



الجامعة الإسلامية - غزة
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس -
الرياضيات

أثر استخدام إستراتيجية تدريس الأقران على تنمية مهارات التفكير
الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم
الإنسانية (الأدبي) غزة

إعداد الباحث
نادر خليل أبو شعبان

إشراف الأستاذ الدكتور
عزو إسماعيل عفانة

قدم هذا البحث استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في طرق
تدريس الرياضيات

1431 هـ - 2010م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

* وَاللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِ مُحَمَّدٍ وَسَلَّمَ * وَاللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِ مُحَمَّدٍ وَسَلَّمَ * وَاللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِ مُحَمَّدٍ وَسَلَّمَ * وَاللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِ مُحَمَّدٍ وَسَلَّمَ *

* وَاللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِ مُحَمَّدٍ وَسَلَّمَ * وَاللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِ مُحَمَّدٍ وَسَلَّمَ * وَاللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِ مُحَمَّدٍ وَسَلَّمَ * وَاللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِ مُحَمَّدٍ وَسَلَّمَ *

(طه: 28)

الإهداء

**أهدي هذا العمل المتواضع إلى روم
والدي رحمه الله ، و إلى روم إبني**

الشهيد بإذن الله

/ محمد نادر أبو شعبان

الشكر و التقدير

الحمد لله رب العالمين الذي علم بالقلم ، علم الإنسان ما لم يعلم ، و الصلاة و السلام على سيد المرسلين ، معلم الأمم ، و موقظ الهمم ، النبي الأمي المبعوث رحمة للعالمين ، و من سار على دربه ، و نهج نهجه ، و قال خيرا و عمل صالحا إلى يوم الدين .

أما الشكر فله العلي القدير ، صاحب الفضل و المنة ، إذ شرح لي صدري ، و يسر لي أمري ، و رزقني من الصحة و الوقت ما مكنتني من إنجاز هذا العمل المتواضع ، و لا يسعني إلا أن أسجد لله داعيا إياه أن يجعله عملا خالصا لوجهه الكريم ، و سبيلا إلى جنته ، فقد قال رسول الله صلى الله عليه و سلم " من سلك طريقا يلتمس فيه علما سهل الله له طريقا إلى الجنة " و عرفانا بالجميل لا بد أن أشير إلى ما أحمله في عنقي من دين لأولئك الذين تبو بصمات جهودهم واضحة في هذا العمل ، و إنني أبدأ بتوجيه شكري للمربي الفاضل الأستاذ الدكتور / عزو إسماعيل عفانة – الذي لم يبخل علي بوقته و فيض علمه و غزير خبرته ، فما أكثر ما نبهني حينما أسرف قلبي أو جنح فكري ، فقد كان لي دائما نعم الأستاذ و العالم و الأخ الأكبر ، فله مني عظيم الشكر و أطيبه ، و من الله خير الجزاء و أعظمه .

كما أتقدم بالشكر لأساتذتي الأفاضل على عطائهم الصادق و نصائحهم الغالية و إسهامهم في نشأة هذه الرسالة منذ أن كانت مجرد فكرة بسيطة و حتى إكتملت في شكلها الحالي ، فقد كانوا بحق نعم الأساتذة و نعم العون ، فلهم مني عظيم الشكر و أطيبه ، و من الله خير الجزاء و أعظمه .

و إعترافا بالجميل أتقدم بخالص شكري و تقديري للسيد الفاضل الدكتور / محمد أبو شقير – على ما بذله من جهد في مساعدات كثيرة قدمها لي في النواحي الإدارية مما سهل علي الكثير من الأمور و ذلل لي الكثير من الصعاب ، فله مني عظيم الشكر و أطيبه ، و من الله خير الجزاء و أعظمه .

كما يسعدني و يشرفني أن أتقدم بالشكر و الإمتنان للسيد الدكتور / محمد أبو شقير – لتفضله بقبول مناقشة هذه الرسالة بصفته مناقشا داخليا ، و السيد الدكتور / محمد أبو ملح – لتفضله بقبول مناقشة هذه الرسالة بصفته مناقشا خارجيا ، فلهما كل الشكر و التقدير لما ستقدم توجيهاتهما القيّمة من إثراء لهذا البحث .

و عرفانا بالجميل الذي يطوق عنقي فإنني أقدم أسمى آيات الشكر و التقدير للسادة المسؤولين في وزارة التربية و التعليم ، و في مديرية التربية و التعليم غرب غزة ، و في مدرسة بشير الرئيس الثانوية للبنات (ب) ، على ما قدموه من تسهيلات لتطبيق التجربة الميدانية و تذليل كل الصعاب حتى وصل البحث لتلك النتائج ، و أخص بالذكر السيد الأستاذ /

محمود مطر (مدير دائرة التخطيط في وزارة التربية و التعليم) - و السيد الأستاذ / محمود أبو حصيرة (مدير التربية و التعليم غرب غزة سابقا) - و السيد الأستاذ / عبد القادر أبو علي (مدير التربية و التعليم غرب غزة حاليا) - و السيد / كمال المصري (رئيس قسم الإدارات التربوية في مديرية غرب غزة) - و السيدة / مها الطويل (مديرة مدرسة بشير الرئيس الثانوية للبنات ب) - و السيدة / لينا وافي (معلمة الرياضيات في مدرسة بشير الرئيس الثانوية للبنات ب) ، فلهم جميعاً مني عظيم الشكر و أطيبه ، و من الله خير الجزاء و أعظمه .

كما أن نفسي لتحمل عظيم الشكر إلى السادة المحكمين على أدوات هذا البحث و إلى كل من أسهم في مساعدتي و تشجيعي في إتمام هذه الدراسة فجزاهم الله جميعاً عني خير الجزاء . و ختاماً أتوجه بكلمة شكر إلى الذين يقدمون دون إنتظار لمثوبة أو شكر ، إلى جميع أفراد أسرتي الذين قدموا الكثير و الكثير و ظنوه قليلاً ، والذي رحمه الله معلمي الأول الذي علمني قيمة العلم و الكفاح و التحدي ، والدتي رمز العطاء و الحنان ، أخوتي سندي عند الشدائد ، فادعوا الله أن يجزيهم عني خيراً ، و أن يمتعهم بالصحة و العافية .

و الشكر موصول لزوجتي على ما قدمت لي من عون و مؤازرة في كل مراحل البحث ، و إيني الشهيد بإذن الله / محمد - الذي أسأل الله العلي القدير أن يجمعنا و إياه في جنة الفردوس الأعلى (اللهم آمين) ، و أبنائي و بناتي و خصوصاً / دينا و محمود - اللذان لولا مساعدتهما المتواصلة لكنت قد أنهيت هذه الدراسة منذ عام مضى على الأقل ، فلهم جميعاً مني عظيم الشكر و أطيبه ، و من الله خير الجزاء و أعظمه .

كما أن نفسي لتحمل عظيم الشكر إلى كل من شرفني بالقدوم لحضور مناقشة هذه الرسالة فلكم جميعاً مني عظيم الشكر و أطيبه ، و من الله خير الجزاء و أعظمه .

و أخيراً و ليس آخراً أختتم قولي بدعاء :

يا رب لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك و عظيم سلطانك ، يا رب لك الحمد ملء السماوات و ملء الأرض و ملء ما بينهما و ملء ما شئت من شيء بعد .

قائمة المحتويات

الصفحة	العنوان
الفصل الأول 1 – 17	
2	مقدمة الدراسة
6	مشكلة الدراسة :
8	<ul style="list-style-type: none"> • الشعور بمشكلة الدراسة • تحديد مشكلة الدراسة (أسئلة الدراسة)
8	فروض الدراسة
9	أهداف الدراسة
9	أهمية الدراسة
10	حدود الدراسة
الفصل الثاني : الإطار النظري 12 - 124	
12	مقدمة
48 _ 12	المحور الأول : إستراتيجية التدريس بالأقران
12	ما المقصود بالإستراتيجية ؟
12	ما المقصود بالتدريس ؟
13	الفرق بين التدريس الحديث (المعاصر) و التدريس التقليدي
14	مراحل و عمليات التدريس المعاصر
15	ما المقصود بإستراتيجية التدريس ؟
18	إستراتيجيات التدريس في كل من النظرية التقليدية و النظرية التقدمية
19	الأسس و المعايير الخاصة بإستراتيجية التدريس
19	كيف يتم إختيار الإستراتيجية الأفضل للتدريس ؟
21	شروط نجاح إستراتيجية التدريس
22	ما المقصود بكلمة الأقران ؟
22	التدريس بالأقران المنظم
25	التأثيرات العامة لتعلم الأقران على الطلاب
26	أنواع و أشكال التعليم بالأقران
28	مزايا إستراتيجية تعليم الأقران
30	فوائد إستراتيجية التدريس بالأقران
32	أهمية إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران
33	خصائص إستراتيجية التدريس بالأقران
35	شروط نجاح تطبيق إستراتيجية التدريس للأقران

الصفحة	العنوان
37	معوقات تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران
38	خطوات تنفيذ إستراتيجية التدريس بالأقران :
39	أولا : مرحلة الإعداد
42	ثانيا : مرحلة التطبيق (تنفيذ التدريس)
43	ثالثا : مرحلة التقييم
46	نصائح إرشادية للمعلم لمتبعتها عند تطبيقه إستراتيجية التدريس بالأقران
125 - 48	المحور الثاني (مهارات التفكير الناقد)
48	ما التفكير ؟
50	ما أنماط التفكير ؟
52	خصائص التفكير
53	بواعث التفكير و أسبابه
53	مستويات التفكير
56	هل يمكن تعليم التفكير ؟
57	المناهج الدراسية و التفكير
58	فوائد تعليم التفكير
59	معوقات التفكير السليم
62	المهارات
63	تعريف المهارة
63	مكونات المهارة
64	شروط تعلم و إكتساب المهارة
66	شروط تعليم المهارات
67	مراحل تعلم و تعليم المهارة
70	مهارات التفكير
74	كيف يمكن تعليم مهارات التفكير ؟
74	البرامج الخاصة بتعليم مهارات التفكير
76	إستراتيجية تعليم مهارات التفكير
77	التفكير الناقد
77	تعريف التفكير الناقد
81	خطوات التفكير الناقد
81	خصائص التفكير الناقد
82	الخطوات التمهيدية للتفكير الناقد
83	معايير التفكير الناقد
84	طرق تنمية التفكير الناقد و متطلباته و أهميته

الصفحة	العنوان
85	كيف يمكن تعليم التفكير الناقد ؟
85	مراحل تعليم التفكير الناقد
86	إستراتيجيات تعليم التفكير الناقد
87	العلاقة بين التفكير الناقد و إشتقاق أهداف المنهاج
88	دور المنهاج في تنمية التفكير الناقد
91	مهارات التفكير الناقد
97	تفسير و شرح لمهارات التفكير الناقد الرئيسية و الفرعية التي سيتعامل معها الباحث في هذه الدراسة
99	طرق قياس مهارات التفكير الناقد
102	تنمية مهارات التفكير الناقد
105	أهمية تنمية مهارات التفكير الناقد
107	الرياضيات و تنمية مهارات التفكير الناقد
108	دور المدرسة في تنمية التفكير الناقد
109	البيئة الصفية و تنمية التفكير الناقد
110	دور المعلم في تنمية التفكير الناقد
112	خصائص السلوك التعليمي و الإجتماعي للمعلم الذي ينمي التفكير الناقد عند الطلبة
115	النشاطات التعليمية المقترحة لتنمية التفكير الناقد
115	دور معلم الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الناقد
116	الأهداف الواجب على المعلم أخذها في الإعتبار عند تدريب الطلاب على التفكير الناقد
117	سمات المفكر الناقد
121	المشكلات التي تعترض تعليم مهارات التفكير الناقد
122	علاقة التفكير الناقد ببعض أنواع التفكير المختلفة (العلمي و الإبتكاري و الإبداعي)
الفصل الثالث : الدراسات السابقة 126 - 151	
127	• مقدمة
127	• المحور الأول (دراسات سابقة تناولت إستراتيجية التدريس بالأقران)
135	• تعليق عام على الدراسات و البحوث السابقة و المتعلقة بموضوع إستراتيجية التدريس بالأقران و إستفادة الباحث منها
136	• المحور الثاني (دراسات سابقة تناولت التفكير الناقد)
136	• أ. دراسات تتعلق بأثر دراسة مقررات معينة على تنمية التفكير الناقد
140	• التعليق على الدراسات السابقة في المحور الأول " أ " (دراسات تتعلق بأثر دراسة مقررات معينة على تنمية التفكير الناقد) و إستفادة الباحث منها
140	• ب. دراسات تناولت بناء برامج تدريسية معينة في تخصصات دراسية مختلفة و أثرها على تنمية التفكير الناقد

الصفحة	العنوان
143	• التعليق على الدراسات السابقة في المحور الثاني " ب " (دراسات تناولت بناء
144	برامج تدريسية معينة في تخصصات دراسية مختلفة و أثرها على تنمية التفكير الناقد)
147	• دراسات تناولت أثر استخدام طرق و مداخل و إستراتيجيات تدريسية معينة على تنمية التفكير الناقد .
148	• التعليق على الدراسات السابقة في المحور الثاني " ت " (دراسات تناولت أثر استخدام طرق و مداخل و إستراتيجيات تدريسية معينة على تنمية التفكير الناقد) و إستفادة الباحث منها.
151	• دراسات تناولت أثر العلاقة بين بعض المتغيرات و مهارات التفكير الناقد .
151	• التعليق على الدراسات السابقة في المحور الرابع (محور دراسات تناولت أثر العلاقة بين بعض المتغيرات و مهارات التفكير الناقد) .
151	• تعليق عام و خبرات مستفادة في هذا البحث من خلال عرض الدراسات السابقة و التي تناولت مهارات التفكير الناقد .
151	• أوجه الإختلاف بين الدراسة الحالية و الدراسات السابقة .
الفصل الرابع الطريقة و الإجراءات 153 - 189	
154	مقدمة
154	أولاً : منهج الدراسة
154	ثانياً : مجتمع الدراسة
154	ثالثاً : عينة الدراسة
155	مببرات إختيار عينة الدراسة
155	رابعاً : أدوات الدراسة
155	بناء و تصميم إختبار التفكير الناقد في الرياضيات على الوحدة التجريبية المقترحة
156	تحديد الهدف من الإختبار
156	إعداد فقرات الإختبار
159	كتابة التعليمات الخاصة بالإختبار
159	تحكيم الإختبار
161	توزيع أسئلة الإختبار
162	إجراء التطبيق الإستطلاعي للإختبار
162	الضبط الإحصائي للإختبار
162	• ضبط الزمن
162	• صدق الإختبار
163	• التأكد من ثبات الإختبار
164	• ضبط معاملات الصعوبة و التمييز لفقرات الإختبار
167	بناء و تصميم الوحدة المقترحة بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران

الصفحة	العنوان
168	• بناء و تصميم الصورة الإبتدائية للوحدة المقترحة باستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران
168	• تحديد الوحدة التجريبية المقترحة
168	• أسس بناء الوحدة المقترحة
169	• تحديد أهداف الوحدة
169	• الأنشطة التعليمية للوحدة المقترحة
170	• الوسائل التعليمية المستخدمة في بناء و تصميم الوحدة التجريبية المقترحة
170	• التقويم
170	أ - التقويم القبلي (المبدئي)
170	ب - التقويم التكويني (البنائي)
171	ت - التقويم التجميعي (النهائي أو البعدي)
171	• تحليل محتوى الوحدة المقترحة
171	أ - أسباب تحليل محتوى الوحدة المقترحة
172	ب - محتوى التحليل
172	المفاهيم
173	المهارات
174	التعميمات الرياضية
174	صدق التحليل
175	الأهداف السلوكية لموضوعات الوحدة المقترحة
175	إعداد الوحدة المقترحة في ضوء إستراتيجية التدريس بالأقران في صورتها النهائية
176	الأنشطة التعليمية
177	ضبط الوحدة التجريبية المقترحة
177	• عرض الوحدة على السادة المحكمين
178	• التطبيق الإستطلاعي للبرنامج
178	ما توصل إليه الباحث من خلال التجريب الإستطلاعي
179	إجراءات تنفيذ تجربة الدراسة
179	• ضبط المتغيرات قبل بدء التجريب
180	• ضبط المتغيرات
180	أ - ضبط المستوى الإقتصادي و المستوى الإجتماعي و البيئي
181	ب - القائمة بالتدريس
181	ت - طريقة إختيار الطالبات داخل الفصول
181	ث - ضبط متغير العمر
181	ج - ضبط متغير التحصيل المدرسي العام

الصفحة	العنوان
182	ح - ضبط متغير التحصيل في مادة الرياضيات
182	خ - ضبط متغير نتيجة الإختبار القبلي المعد لهذه الدراسة
183	المعالجات الإحصائية
183	• بين المجموعتين الضابطة و التجريبية
185	• بين منخفضو ومرتفعو التحصيل من المجموعتين الضابطة والتجريبية
185	أ - مرتفعو التحصيل
186	ب - منخفضو التحصيل
188	إجراءات الدراسة
الفصل الخامس نتائج الدراسة و مناقشتها وتفسيرها 191 - 202	
192	مقدمة
194 ، 192	نتائج التحقق من الفرض الأول ، حجم التأثير
198 ، 196	نتائج التحقق من الفرض الثاني ، حجم التأثير
201 ، 199	نتائج التحقق من الفرض الثالث ، حجم التأثير
202	توصيات الدراسة
204	مقترحات لبحوث مستقبلية .
المراجع 215 - 225	
205	المراجع العربية .
213	المراجع الأجنبية .

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1.	أوجه الاختلاف بين التدريس الحديث (المعاصر) و التدريس التقليدي	13
2.	الفرق بين مفهوم إستراتيجية التدريس في النظرية التقليدية و التقدم	18
3.	أشكال و أنماط تعليم الأقران	27
4.	مراحل تطوير التفكير الناقد	86
5.	تصنيف إستراتيجيات تعليم التفكير الناقد	86
6.	مهارات التفكير الناقد الأساسية و الفرعية في هذه الدراسة	96
7.	قائمة إختبارات التفكير الناقد	101
8.	التحليل العاملي لثلاثة من إختبارات التفكير الناقد	102
9.	الفرق بين كل من التفكير الناقد و التفكير الإبداعي	125
10.	بعض تفاصيل عينتي الدراسة التجريبية و الضابطة	154
11.	جدول المواصفات الخاص بتوزيع أسئلة الإختبار	161
12.	زمن الإختبار لكل قسم من الأقسام الأربعة	162
13.	معاملات إرتباط الأقسام الأربعة بالإختبار ككل	163
14.	قيم معاملات الصعوبة المتعارف عليها تربويا	165
15.	معاملي الصعوبة و التمييز للنموذج الأول (الإفتراضات)	167
16.	معاملي الصعوبة و التمييز للنموذج الثاني (التفسير)	167
17.	معاملي الصعوبة و التمييز للنموذج الثالث (المغالطات الرياضية)	167
18.	معاملي الصعوبة و التمييز للنموذج الرابع (التقييم)	168
19.	المعايير التي إتبعها الباحث في تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران	175
20.	آراء المحكمين في الوحدة التجريبية المقترحة	177
21.	الخطة الزمنية التي تم إتمادها و التي تم تطبيق الوحدة التجريبية المقترحة في صورتها النهائية بناءً عليها	178
22.	المتوسطات و الانحرافات المعيارية و قيمة " ت " و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة و التجريبية التي تعزى لمتغير العمر	181
23.	المتوسطات و الانحرافات المعيارية و قيمة " ت " و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة و التجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل المدرسي العام	182
24.	المتوسطات و الانحرافات المعيارية و قيمة " ت " و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة و التجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات .	182

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
.25	المتوسطات و الإنحرافات المعيارية و قيمة "ت" و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة و التجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل في الإختبار القبلي	183 - 184
.26	متوسطات الرتب و مجموع الرتب و قيمة (U) و قيمة (Z) و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في التحصيل في الإختبار القبلي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية و الضابطة	185 - 186
.27	متوسطات الرتب و مجموع الرتب و قيمة (U) و قيمة (Z) و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في التحصيل في الإختبار القبلي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية و الضابطة	186 - 187
.28	تبادل الأدوار بين طالبات المجموعة الواحدة	188
.29	المتوسطات و الانحرافات المعيارية و قيمة " ت " و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة و التجريبية في التفكير الناقد في الرياضيات	193 - 194
.30	الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير	195
.31	قيمة " ت " و قيمة " η^2 " و حجم التأثير	195
.32	متوسطات الرتب و مجموع الرتب و قيمة (U) و قيمة (Z) و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في مهارات التفكير الناقد في الرياضيات في الإختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية و الضابطة ذوي التحصيل المرتفع	197
.33	قيمة " Z " و " η^2 " للدرجة الكلية للإختبار لإيجاد حجم التأثير	198
.34	متوسطات الرتب و مجموع الرتب و قيمة (U) و قيمة (Z) و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في مهارات التفكير الناقد في الرياضيات في الإختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية و الضابطة ذوي التحصيل المنخفض	200
.35	قيمة " Z " و " η^2 " للدرجة الكلية للاختبار لإيجاد حجم التأثير	201

قائمة الأشكال

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
27	رسم توضيحي للتدريس بالأقران من حيث عدد الأقران المشتركين	.1
37	أثر التوافق بين القرين المعلم و القرين المتعلم في أحداث التعلم المطلوب	.2
39	المراحل التي يتبعها المعلم عند إستخدامه لإستراتيجية التدريس بالأقران بعد تحديده الهدف منها	.3
45	خطوات إستراتيجية التدريس بالأقران	.4
54	مستويات التفكير	.5
71	مهارات التفكير	.6
72	نموذجاً تفصيلياً لعمليات التفكير و مهاراته	.7
73	نموذج لعمليات التفكير و مهاراته	.8
85	طرق تعليم التفكير الناقد	.9
119	سمات شخصية الطالب الذي يفكر تفكيراً ناقداً	.10
124	العلاقة بين التفكير الناقد و كل من التفكير العلمي و الإبتكاري	.11
158	توزيع فقرات (أسئلة) التفكير الناقد في الوحدة الأولى من الكتاب الثاني من منهج الرياضيات المقرر على الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في محافظات غزة	.12

قائمة الملاحق

الصفحة	إسم الملحق	رقم الملحق
220 - 219	موافقة وزارة التربية و التعليم على تسهيل مهمة الباحث لتأديته تجربة البحث في مدرسة بشير الريس الثانوية للبنات .	1.
222	كشف بأسماء السادة المحكمين .	2.
224	طلب التحكيم على قائمة الأهداف السلوكية من السادة المحكمين	3.
229 - 226	قائمة الأهداف السلوكية و إستبانة تحكيمها .	4.
308 - 231	الأنشطة التعليمية للوحدة المقترحة .	5.
315 - 310	تحليل محتوى الوحدة التجريبية المقترحة .	6.
317	طلب التحكيم على تحليل الوحدة التجريبية المقترحة من السادة المحكمين .	7.
319	إستبيان تحليل المحتوى .	8.
321	طلب تعبئة إستمارة إستطلاع الرأي حول الوحدة التجريبية المقترحة من السادة المحكمين .	9.
323	إستمارة إستطلاع الرأي حول الوحدة التجريبية المقترحة .	10.
328 - 325	بطاقة ملاحظة خاصة بأداء الطالبات و مدى تحقيق الأهداف أثناء تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران .	11.
330	طلب التحكيم على بطاقة الملاحظة الخاصة بأداء الطالبات و مدى تحقيق الأهداف أثناء تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران من السادة المحكمين	12.
339 - 332	إستبانة التحكيم على بطاقة الملاحظة الخاصة بأداء الطالبات و مدى تحقيق الأهداف أثناء تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران	13.
382 - 341	كراسة إختبار التفكير الناقد في الرياضيات مطبق على الوحدة الأولى من الكتاب الثاني من منهج الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (أدبي) .	14.
385 - 384	طلب التحكيم على إختبار التفكير الناقد ، في الرياضيات للصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) من السادة المحكمين ، و إستبانة التحكيم .	15.

ملخص الدراسة

إن العلاقة بين كل من الأهداف التعليمية و الأساليب المختارة للتعليم و التعلم علاقة جوهرية ، حيث يتم إختيار إستراتيجيات التدريس التي تساعد على تحقيق الأهداف ، ذلك لأنه دون تحديد الهدف لا تكون للإستراتيجية أية فعالية و لا يمكن القول بأن هناك إستراتيجية معينة أفضل من غيرها بشكل مطلق ، و لكن هناك إستراتيجية تحقق بعض جوانب التعليم أكثر من غيرها من الإستراتيجيات ، كما قد تفضل إستراتيجية عن غيرها في ظروف معينة و في حدود إمكانيات مادية أو بشرية معينة ، و على المعلم أن يضع كل ذلك في الإعتبار عند قيامه بالتخطيط للتدريس و إختيار إستراتيجيات التدريس التي سيتبعها .

و لذلك كان لابد من البحث عن إستراتيجيات تعلم جديدة تتفق مع روح العصر و الواقع الذي يتميز بالتغير السريع و التطور المستمر في جميع نواحي الحياة و ذلك لكي تكون دافعا لتطوير نظم التعليم و تحديثها ، و لهذا حدث تحول في مفهوم التعليم في الفكر التربوي من المفهوم التقليدي الجامد إلى مفهوم التعلم الذاتي و التعلم التعاوني و التعلم المستمر و التعلم مدى الحياة و من الحياة و التدريس بالأقران و هو المفهوم الذي يتفق مع روح العصر .

و قد قامت هذه الدراسة بهدف معرفة و تقصي أثر إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) ، و تم تحديد مشكلة الدراسة في الأسئلة الثلاثة التالية :

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعة الضابطة و قريناتهن في المجموعة التجريبية في مهارات التفكير الناقد؟
هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين متوسطي درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة الضابطة و قريناتهن الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية في مهارات التفكير الناقد ؟

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين متوسطي درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة الضابطة و قريناتهن الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية في مهارات التفكير الناقد ؟

و تكونت عينة الدراسة من (80) طالبة من بين طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) و هي عبارة عن فصلين أحدهما يمثل المجموعة التجريبية و الآخر يمثل المجموعة الضابطة و عدد الطالبات في كل مجموعة منهما (40) طالبة ، و قد تم تدريس المجموعة التجريبية بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران بينما تم تدريس المجموعة الضابطة بإستخدام الطريقة التقليدية العادية المتبعة في مدارسنا في مدينة غزة .

و قد إختار الباحث الوحدة الأولى من الكتاب الثاني من منهج الرياضيات المقررة على الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) ، حيث تم تحليل محتواها و إعداد الأنشطة التعليمية المصاحبة للوحدة التجريبية المقترحة تدريسها بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران ، كما قام الباحث بإعداد إختبار التفكير الناقد في الرياضيات في المحتوى العلمي للوحدة التجريبية المقترحة ، و قد تم التأكد من صدق هذا الإختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين و بحساب صدقه الإحصائي من خلال إستخدام معادلة بيرسون لحساب معامل الارتباط بطريقة الدرجات الخام و ثبت أن الإختبار على مستوى عالي من الإتساق و الصدق ، و كذلك تم التأكد من ثباته من خلال تطبيق معادلة { كيودر و ريتشاردسون 21 } و تم الوصول للنتيجة أن معامل الثبات هو (0.958) و هي قيمة عالية مما يدل على ثبات الإختبار و قبوله لقياس مهارات التفكير الناقد التي تم وضعه لقياسها لدى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) ، و هذا كله جعل الباحث يطمئن إلى تطبيق الإختبار على عينة الدراسة ، فقام بتطبيقه على مجموعتي الدراسة قبليا و بعديا .

و بإستخدام الإحصائي " ت " و إختبار مان – ويتني " U " و إستخدام إختبار مربع إيتا " η^2 " أظهرت النتائج فاعلية إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران في تنمية مهارات التفكير الناقد و ذلك من خلال توصل الدراسة للنتائج التالية :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة و أقرانهن طالبات المجموعة التجريبية في مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية .

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة الضابطة و قريناتهن الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية في مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية .

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة الضابطة و قريناتهن الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية في مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية .

كما أظهرت النتائج أن حجم تأثير إستراتيجية التدريس بالأقران كان كبيرا في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في محافظة غزة .

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأبعادها

مقدمة الدراسة

مشكلة الدراسة

• الشعور بمشكلة الدراسة

• تحديد مشكلة الدراسة (أسئلة الدراسة)

فروض الدراسة

أهداف الدراسة

أهمية الدراسة

حدود الدراسة

مقدمة :

لقد فطر الله سبحانه و تعالى آدم و ذريته من بني البشر على التعلم ، فيقول عز و جل :
{ وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ... } (31) سورة البقرة ، و القابلية للنمو و الزيادة التي ميز الله بها
بنو آدم عن سائر الخلق تمثلت في نعمة العقل ، أول و أجل النعم ، به يهتدي العبد إلى ربه ، و
به أيضاً تعرف الآيات و السنن التي أودعها الخالق كونه .

و بظفرة العقل يستدل المخلوق على عظمة مبدعه ، فيقبل على عبادة ربه برغبة تدفعه
إلى عمارة الأرض ، و رهبة تحثه على توجيه سلوكه نحو إرضاء مولاه و هو ما يسمى بالتعلم
الفطري ، و في هذا النوع من التعلم تنمو قدرات الفرد الطبيعية بتوازن ليتمكن من إستغلال ما
أودع الله فيه من قدرات و يستثمرها بما يعود عليه بالنفع أولاً و على مجتمعه ثانياً .

لقد خلق الله سبحانه و تعالى هذه الدنيا و سخر ما فيها للمستخلف فيها ألا و هو الإنسان
ليبحث و ينقب و يدرس و يتفكر فيقول سبحانه و تعالى **{ يُنَبِّئُكُمْ بِهِ الزَّرعَ وَالزَّيْتُونَ
وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ }** (11) سورة النحل ،
و يقول أيضاً **{ وَسَخَّرَ لَكُمْ مَّا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ
لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ }** (13) سورة الجاثية ، و غيرها الكثير من الآيات الكريمة التي تحثنا نحن بنو
البشر على التفكر الذي من خلاله إستطاعت بعض الأمم أن تتقدم تقدماً هائلاً و تمتلك ثروات
كبيرة جداً أكثر بكثير من غيرها من الدول الأخرى التي من عليها الله بالعديد من الموارد و
الثروات الطبيعية و هذا كله من خلال الاستغلال الأفضل لنعمة العقل و يقول في ذلك مفكر
ياباني " إن معظم دول العالم تعيش على ثروات تقع تحت أقدامها و تنضب بمرور الزمن ، أما
نحن فنعيش على ثروة تقع فوق أكتافنا ، و هذه الثروة تزداد و تعطي بقدر ما نأخذ منها " ، و
هنالك العديد من الدول الأخرى التي تعرضت لظروف عملت على الحد من تقدمها .

إلى أن وصل بنا الحال نحن بنو البشر عامة إلى عصر جعلنا نشعر بأننا نعيش حياة
مضطربة فهناك المشكلات المتراكمة التي نواجهها سواء في مجتمعنا أو في أي مكان على
سطح هذا الكوكب المحدود في موارده ، لذا بات علينا أن نقف في وجه هذا التحدي ، و ذلك
بالبحث عن العقول المفكرة الناقدة و المبتكرة لتأتي بحلول جديدة و مثالية ، قد تهدي من
إضطرابنا و تخفق من حدة الصراع الذي نعانيه و تساعدنا على تطوير مجتمعاتنا و تقدمها ، و
لذا فنحن نحتاج إلى مفكرين غير تقليديين ، بل مفكرين يتميزون بمهارات عليا تتلاءم مع طبيعة
هذا العصر .

و قد قدم الكثير من العلماء المتخصصون صيغ مختلفة و متعددة لتعريف التفكير و أنماطه و المهارات الكثيرة المنبثقة عنه ، و بدراسة الباحث للعديد من هذه الصيغ توصل للتعريف التالي :

التفكير هو : " أي عملية أو نشاط يحدث في عقل الإنسان ، و بعبارة أخرى هو عبارة عن المعالجة العقلية للمدخلات الحسية من أجل تشكيل الأفكار ، و من ثم إدراك الأمور و الحكم عليها بصورة منطقية ، و إتخاذ القرارات و حل المشكلات " .

و يؤكد (نبهان ، 2001 : 2) أن الكثير من التربويون في دول مختلفة قد أدركوا في السنوات الأخيرة أن الطلبة في المدارس لا يفكرون بمهارة و بشكل ناقد كما ينبغي ، و قد أظهرت عدد من الكتب و المقالات و التقارير دعماً لحركة تعليم التفكير فعلى سبيل المثال ، إن منظمات بارزة كاللجنة التربوية في الولايات المتحدة الأمريكية Education commission of the state و مجلس الكليات 1983 , College Board و كتاب (أمة في خطر) Nation at Risk ، أشارت إلى مواطن الضعف في عمليات التفكير العليا بإعتبار ذلك أحد أبرز النقص في التربية الأمريكية .

و كل هذا أدى لزيادة الإهتمام في الآونة الأخيرة (في الثمانينات و التسعينات) من القرن العشرين بموضوع تحسين و تطوير مهارات التفكير العليا لدى طلبة المدارس في جميع المراحل ، و هذا ما تحث عليه الأبحاث و الدراسات الحديثة ، و كان من توصياتها الحاجة الملحة من أجل التطوير .

و لذا نجد أن معظم التربويون في الوطن العربي عامة و في فلسطين خاصة يؤكدون على ضرورة تحقيق التنمية الشاملة التي تعتبر تعليم التفكير و توجيهه وظيفة أساسية من وظائفها ، و هدفاً رئيسياً من أهدافها لا يحتمل التأجيل ، بل ينبغي أن يكون أول هذه الأهداف ، كما يؤكدون على ضرورة تحمل التربية المدرسية مسئوليتها في هذا الشأن ، و إعتبروا أن أهم و أنبل المهمات الموكلة للتربية المدرسية هي تدريب النشء على التفكير السليم ، و إكسابهم مهاراته الأساسية ، و تشجيعهم على ممارسته ، بدلاً من تزويدهم بالمعارف و المعلومات ، أمام التقدم المعرفي و التكنولوجي الهائل و المتزايد في القرن الحادي و العشرين .

و يشير العلماء و التربويون و المتخصصون إلى وجود العديد من الأنواع و الأنماط من التفكير ، و قد جاء في (عبيد و عفانة ، 2003 : 41) أن أنواع التفكير هي :

(التفكير البصري Visual Thinking ، التفكير الإستدلالي Inferential Thinking ، التفكير التأملي Reflective Thinking ، التفكير الناقد Critical Thinking ، التفكير الإبداعي Creative Thinking ، التفكير المنظومي Systemic Thinking) .

بينما ورد في (جروان ، 1999 : 41) أن أغلب المراجع المختصة تتفق على وجود خمسة (أنماط) من التفكير تتدرج تحت مظلة التفكير المركب و هذه الأنماط الخمسة هي :
(التفكير الناقد Critical Thinking ، التفكير الإبداعي أو المتباعد / Creative Thinking ، Divergent ، حل المشكلة Problem Solving ، إتخاذ القرار Decision Making ، التفكير فوق المعرفي Metacognitive Thinking) .

و بالتالي فإن التفكير الناقد هو أحد أنماط التفكير و صورته ، و هو ليس فطري أي أنه لا يوجد بالفطرة عند الإنسان ، فمهاراته متعلمة و تحتاج إلى مران و تدريب ، كما أنه لا يرتبط بمرحلة عمرية معينة ، فكل فرد قادر على القيام به وفق مستوى قدراته العقلية و الحسية و التصورية و المجردة ، كما أن التفكير الناقد يعتبر هو المفتاح لحل المشكلات اليومية التي تواجه المعلمين ، فإذا لم يستخدم المعلمون التفكير الناقد فإنهم يصبحون جزءاً من المشكلة ، و عادة ما يتعرض المعلمون لمواقف يضطرون فيها لصنع القرارات الحاسمة ، و التكيف مع هذه المواقف الجديدة ، و يعتبر تحديث المعلومات بشكل مستمر هو المبرر للتفكير الناقد .

و يرى الباحث أن إعطاء الفرص المناسبة لنمو الطاقات المفكرة هي مسألة حياة أو موت بالنسبة لأي مجتمع من المجتمعات ، و ما أضعف أمة تتعالى على سماع النقد ، و يتضائل صغارها عن قوله ، ناسين القاعدة الذهبية في العلم " لا يصغر صغير عن أن ينقد ، و لا يكبر كبير عن أن ينتقد " ، و بعد دراسة الباحث للعديد من التعريفات الواردة في الأدب التربوي و المتعلقة بالتفكير الناقد ، فإنه يرى أن التفكير الناقد هو (أحد أنماط التفكير التي تجعل المتعلم قادراً على إصدار الحكم السليم على المسائل و التدريبات و الحلول و التعليمات التي تعرض عليه ، و أنه لا يمكن للمتعلم أن يكون قادراً على التبصر و الحكم كما لا يمكنه تقويم الأمور تقويماً بنائياً ناقداً ما لم يتوفر لديه القدرة على إتخاذ الموقف المناسب أو إصدار الحكم السليم من خلال تدريبيه و تمكينه من مهارات التفكير الناقد) .

لذا كان من أهم أهداف تدريس المساقات الدراسية عامة و على رأسها مساق الرياضيات خاصة ، في المرحلة الثانوية عامة و في قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) خاصة ، هو تعليم الطلبة و تدريبهم على النقد المدعم بالحجج و الأدلة و ذلك للوصول إلى الحقائق و التعليمات و التعرف على العلاقات بينها ، و التمييز بينها و بين الآراء و التأكد من صدق المصادر و صحتها و القدرة على التفسير و التحليل و التركيب .

و تعتبر الرياضيات من أكثر المواد الدراسية التي تحتاج إلى مهارات التفكير العليا في تعلمها ، كما أنها تحتوي على مفاهيم مجردة و مسلمات و نظريات و حقائق و قوانين و خوارزميات و مهارات و مسائل رياضية ، و في الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) يتكون مقرر مادة الرياضيات من حساب جبر و احتمالات و إحصاء ، و كلها موضوعات تعمل دراستها على إكساب المتعلم القدرة على مواجهة المواقف الجديدة من خلال نظرة فاحصة ناقدة ، و هذا كله بالتالي يعمل على تنمية التفكير الناقد لدى الطلبة ، و ينبعث ذلك من الخصائص التالية للرياضيات :

1. إن الرياضيات لغة تمتاز عن اللغة المعتادة بدقة التعبير و وضوحه و إيجازه .
 2. إن الرياضيات من حيث الموضوع لها مميزات خاصة في تنمية التفكير الموضوعي و ذلك ببروز الناحية المنطقية ، و لوضوح حقائقها و خلوها من العوامل العاطفية التي تؤثر في إستخلاص النتائج .
 3. إن الرياضيات هي الطريق إلى التفكير في هذا العالم ، فهي لغة العلوم الطبيعية .
 4. إن الرياضيات تعتمد اعتمادا كليا على اللغة الدقيقة ، و المنطق الرياضي السليم ، و تعمل على تعليم الطلبة التفكير السليم و العمل القويم .
- و يؤكد (عفانة ، 1998 : 41 – 42) على أن التفكير الناقد يتضمن عدد من المهارات منها مهارة التنبؤ بالإفتراضات ، مهارة التفسير ، مهارة تقييم المناقشات ، مهارة الإستنباط ، مهارة الإستنتاج ، كما يؤكد أيضا على ضرورة أن تسعى المناهج الحالية إلى إكساب مهارات الإستنباط و الإستنتاج و إختبار الفرضيات و تقييم المواقف التعليمية و التنبؤ بالحلول الممكنة دون أن يكون هنالك تحيز في الحكم على النتائج المستخلصة .
- في حين يرى (عبد الفتاح ، 1996 : 34) أن نظرتنا المستقبلية للمهارات الأساسية لابد أن تتسع لكي تشمل مهارات عقلية دنيا و مهارات عقلية متوسطة و مهارات عقلية عليا ، و من بين هذه المهارات التي يرى أن يكتسبها الطلبة بنهاية المرحلة الثانوية ما يلي :
1. إجراء العمليات الحسابية و الجبرية و التحليلية المناسبة .
 2. التقريب و التقدير التقريبي .
 3. القياس .
 4. التعامل مع الأشكال الهندسية في بعدين و ثلاث أبعاد .
 5. الوعي بمدى معقولية النتائج .
 6. إنشاء و قراءة و تفسير الجداول و الأشكال البيانية .
 7. استخدام الأساليب الرياضية في التفكير و التخطيط و إعادة تنظيم الأفكار و المعطيات .

8. استخدام حاسبات الجيب و التعامل بإحدى لغات الحاسب الآلي .
9. استخدام الأسلوب الكمي في معالجة المواقف المناسبة من مشكلات الحياة اليومية .
10. استخدام الأساليب الرياضية في حل المشكلات بصفة عامة .

و قد جاء في (بهجات ، 1999 : 65) أن هنالك الكثير من الإجهادات التي يقوم بها خبراء التربية من خلال تنفيذ التجارب و البحوث و الدراسات بغرض السعي بحثاً عن الأساليب و الطرق و الإستراتيجيات التدريسية الفعالة التي تعمل على تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة ، من حيث رفع مستوى تحصيل الطلبة و تنمية مهاراتهم في جميع المجالات المرغوبة .

و بالنظر إلى الطرق و الأساليب التي إستحدثتها التربويون في العالم المتقدم في السنوات الأخيرة نجد أن أسلوب التدريس التعاوني و التدريس بالأقران من أهم الأساليب الحديثة المستخدمة و التي تعمل على تنمية المهارات لدى المتعلمون بالإضافة إلى تحقيق الأهداف التربوية الأخرى رغم عدم وجود دراسات سابقة تدور حول هذه الإستراتيجية في قطاع غزة كما أنه الدراسات السابقة التي تدور حول هذه الإستراتيجية في المنطقة المحيطة تعتبر قليلة مقارنة بغيرها من الدراسات السابقة في مجالات أخرى ، ذلك بالرغم من أنه بالإطلاع على الدراسات و البحوث التي تم إجراؤها على إستراتيجية التدريس بالأقران (أنظر فصل الدراسات السابقة) ، نجد أنها تعتبر من أهم الإستراتيجيات في مجال تنمية المهارات و قد أثبتت فاعليتها في تنمية العديد من المهارات التفكيرية و تطوير الإتجاهات نحو الرياضيات .

مشكلة الدراسة :

أولاً : الشعور بمشكلة الدراسة : لا يخفى على عاقل أن فلسطيننا الحبيبة و التي نسأل الله العلي القدير أن يكرمنا بتحريرها قد تعرضت للعديد من المشاكل الصعبة و الحروب المتتالية و التي فرضت عليها من القريب و البعيد ، كل ذلك أدى إلى تأخرها عن ركب سير التقدم و الحضارة ، إلى أن أكرمنا الله سبحانه و تعالى بإنشاء الجامعات الموجودة في قطاعنا الحبيب و التي تعتبر أكبرها الجامعة الإسلامية أعزها الله و حفظها و حفظ القائمين عليها ، فهي تعمل جاهدة على اللحاق بركب سير الحضارة و التقدم ، و من بين أعمالها العظيمة أنها فتحت باب الدراسات و الأبحاث بهدف إستغلال أهم الموارد الطبيعية و هو العقل البشري ، بهدف الوصول بشعبنا الفلسطيني الحبيب البطل إلى الطريق الصحيح و هو طريق التقدم في كل المجالات المتاحة و ذلك من خلال ربط كل العلوم بالدين الإسلامي الذي يحثنا على التفكير و التقدم و التعلم و إستغلال الطاقات و الموارد لما فيه خير المسلمين ، و لهذا فهي تُحاربُ من كل الأعداء و من كل الحاقدين ، و لكنها و الحمد لله لا تزال واقفة شامخة و ستبقى كذلك إن شاء الله لا تنزحزح إلا بالتقدم للأمام رغم كثرة المتربصين و نسأل الله لها دوام التقدم و من تقدم إلى تقدم بإذن الله .

إن الجامعة الإسلامية تسعى للتطور في العديد من المجالات ، منها مجال الدراسات و الأبحاث في التربية و خصوصاً في قسم المناهج و طرق التدريس ، و كذلك في مجال الرياضيات ، و ذلك لأن الرياضيات تعتبر من أهم المواد الدراسية ، لأن لها لغة خاصة بها ، و علاقات ترتبط بالمنطق و أنظمة الشكل ، و هي تتميز عن غيرها من المواد الدراسية الأخرى بأنها تعمل على تزويد عقول الطلبة بأسس التفكير السليم (الناقد و المنطقي) بحيث تزيد قدراتهم في الحكم على المواقف بطريقة صحيحة ، و أن يكونوا قادرين على مواجهة مشكلاتهم الحياتية بأساليب مبتكرة و منطقية و غير روتينية ، و على الرغم من التأكيد على أهمية إستخدام أساليب و مهارات التفكير الناقد ، و العمل على زيادة قدرة الطلبة على تحليل المواقف الحياتية و التعليمية المختلفة و الحكم عليها بطريقة ناقدة (كل هذه تعتبر من أهم أهداف تعليم و تعلم الرياضيات في المراحل المختلفة) إلا أننا مع ذلك نجد أن مناهجنا الحالية تعتمد على المعلومات المعرفية بشكل كبير ، و لا تهتم كثيراً بالعمليات العقلية أو مهارات التفكير العليا ، بل نجدها تنحوي نحو حشو العقول بصفوف المعرفة المختلفة .

و لهذا يرى الباحث أنه لا بد من سمو الأهداف لدرجة تنمية قدرة الإنسان على التفكير السليم ، و ذلك للوصول به لأن يكون قادراً على الربط بين الظواهر ، و إستخلاص الحقائق ، و القوانين ، و حل المشكلات التي تواجهه ، و نقد كل ما يواجهه بطريقة منظمة و هادفة .

و يشير كل من (جيمس كييف و آخرون ، 1995 : 175) بالقول بأنه لسوء الطالع أن معظم طلبة المدارس الثانوية غير ملمين تماماً بمهارات التفكير الجيد ، و معظم هؤلاء الطلبة لا يستطيعون حل المشكلات ، أو إتخاذ القرارات ، أو حتى الإدراك و الفهم الجيد .

و يرى الباحث أن هذا ينطبق على مدارسنا بغزة و التي من بين متعلميها طالبات الصف الحادي عشر – قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) .

و حيث أن الباحث كان يعمل معلماً لمادة الرياضيات في إحدى المدارس الثانوية في غزة ، و حيث أنه قام بعمل دراسة إستطلاعية بما فيها من لقاءاته مع عدد من معلمي و معلمات الرياضيات ، و عدد من الطلاب و الطالبات ، و ذلك للتعرف على مدى الحاجة لتوظيف مهارات التفكير الناقد فوجد الباحث أنه من الضروري التأكيد على أهمية بناء أنماط التفكير الناقد و إعتبره هدفاً من أهداف تدريس الرياضيات و هذا ما يسعى إلى تحقيقه إن شاء الله .

من هنا كان منبع إحساس الباحث بمشكلة هذه الدراسة ، مما أدى إلى أن تبلورت لديه فكرة البحث الحالي و هي إجراء دراسة بحثية تساهم في تحديد بعض أهم مهارات التفكير الناقد في الرياضيات ، و تكسب الطالبة المتعلمة في الصف الحادي عشر – قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في غزة هذه المهارات ، و تزيد من قدرتها على حل المشكلات و المسائل الرياضية

، و تعمل على رفع مستواها التحصيلي بشكل عام ، و تمكنها من التحليل و التقييم و النقد ، و بالتالي الحل بطريقة منظمة ، و العمل على تنمية مهارات التفكير الناقد لديها من خلال إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران .

ثانيا : تحديد مشكلة الدراسة (أسئلة الدراسة) : تم تحديد مشكلة الدراسة في الإجابة على السؤال الرئيسي التالي :

ما أثر استخدام إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر – قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في غزة ؟

و قد ينبثق عن هذا السؤال الرئيسي مجموعة من الأسئلة الفرعية هي :

1. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعة الضابطة و قريناتهن في المجموعة التجريبية في إختبار مهارات التفكير الناقد ؟

2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين متوسطي درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة الضابطة و قريناتهن الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية في إختبار مهارات التفكير الناقد ؟

3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين متوسطي درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة الضابطة و قريناتهن الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية في إختبار مهارات التفكير الناقد ؟

فروض الدراسة : للإجابة على الأسئلة الفرعية السابقة تم وضع الفروض الموجهة التالية :

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة و قريناتهن طالبات المجموعة التجريبية في إختبار مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية .

2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين متوسطي درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة الضابطة و قريناتهن الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية في إختبار مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية

3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين متوسطي درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة الضابطة و قريناتهن الطالبات منخفضات التحصيل

في المجموعة التجريبية في إختبار مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية .

أهداف الدراسة : تهدف هذه الدراسة إلى ما يلي :

1. التعرف على أثر إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران مقابل الأسلوب التقليدي على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر – قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في مدارس غزة ، و التعرف على هذا التأثير إن وجد هل يؤدي إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية أم لا ، و التعرف على ما إذا كانت هذه الفروق دالة إحصائيا فهل هي لصالح المجموعة التجريبية أم لصالح المجموعة الضابطة .

2. التعرف على أثر إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران مقابل الأسلوب التقليدي على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى الطالبات مرتفعات التحصيل في الصف الحادي عشر – قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في مدارس غزة ، و التعرف على هذا التأثير إن وجد هل يؤدي إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية أم لا ، و التعرف على ما إذا كانت هذه الفروق دالة إحصائيا فهل هي لصالح المجموعة التجريبية أم لصالح المجموعة الضابطة .

3. التعرف على أثر إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران مقابل الأسلوب التقليدي على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى الطالبات منخفضات التحصيل في الصف الحادي عشر – قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في مدارس غزة ، و التعرف على هذا التأثير إن وجد هل يؤدي إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية أم لا ، و التعرف على ما إذا كانت هذه الفروق دالة إحصائيا فهل هي لصالح المجموعة التجريبية أم لصالح المجموعة الضابطة .

أهمية الدراسة : إن من يطلع على هذه الدراسة و يدرس موضوعها يستطيع معرفة مدى أهميتها و ذلك للأسباب التالية :

1. تعتبر هذه الدراسة مهمة لأهمية موضوعها .
2. تعتبر هذه الدراسة مهمة لندرة الدراسات السابقة في هذا المجال .
3. تعتبر هذه الدراسة مهمة لتوفيرها معلومات لصناع القرار و المهتمين .
4. تعتبر هذه الدراسة مهمة لتقديمها أدوات قد يستفاد منها في البحث التربوي و النفسي .
5. من الممكن أن يستفيد المعلمون و المعلمات من هذه الدراسة بإعادة النظر في الإستراتيجيات التدريسية التي يتبعونها ، كذلك من الممكن أن تفيدهم هذه الدراسة بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران في التعليم الصفي و ذلك لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبتهم .

6. قد يساعد هذا البحث في تحديد أهم مهارات التفكير الناقد التي تمثل أوجه الضعف عند الطالبات بالصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في مدارس غزة .
7. قد يساعد هذا البحث في تنمية مهارات التفكير الناقد عند الطالبات بالصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في مدارس غزة .
8. قد يعمل هذا البحث على إثراء برنامج إعداد الطالبة بالصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في مدارس غزة من خلال إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران التي تعمل على تقديم موقف مخطط بطريقة علمية تتفاعل فيه القرينة / المعلمة و القرينة / المتعلمة .
9. قد يساعد هذا البحث في إكساب الطالبات الثقة بأنفسهن و تعويدهن تقبل نقد الآخرين .
10. قد يساعد هذا البحث في تدريب الطالبات على كيفية تقويم ذاتهن و أقرانهن بموضوعية
11. إن هذا البحث يقدم نموذجاً لإستراتيجية تدريسية جديدة لم يتم عمل أبحاث عنها في غزة مسبقاً على حد علم الباحث في مجال تعليم الطالبات بالصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في مدارس غزة .
12. قد يساعد هذا البحث العديد من الباحثين الآخرين في مجال طرق تعليم الرياضيات .
13. قد يعمل هذا البحث على توجيه أنظار القائمين على تخطيط المناهج الدراسية نحو إستراتيجية التدريس بالأقران للاستفادة منها في تعليم طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في مدارس غزة .

حدود الدراسة : سيلتزم الباحث إن شاء الله في هذه الدراسة بالحدود التالية :

- أ- كتاب الرياضيات (الجزء الثاني) المقرر تدريسه على الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في دولة فلسطين للعام الدراسي 2009 / 2010 م .
- ب- الإلتزام بالوحدة الأولى من الكتاب الثاني (التباديل و التوافيق و نظرية ذات الحدين) من مقرر الرياضيات على الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) .
- ت- إقتصار الدراسة على عينة ممثلة للمجتمع الأصلي من طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) بمدرسة بشير الريس الثانوية للبنات بغزة .

الفصل الثاني

الإطار النظري

ويتكون هذا الفصل من محورين رئيسيين هما :

المحور الأول :

إستراتيجية التدريس بالأقران ، و الذي يتكون من :

- الإستراتيجية
- التدريس
- إستراتيجية التدريس
- الأقران
- إستراتيجية التدريس بالأقران

المحور الثاني :

مهارات التفكير الناقد، و الذي يتكون من :

- التفكير
- المهارات
- مهارات التفكير
- التفكير الناقد
- مهارات التفكير الناقد

الفصل الثاني : الإطار النظري

مقدمة : يتناول هذا الفصل محورين أساسيين هما :

1. المحور الأول : " إستراتيجية التدريس بالأقران " :
(الإستراتيجية ، التدريس ، إستراتيجية التدريس ، الأقران ، إستراتيجية التدريس بالأقران) .
2. المحور الثاني : " مهارات التفكير الناقد " :
(التفكير ، المهارات ، مهارات التفكير ، التفكير الناقد ، مهارات التفكير الناقد) .

المحور الأول : " إستراتيجية التدريس بالأقران "

أولا : الإستراتيجية

ما المقصود بالإستراتيجية ؟

ورد في كتب الأدب التربوي أن مصطلح إستراتيجية في أصله مصطلح عسكري يعني فن توظيف الإمكانيات المتاحة ، و الإستفادة منها إلى أقصى حد ممكن ، ثم ما لبث أن إنتقل إلى ميدان التربية و شاع إستخدامه ، حيث إرتبط بعملية التعليم و التعلم ، فظهر مصطلح إستراتيجيات التدريس ، و مصطلح إستراتيجيات التعلم .

و يمكن توضيح المقصود بمصطلح الإستراتيجيات بشكل عام من خلال النقاط التالية :

1. هي طرق محددة لمعالجة مشكلة معينة أو لمباشرة مهمة ما .
2. و هي أساليب عملية لتحقيق هدف معين .
3. و هي أيضا تدابير مرسومة و محددة للتحكم في أمر ما .

ثانيا : التدريس

ما المقصود بالتدريس ؟

جاء في (الحصري و العنيزي ، 2000 : 23 - 24) أن مصطلح التدريس في الوقت الحاضر يستخدم للدلالة على (علم تطبيقي إنتقائي) يشير إلى العمليات التي يقوم بها المدرس مع طلابه في المراحل التعليمية المتقدمة (الثانوية و الجامعية) ، و هو يستخدم للدلالة على عملية التعليم و التعلم التي تجري ضمن المدارس أو ما يسمى بالتعليم المدرسي ، أو التفاعل بين المدرس و طلابه في غرفة الصف أو في قاعة المحاضرات أو في المختبرات ، و لذا يعرف التدريس بأنه " عملية تربوية هادفة و شاملة تأخذ في إعتبارها كافة العوامل المكونة للتعليم و التعلم و يتعاون خلالها كل من المعلم و الطلاب و الإدارة المدرسية و الأسرة لتحقيق ما يسمى بالأهداف التربوية أو المنهجية " .

و ينطلق التدريس من حدوث عملية تفاعل و حوار منظم و هادف و منضبط بين المدرس و الطلاب للوصول إلى معارف و مهارات و إتجاهات و قيم محددة ، لذلك يعرف التدريس أحيانا بأنه " ضبط سلوك المتعلم على أسس علمية تتيح تفسير الظواهر و التنبؤ بها و التحكم بسلوك المتعلم للوصول إلى أهداف محددة " ، و التدريس بهذا المعنى يجمع بين الطريقة و الهدف الذي يجب أن يكون واضحا ، و لذا يشتمل التدريس على أنشطة قصدية تستهدف الوصول إلى التعلم الذي يفترض به أن يكون متقنا و بفاعلية عالية .

الفرق بين التدريس الحديث (المعاصر) و التدريس التقليدي :

جاء في (حمدان ، 1988 : 104 – 105) قائمة بأوجه الإختلاف بين التدريس

الحديث (المعاصر) و التدريس التقليدي ، نبين هذه القائمة في الجدول التالي (1) :

جدول رقم (1) : أوجه الإختلاف بين التدريس الحديث (المعاصر) و التدريس التقليدي

مسلسل	التدريس الحديث	التدريس التقليدي
1.	محور التدريس الحديث هم المتعلمون و على أساس خصائصهم يتم تطوير الأهداف و إختيار المادة الدراسية و الأنشطة و الطرق و الوسائل و تنظيم البيئة الصفية التعليمية .	محور التدريس التقليدي يتركز حول المعلم أو المنهج ، و تتحدد الأهداف فيه حسب حاجة المجتمع ، و في ضوء هذه الحاجة يتم إختيار المادة الدراسية و الأنشطة التعليمية و بيئة التعلم و طرقه .
2.	في التدريس الحديث تتم عملية تفاعل إجتماعية بين المدرس و طلابه و هي عملية مفتوحة و متشعبة الإتجاهات ، تمكن من تبادل الخبرات و الأفكار و الأحاسيس بين طرفي هذه العملية .	في التدريس التقليدي تمثل عملية التفاعل عملية إتصال فكري وحيد الإتجاه من المدرس إلى طلابه .
3.	التدريس الحديث يمثل عملية شاملة تنظم فيها عناصر العملية التعليمية (مدرس ، مناهج ، طلاب ، بيئة صفية) لتحقيق أهداف محددة دون السماح لأحدها بالتسلط على الآخرين .	التدريس التقليدي يمثل عملية محدودة في الغالب عناصرها (المعلم ، المنهاج) و بالتالي فإن بقية العناصر (الطلاب ، البيئة الصفية) تكون مهملة .
4.	في التدريس الحديث تحدث عملية إجتماعية تعاونية نشطة يساهم فيها المعلم و الطلاب كل حسب قدراته و مسؤولياته و حاجاته الشخصية .	في التدريس التقليدي العملية إلزامية تبدأ بأوامر المدرس و تنتهي بتنفيذ الطلاب لهذه الأوامر دون إبداء أي معارضة أو إستياء .
5.	في التدريس الحديث تحدث عملية إنتقائية يتم فيها إختيار المعلومات و الطرق و المبادئ بما يتناسب مع حاجات الطلاب و خصائصهم و متطلبات المجتمع و روح العصر .	في التدريس التقليدي العملية إلزامية لا إنتقاء فيها .

مراحل و عمليات التدريس المعاصر :

جاء في (حمدان ، 1988 : 111 – 113) أن التدريس المعاصر كنظام تربوي يتكون من

ثلاث مراحل متتابعة يشتمل كل منها على عمليات محددة ، و هي كما يلي :

(1) أولا : المرحلة التحضيرية : و تحتوي على العمليات التالية :

- أ- صياغة الأهداف السلوكية للتدريس .
- ب- تقييم ما قبل التدريس .
- ت- تحضير و ضبط البيئة الصفية .
- ث- تخطيط عملية التدريس ، و غالبا ما تتولى الخطة تحديد ما يلي :
- المعلومات المنهجية التي سيتعلمها الطلاب .

• أنشطة التعليم : و هي الأنشطة التربوية التي يقوم بها المعلم لتوجيه و إنتاج المهارات الجديدة لدى الطلاب ، و تتمثل عادة في طرق و وسائل التعليم و الإدارة و التوجيه و التقييم .

• أنشطة التعلم التربوية : و هي الأنشطة التي يقوم بها الطلاب أنفسهم لإكتساب المهارات الجديدة مثل المناقشة الصفية و التمارين النظرية و العملية و الواجبات المنزلية و المشاريع و غيرها و الإجابات و المشاركات الصفية .

• إجراءات التحفيز : و هي الأنشطة التي سيقوم بها المعلم أو أفراد الطلاب أنفسهم لغرض ترغيب الآخرين في التعلم و تشويقهم للإقبال عليه .

• إجراءات تعديل السلوك الصفي و المحافظة على نظام الفصل : حيث من المتوقع أن يعاني بعض طلاب الفصل من مشاكل نفسية أو إجتماعية ، أو يواجهون صعوبات تربوية خلال تعلمهم مما يجعل المعلم يتولى إقتراح بعض الإجراءات التي تمكنه للإستجابة لحاجات مثل هؤلاء الطلاب و مساعدتهم للتغلب على مشاكلهم النفسية أو التربوية أو السلوكية .

(2) ثانيا : المرحلة التنفيذية : بعد إنتهاء المعلم من إنجاز عملية تخطيط و تحضير التدريس

يقوم بتنفيذ الخطة من خلال التدريس الصفي ، حيث يبدأ الطلاب تعلم المهارات و القدرات و المعارف التي تنص عليها الأهداف السلوكية للتدريس بشكل خاص ، و المنهج بوجه عام .

و في هذه المرحلة يستعمل المعلم معظم المعلومات و المبادئ و الوسائل و الطرق التي إقترحها في مرحلة التحضير لتعلم الطلاب ، كما يقوم بمعالجة المشاكل الصفية و المحافظة على نظام الفصل كلما دعت الحاجة لذلك .

(3) ثالثا : مرحلة التغذية الراجعة : بالرغم من أن المعلم يقوم بصورة تلقائية و مستمرة

بتقييم مدى تقدم طلابه و التعرف على الصعوبات و المشكلات التي تواجههم أثناء التعلم ، و توجيه تدريسه على هذا الأساس فيما يوازي التقييم البنائي المرحلي ، إلا أن التقييم الرسمي لمخرجات عملية التدريس يأتي في الغالب بعد إنتهاء المرحلة التنفيذية للتعليم أو عند إختتام

موضوع أو وحدة دراسية ، أو في نهاية الفصل أو السنة الدراسية ، و عادة ما يوصف مثل هذا التقييم بتقييم ما بعد التعليم و التقييم النهائي الكلي .
و الفائدة الرئيسية التي يجنيها المعلم من هذا التقييم هي كشف مدى تأثير تدريسه على تعلم الطلاب و تحديد نقاط الضعف و القوة فيه ، مما يؤدي إلى تصحيحه و توجيهه فيما بعد ليستجيب بدرجة فعالة أكثر لتعلم الطلاب و رغباتهم .

ثالثاً : إستراتيجية التدريس

ما المقصود بإستراتيجية التدريس ؟

تعتبر إستراتيجية التدريس عنصراً هاماً من عناصر العملية التعليمية ، و هي أكثر عناصر المنهج مساهمة في تحقيق الأهداف ، لأنها تحدد دور كل من المعلم و المتعلم في العملية التعليمية .

و قد أحدثت الثورة العلمية و الإكتشافات و الإختراعات التي يمر بها عالمنا المعاصر نمواً سريعاً و تراكمياً في المعلومات و المعارف مما أدى لحدوث تطوراً كبيراً في إستراتيجيات و طرق التدريس و أساليبه .

و قد شغل موضوع إستراتيجية التدريس علماء التربية منذ زمن بعيد ، و لهذا وردت الكثير من التعريفات لهذا المفهوم ، منها :

ü يرى (عرفة ، 2005 ، 42) أن إستراتيجية التدريس هي " جميع الإجراءات التي يتبعها المعلم بغرض تحقيق أهداف تعليمية معينة ، و الوصول لمخرجات تعليم محددة " .

ü بينما يرى (عبيد ، 2004 : 140) أن إستراتيجية التدريس تعني مجموعة من الأفعال أو التحركات للوصول إلى هدف واضح و محدد و بما يقنع أو يدفع الطلبة للتعلم ، و تحقيق أهداف الدرس المعرفية و العقلية ، و قد تتضمن التحركات التعلم الذاتي ، و التعاوني ، و الجمعي ، كما تتضمن إندماج و تفاعل مع وسائط تعليمية متعددة ، و العمل بالورقة و القلم أو بالحاسبة أو الحاسوب ، و تتضمن الإستراتيجية وجود بدائل و العمل في التحركات بما يتفق مع المواقف المتغيرة أثناء التدريس .

ü في حين وضَّحَ (زيتون : 2003 : 5 - 8) أن إستراتيجية التدريس هي " طريقة التعليم و التعلم المخطط أن يتبعها المعلم داخل الصف الدراسي أو خارجه لتدريس محتوى موضوع دراسي معين بغية تحقيق أهداف محددة سلفاً ، و ينضوي هذا الأسلوب على مجموعة من المراحل (الخطوات / الإجراءات) المتتابعة و المتناسقة فيما بينها (أي أن كل مرحلة تؤدي لما بعدها و تتأثر بالمرحلة السابقة لها و تؤثر في المرحلة التالية لها) ، و المنوط بالمعلم و الطلاب القيام بها في أثناء السير في تدريس ذلك المحتوى " .

و معنى ذلك أن قيام المعلم بإختيار إستراتيجية تدريسية معينة لأداء درس ما يعني ضمناً قيام المعلم بتحديد المراحل التي سوف يمر بها تعليم هذا الدرس من بدايته و حتى نهايته . هذا بالإضافة إلى ما يلي :

1. إن إستراتيجيات التدريس تتنوع و تتعدد و هذا يؤدي إلى تنوع الأنشطة التي يقوم بها كل من المعلم و الطلاب .

2. لا يوجد في الأدبيات التربوية ما يدل على عدد محدد معروف لإستراتيجيات التدريس و أنها تعد بالعشرات .

3. في كل عام تستحدث إستراتيجيات جديدة في ميدان التدريس من صنع المتخصصين في هذا الميدان .

4. لم يعرف التدريس إستراتيجية مثالية واحدة مناسبة لتدريس كافة موضوعات المادة الدراسية (المقرر) أو كافة المواد (المقررات الدراسية) أو لتحقيق كافة أنواع الأهداف التدريسية (التعليمية) أو مناسبة لكافة أنماط الطلاب و أنواعهم و المعلمين و أنماطهم و لكافة ظروف و إمكانات البيئة التعليمية بالصف أو المدرسة ، و أن مثل هذه الإستراتيجية تعد نوعاً من الأساطير التي يصعب تحققها رغم إمكانية تخيلها .

5. إن غاية ما يمكن قوله هنا أنه من المحتمل أن تكون هنالك إستراتيجية أو أكثر ربما تعد الأفضل لتدريس موضوع معين بغية تحقيق أهداف تدريسية محددة مع نوعية معينة من الطلاب و المعلمين إذا ما توافرت الظروف و الإمكانيات المناسبة لتطبيقها بالشكل المرغوب فيه .

ü في حين عرّف (قطامي و قطامي ، 2001 : 217) إستراتيجية التدريس على أنها :
" الخطط التي يقوم المعلم بإستخدامها بهدف مساعدة المتعلم على إكتساب خبرة معينة في موضوع ما ، و تكون عملية الإكتساب هذه مخططة و منظمة و متسلسلة بحيث يحدد فيها الهدف النهائي من التعلم ، و الخرائط المفاهيمية المراد توصيلها للطلبة بإستخدام وسائل و تقنيات تعليمية معينة ، و النماذج التعليمية التي سيقوم المعلم بإستخدامها للوصول إلى النتائج المرصودة التي تم رصدها " .

ü بينما عرف (زيتون ، 1999 : 281) إستراتيجية التدريس بأنها :
" مجموعة من إجراءات التدريس التي يقوم المعلم أو مصمم التدريس بإختيارها سلفاً ، و التي يخطط لإستخدامها أثناء تنفيذ التدريس بما يحقق الأهداف التدريسية المرجوة بأقصى فاعلية ممكنة ، و في ضوء الإمكانيات المتاحة " .

ü عرفت (كوثر كوجاك ، 1997 : 301 – 302) التعريف التالي للإستراتيجية التعليمية " هي خطة عمل عامة توضع لتحقيق أهداف معينة ، و لتمنع تحقيق مخرجات غير مرغوب فيها و تصمم الإستراتيجية في صورة خطوات إجرائية ، و يوضع لكل خطوة بدائل

تسمح بالمرونة عند تنفيذ الإستراتيجية و تتحول كل خطوة من خطوات الإستراتيجية إلى تكتيكات أي إلى أساليب جزئية تفصيلية ، تتم في تتابع مقصود و مخطط في سبيل تحقيق الأهداف المحددة ، و هكذا فإن الإستراتيجية هي مجموعة قرارات يتخذها المعلم ، و تنعكس تلك القرارات في أنماط من الأفعال ، يؤديها المعلم و المتعلمين في الموقف التعليمي " .

و تتصف الإستراتيجية التعليمية الجيدة بالصفات التالية :

1. شاملة : أي أنها تتضمن كل المواقف و الإحتمالات الممكنة .
2. ترتبط ارتباطا واضحا بالأهداف التربوية و الإجتماعية و الإقتصادية .
3. طويلة المدى : بحيث تتوقع النتائج و تبعات كل نتيجة .
4. تتسم بالمرونة و القابلية للتطوير إذا دعت الحاجة .
5. عالية الكفاءة من حيث مقارنة ما تحتاجه من إمكانيات عند التنفيذ مع ما تنتجه من مخرجات تعليمية .

ü و عرف (عبد الحميد و آخرون ، 1996 : 110) إستراتيجية التدريس على أنها :
" مجموعة من الخطوات أو الممارسات التي يتبعها المعلم داخل الفصل بحيث تساعده على تحقيق أهداف المقرر ، و تشمل عدة عناصر من بينها :

1. تنظيم الدروس .
2. التمهيد للدروس لإثارة دافعية الطلاب .
3. تحديد تتابع الأنشطة .
4. تحديد الوقت المخصص لكل نشاط .
5. تحديد نوع التفاعل الذي يمكن أن يحدث داخل الفصل .
6. تحديد الطريقة التي سيتبعها المعلم أثناء التدريس .
7. تحديد أساليب التقييم التي سيتم إتباعها .

ü و قد قدم (سليمان ، 1988 : 130) التعريف التالي لإستراتيجية التدريس :

" هي مجموعة تحركات المعلم داخل حجرة الصف ، التي تحدث بشكل منظم و متسلسل ، و تهدف إلى تحقيق الأهداف التدريسية المعدة مسبقا " ، و هذا يعني أن المعلم قد يسيّر وفقا لأسلوبه الخاص في التدريس ناهجا أية طريقة تدريس يختارها ، لكنه لا يخرج عن إطار عام يحدد إجراءاته التدريسية العامة ، و هذا ما يعرف بالإستراتيجية .

و بناء على ما تقدم يرى الباحث أن إستراتيجية التدريس هي " الكيفية أو الأسلوب الذي يختاره المعلم لمساعدة الطلبة على تحقيق الأهداف التعليمية السلوكية ، و هي مجموعة من الإجراءات و الممارسات و الأنشطة العلمية المخطط لها بإحكام لتوظيف الإمكانيات المادية و

البشرية في المدرسة ، بهدف توصيل معلومات و حقائق و مفاهيم للطلبة من أجل تحقيق أهداف التعلم ، و هذا يتطلب من المعلم أن يكون قادراً على تقديم المادة و إثارة الإهتمامات و الشرح و التمهيد و التوضيح و الإستماع و إختيار الإستجابات المناسبة " .

إستراتيجيات التدريس في كل من النظرية التقليدية و النظرية التقدمية :

إن تطبيق المفهوم العلمي لإستراتيجية التدريس يتطلب مهارة و خبرة كبيرة من جانب المعلم لتحقيق التوازن بين النظريتين التقليديتين و التقدمية .

جدول رقم (2) : الفرق بين مفهوم إستراتيجية التدريس في النظرية التقليدية و التقدمية

مفهوم إستراتيجية التدريس في النظرية التقليدية	مفهوم إستراتيجية التدريس في النظرية التقدمية
<p>1. خلال النظرية التقدمية تعتمد إستراتيجية التدريس على المعلم الموجّه الذي يهتم بإمكانية زيادة النمو و الإرتقاء بالمتعلمين من خلال إهتمامه المتزايد بقدراتهم و تبني فكرة العمل معهم على أساس إمكانية تغيير سلوكهم و تربيتهم ، لذا نجد أن المعلم ينظر للتلميذ على إعتبار أنه صانع قرار و حلال مشاكل .</p> <p>2. إستراتيجيات التدريس في النظرية التقدمية تركز على تدريب الطلاب بحيث يصبحون قادرين على معالجة المعلومات و إسترجاعها ، و كيفية التفكير تفكيراً منطقياً سليماً مستقلاً .</p> <p>3. إستراتيجيات التدريس في النظرية التقدمية تركز على الفهم و تنمية المهارة لدى الطالب في أن يتعلم كيف يتعلم و يكون متعلماً مستقلاً و أن يصبح معلماً لذاته متعلماً بذاته .</p> <p>4. تركز إستراتيجيات التدريس في النظرية التقدمية على تنمية جوانب التفكير المتعددة لدى الطالب و التي تتمثل في القدرة على الفهم و الإستيعاب و التطبيق و التحليل و التوليف و الإستنتاج و حل المشكلات و صنع القرار و نمو مهارة التفكير النقدي و التفكير الإبداعي .</p>	<p>في النظرية التقليدية تكون إستراتيجية التدريس متمركزة أساساً حول المعلم الذي يهتم بسلوك المتعلم كما هو أكثر من إهتمامه بالنمو و الإرتقاء و ينظر إلى قدرات المتعلم بإعتباره عنصر ثابت .</p>

الأسس و المعايير الخاصة بإستراتيجية التدريس :

يرى (عفانة و آخرون ، 2007 : 77 – 79) أن التدريس الفعال للرياضيات يتطلب التخطيط لمجموعة من الأنشطة ، غير أن النشاطين الأكثر أهمية هما إختيار إستراتيجية مناسبة للتدريس ، و إدارة البيئة الصفية (بيئة التعلم) ، و تشير إستراتيجية التدريس إلى إجراءات محددة لتدريس موضوع أو درس معين ، فهي مجموعة من الأمور الإرشادية ، أو نمط من الأفعال و التصرفات التي تحدد مسار عمل المعلم و خط سيره في حصة الدرس ، كما و تعرف إستراتيجية التدريس أيضا على أنها تتابع منظم و مرتب و متسلسل من تحركات المعلم داخل الفصل .

حيث أن أهم الأسس و المعايير الخاصة بإستراتيجية التدريس هي :

1. أن تكون مناسبة لإستعدادات المتعلمين و مستوى نضجهم و أن تتناسب قدراتهم اللفظية و النفسحركية .
2. أن تجذب الإستراتيجية التدريسية إنتباه المتعلمين ، و أن تتناسب إهتماماتهم و خبراتهم .
3. أن يتم أسلوب عرض المادة التعليمية وفقا للأهداف التربوية العامة ، و الأهداف التعليمية للمادة ، و تمكن المتعلم من تحقيق هذه الأهداف سواء كان التدريس موجها نحو تدريس المهارات ، أم المفاهيم ، أم التعميمات ، أم القيم .
4. مناسبة المكان و الزمان و توفر الأدوات اللازمة حتى يتم التنفيذ بصورة جيدة .
5. أن تتناسب علاقة المعلم بالمتعلم بحيث تبني الثقة المتبادلة بينهما .
6. أن تتناسب علاقة المتعلم بالمادة التعليمية من حيث عمق خبراته السابقة بها .
7. أن تكون إستراتيجية التدريس فعالة من حيث التأثير في تفكير المتعلمين و سلوكهم و إتجاهاتهم .

كيف يتم إختيار الإستراتيجية الأفضل للتدريس ؟

إن عملية إختيار الإستراتيجية الأفضل لتدريس موضوع معين هي عملية معقدة و متعددة الأبعاد و في ذلك يرى (زيتون : 2003 : 10) أنه كي يتمكن المعلم من إختيار الإستراتيجية الأنسب عليه إتباع الخطوات التالية :

1. أن يتعرف على أكبر عدد ممكن من الإستراتيجيات التي لديه القدرات و المهارات اللازمة لتطبيقها و تكون مفضلة لديه .
2. أن يحدد الإستراتيجيات التي تتناسب موضوع الدرس أو محتواه .

3. أن يتعرف على الإستراتيجيات التي يمكنه من خلالها تحقيق أهداف الدرس .
 4. أن يحدد الإستراتيجيات التي تناسب خصائص الطلبة .
 5. أن يُعيّن الإستراتيجيات التي تناسب عدد الطلبة في الصف .
 6. أن يتعرف على الإستراتيجيات التي يمكن تطبيقها في حدود الزمن المخصص للدرس .
 7. أن يحدد الإستراتيجيات التي يمكن تطبيقها في حدود الإمكانيات المادية المتوافرة في الصف أو المدرسة (أجهزة ، أدوات ، مواد ، ... إلخ) .
 8. أن يتعرف على الإستراتيجيات التي يمكن تطبيقها في المكان المخصص للتدريس .
- و بعد دراسة الباحث للعديد من كتب الأدب التربوي المتعلقة بإستراتيجيات التدريس فإنه يرى ما يلي :

1. أن إستراتيجية التدريس هي خطة عامة توضع لتحقيق أهدافاً محورها أن تغرز في المتعلم المرونة في التفكير بحيث تجعله متفتحاً على البيانات الجديدة واعياً بما لديه من أفكار و خبرات سابقة متمسكاً بالقيم الأساسية دون تحجر ، و للسعي في سبيل تحقيق ذلك و لمنع تحقيق مخرجات غير مرغوب فيها ، و لهذا كان لزاماً على المعلم أن يقوم بتصميم الإستراتيجية في صورة خطوات إجرائية و يقوم بوضع بدائل لكل خطوة بحيث تسمح بالمرونة عند تنفيذ الإستراتيجية .

2. أن على المعلم أن يفكر تفكيراً جيداً في الإستراتيجية التي يود إستخدامها ، ذلك لأن المادة التعليمية و الأهداف المحددة و خصائص المتعلمين هي التي تحدد ما إذا كان من المناسب إستخدام إستراتيجية تدريسية معينة أم لا ، و أن إختيار الإستراتيجيات التدريسية لا يخضع لقاعدة : " إما ... أو " أي لا يخضع لقاعدة (إما أن أستخدم هذه الإستراتيجية أو تلك) .

3. أن التركيز على إستراتيجية واحدة قد يكون غير مثمر و ربما يترتب عليه تعليم غير مناسب ، ذلك لأن الخطة التعليمية الموجهة نحو هدف معين ستشير إلى أن إستراتيجية بعينها ستناسب أهدافها ، و أن الإستراتيجيات الأخرى قد تكون عديمة الصلة بتلك الأهداف أو أنها غير مفيدة ، و مع تغير الأهداف يتوجب إعادة النظر في الإستراتيجيات ، ذلك أن هذه الإستراتيجيات ما هي إلا مجموع إعتقادات المعلم عن التدريس و التعلم ، و الكيفية التي يجسد بها هذه الاعتقادات أداء الطلاب لمهارة معينة .

شروط نجاح إستراتيجية التدريس : لكي يضمن المعلم جودة الإستراتيجية التدريسية و نجاحها فإن هذا يتطلب أن تتصف بما يلي :

- (1) الشمول : حيث يجب أن تكون الإستراتيجية التدريسية شاملة بحيث تتضمن كل المواقف و الإحتمالات المتوقعة .
- (2) دقة التخطيط : حيث يجب أن يتم تخطيط الأنشطة بدقة .
- (3) جودة و مناسبة الأداء و التنفيذ : حيث يجب أن تتم طريقه عرض المادة التعليمية وفقا للأهداف التربوية العامة و الأهداف التعليمية للمادة و تمكن المتعلم من تحقيق هذه الأهداف ، أي أن ترتبط إرتباطاً واضحاً بالأهداف التربوية و الإجتماعية و الاقتصادية .
- (4) أن تؤدى الإجراءات التدريسية إلى نمو متتابع و تطور مستمر .
- (5) أن تكون طويلة المدى .
- (6) أن يتوفر الوقت الكافي و المكان المناسب و الأدوات اللازمة حتى يتم تنفيذ الإستراتيجية بصورة جيدة .
- (7) أن تتسم بالمرونة و القابلية .
- (8) أن تكون عالية الكفاءة من حيث مقارنة ما تحتاجه من إمكانيات عند التنفيذ مع ما تنتجه من مخرجات تعليمية .
- (9) أن تكون جاذبة و تحقق المتعة للمتعلم أثناء عملة التعلم ، و أن تكون الأساليب الفنية المستخدمة مناسبة لإستعدادات المتعلمين و مستوى نضجهم .
- (10) أن تجذب إنتباه المتعلم و تراعي مشكلاته و إحتياجاته .
- (11) أن تكون فعالة من حيث تأثيرها في تفكير و سلوك و إتجاهات المتعلمين .
- (12) أن تراعى تنظيم مواقف التعليم بحيث تتحدى قدرات التلميذ و تتيح له فرص النجاح ، حيث أنه عندما يحقق التلاميذ نجاحاً فإن من شأن ذلك أن يجعلهم يشعرون بالرضا مما يدفعهم إلى مزيد من التعلم .
- (13) أن تراعى تهيئه الفرص للتلاميذ لإستخدام ما إكتسبوه من معلومات و مهارات سابقة .

رابعاً : الأقران

ما المقصود بكلمة الأقران ؟

جاء في كل من (مقدمة إين الصلاح في علوم الحديث ، تدريب الراوي في شرح تقريب النواوي) أن الأقران هم المتقاربون في السن و الإسناد ، و يرى البعض أنه التقارب في الإسناد و إن لم يوجد التقارب في السن ، و أن رواية القرين عن القرين تنقسم إلى نوعين هما (المدبج و غير المدبج) حيث أن :

المدبج : هو أن يروي كل واحد من القرينان عن الآخر و مثال ذلك عائشة و أبو هريرة حيث روى كل منهما عن الآخر .

غير المدبج : و هو أن يروي أحد القرينان عن الآخر و لا يروي الآخر عنه .

خامساً : إستراتيجية التدريس بالأقران

أشار الكثير من المعلمين إلي أن هذا النوع من التعليم (التدريس بالأقران) يحدث عادة بطريقة تلقائية طبيعية غير مخططة ، و في هذه الحالة نطلق عليه إسم (التعلم بالأقران العابر) ، و قد وجد هؤلاء المعلمين أن هناك إستخدامات مختلفة لتعلم الأقران يمكن أن تتم في الفصول بطريقة عابرة على الوجه التالي :

1. تدريب طالب لزميله .
2. مساعدة طالب لزميله في تنمية المهارة التي يجيدها .
3. بناء الثقة و الإعتداد بالنفس للقائم بالتعليم .
4. تقليد الأقران في بعض المهارات ، خصوصا في التمرينات الرياضية و الغناء .
5. عند طلب المعلم قيام طالب معين بشرح مفهوم ما بلغته إلي زميل له ، فإن الطلاب يفهموا لغة بعضهم أسرع .

و هنالك التدريس بالأقران المنظم و الذي يمكن إعطاء فكرة بسيطة عنه فيما يلي :

التدريس بالأقران المنظم :

مع أن التعلم بالأقران يحدث بطريقة طبيعية و عابرة أو بشكل غير مخطط له من جانب الطلاب ، إلا أن المعلمون و التربويون وجدوا من خلال الخبرة بعض النظم التي يمكنها مساعدة المعلمين الجدد في تطبيق إستراتيجيات التعلم بالأقران وفق خطة مدروسة لكي تكون الفائدة أكبر و التعلم بالأقران يفيد كل من الطرفين و هما : (القرين / المعلم) أي الطالب الذي يقوم بالتدريس لزميله ، و (القرين / المتعلم) أي الطالب الذي يتلقى التعليم من زميله ، فالطالب الذي يقوم بتعليم أقرانه أي زملاءه يكون متوقفا على أقرانه في المواد التي يعلمها ، كما أنه يبدي إتجاهات أكثر إيجابية نحو المادة ، و كذلك يكتسب الطالب المتعلم الذي يتلقى التعليم

من زميله (القرين / المتعلم) إتجاهات أكثر إيجابية نحو المادة و يتعمق فهمه للمحتوى ، و من الملاحظ أن لإستراتيجية التدريس بالأقران المنظم Peer Teaching عدة مسميات منها :

تعليم الأقران Peer Education / Peer Tutoring ، التعلم التشاركي Partner Learning ، تعلم الأقران Peer Learning ، التعلم من خلال التدريس Learning Through Teaching ، وغيرها من المسميات .

و قد ورد في عدة مصادر العديد من التعريفات لإستراتيجية التدريس بالأقران رغم تعدد مسمياتها ، و من هذه التعريفات ما يلي :

ü جاء في (عثمان ، 2007 : 15) أن إستراتيجية التدريس بالأقران هي نظام تعليمي يقوم فيه المتعلمون بالتعاون مع بعضهم البعض ، حيث يقوم أحدهم (القرين / المعلم) بنقل المعارف و الخبرات العلمية و العملية التي يتقنها للآخرين (الأقران / المتعلمون) الأقل كفاءة في إتقانها ، و ذلك تحت إشراف و توجيه من المعلم .

ü بينما جاء في (السياسي ، 2006 : 13) أن المقصود بإستراتيجية التدريس بالأقران هو قيام المعلم بالشرح المختصر ثم تقسيم الفصل إلى أقران فردية و زوجية في مجموعات لكل مجموعة قائد تم تدريبه بواسطة المعلم ، يقوم بالشرح التفصيلي ، و يقوم المعلم بالملاحظة و المتابعة لمجموعة الأقران داخل الفصل لتصحيح الأخطاء و شرح ما يتعثر فيه أي قائد من قادة مجموعات الأقران للمساعدة في التحصيل و إكتساب المهارات .

ü في حين ورد في (الديب ، 2006 : 303 – 304) عدة تعريفات منها :
أ- أنه يرى أن إستراتيجية تعليم الأقران أكثر الإستراتيجيات فعالية حيث أنها تساعد التلاميذ على التعلم و تؤثر بدرجة أكثر من المعلم في زملاء الفصل في المجال الأكاديمي و السلوكي ، و تعتبر ذات كفاءة عالية البناء ، و هي مصممة من قبل المعلمين لتحقيق أهداف إجتماعية و أكاديمية و إنفعالية ، و أن هذه الإستراتيجية نوع من التعلم التشاركي Collaborative Learning ، يقوم فيه جماعات من التلاميذ في نفس العمر ، بتعليم الواحد منهم الآخر تعليماً خاصاً .

ب- ورد عن كل من (محمود و أمين ، 2002) أن هذا الإستراتيجية تتضمن بنية تعليمية تتكون من زوج من التلاميذ أحدهما متفوق دراسياً و آخر متأخر دراسياً و متساويين في العمر العقلي ، و يشتركون في تعليم موازي ذي وجهة واحدة ، يعلم أحدهما الآخر المهارات المراد تعلمها ، كالمهارات الرياضية و القرائية و اللغة و ... ، و المهارات السلوكية و الحياتية و الذاكرة المكانية و توظيف المعرفة و إيجابية التفاعل مع التلميذ .

ت- و ترى (سكر ، 2000) أنه يمكن أن يشترك التلاميذ في تحمل المسؤولية مع المعلم ، و يصبح المعلم موجهاً و مرشداً و مسيراً للتعلم ، و لذلك تكون مهمة المعلم الأساسية إدارة الفصل الدراسي بديلاً من مقدم للمعلومات و السلطة القوية و التحكم في قاعة الدراسة .

ü بينما ترى (سيف ، 2004 : 17) أنها عملية تعليمية تبادلية يقوم فيها الطلاب بتعليم بعضهم البعض على المهارات المختلفة حيث يمكن قياسها ، و يقوم كل طالب بدور المعلم و المتعلم و الملاحظ و ذلك وفقاً لنظام تدوير المجموعات ، و يكون الطلاب على إتصال مستمر بالمعلم للتعرف على أي إستفسارات أو إرشادات .

ü في حين قدم (عطية ، 2004 : 59) تعريفاً لأسلوب التدريس بالأقران على أنه عبارة عن " إستراتيجية تدريسية تقوم على تقسيم طلاب الفصل الدراسي إلى مجموعتين من الأقران ، إحداهما مرتفعة الأداء في مهارة ما و الأخرى منخفضة الأداء في نفس المهارة ، بحيث تقوم المجموعة الأولى (القرين / المعلم) بعد إتقانهم لأداء هذه المهارة بتنميتها من خلال المعلم لأقرانهم في المجموعة الثانية (القرين / المتعلم) " .

ü و عرفها (إبراهيم > 2 ، 2004 : 869) بأنها الإستراتيجية التي يقوم فيها الأفراد بتعليم بعضهم البعض كأن يقوم بعض التلاميذ بتعليم من هم أقل منهم عمراً ، أو أقل منهم في تحصيل بعض جوانب المادة الدراسية و فهم أساسياتها .

ü و تعرفها (John, 2004) بأنها إتصال يتم بين طالب أنهى المقرر بنجاح أو يسير فيه جيداً ، و طالب آخر يواجه صعوبات في نفس المقرر .

ü في حين وضعت إيمان عبد الحق (Abdel Hack, Iman, 2002 : 5) تعريفاً لهذه الإستراتيجية جاء فيه أن التدريس بالأقران هو أسلوب تعليمي يقوم فيه المتعلمون بالتدريس لبعضهم البعض بحيث يقوم القرين المعلم و المتقن للمهارة بالتدريس للقرين المتعلم و الأقل كفاءة في إتقان نفس المهارة .

ü بينما عرفتها (دروزة ، 2000 : 193) بأنها طريقة تفاعلية تتم بين شخصين أحدهما يأخذ دور المعلم و الآخر يأخذ دور المتعلم ، و إذا كان الطالب هو نفسه المعلم فإن عليه أن يتقن الهدف التعليمي و ذلك لكي يتسنى له تعليم الطالب الذي لم يتقن الهدف بعد .

ü بينما ترى كل من (بخيت و طعيمة ، 1999 : 291) أنه بإتباع إستراتيجية التدريس بالأقران يقوم المتعلمين بالتدريس لبعضهم البعض ، فقد يقوم أحدهم بدور المعلم و يقوم الآخر بدور المتعلم ، و قد يكون الإثنان من نفس العمر أو الفصل ، و يراعى أن يستوعب القرين / المعلم موضوع الدرس و أن يتمكن منه مسبقاً ثم يقوم بتعليمه لزملائه في الفريق أو الفصل الذين يحتاجون إلى مساعدة للتمكن من مهارة أو معرفة .

ü و يرى (هارمن ، 1995 : 5) أن أسلوب التدريس بالأقران يعتمد على قيام المعلم بالشرح المختصر للموقف التعليمي ، ثم إشتراك التلاميذ في ثنائيات للتطبيق و التدريب على المهارات المتضمنة في الموقف التعليمي .

و يرى الباحث أن إستراتيجية التدريس بالأقران هي :

" طريقة لتدريب الطلاب على أداء مهارة معينة تقوم على أساس الزمالة و ذلك لتقديم العون و الدعم المتبادلين من خلال الملاحظة المتبادلة و تقديم التغذية الراجعة في أثناء التدريس الفعلي في حجرات الدراسة بهدف تحسين أداء مهارات معينة و إكساب مهارات جديدة " ، و يمكن توضيح هذه الإستراتيجية بالبنود التالية :

1. في هذه الإستراتيجية يقوم المتعلمون بالتعاون مع بعضهم البعض حيث يقوم أحدهم و هو (القرين / المعلم) بنقل المعارف و الخبرات العلمية و العملية التي يتقنها للآخرين و هم (القرناء / المتعلمين) الأقل كفاءة في إتقانها ، و ذلك تحت إشراف و توجيه من المعلم .
2. أوضحت الدراسات أهمية إستراتيجية التدريس بالأقران في تحسن سلوك الأداء المهاري للأطفال العاديين و غير العاديين ، و تساعد على إندماج الأطفال معا ، و كيفية التعامل مع هؤلاء الأقران و توصل أبطأ و أسهل و أكثر دعماً (أنظر فصل الدراسات السابقة) .
3. عند إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران يقوم المتعلمون بمساعدة و تعليم بعضهم البعض تحت إشراف المعلم ، و هو يبني علي أساس أن التعليم موجه و متمركز حول المتعلم مع الأخذ في الإعتبار بيئة التعلم الفعالة التي تركز علي إندماج الطالب بشكل كامل في عملية التعلم .
4. و بدراسة التعريفات السابقة لتعليم الأقران نجد ما يلي :

 - أن تعليم الأقران يقوم أساسا على التفاعل و التعاون بين طالبين أو أكثر من نفس العمر و المرحلة الدراسية ، أو من أعمار و مراحل دراسية مختلفة .
 - في تعليم الأقران يقوم أحد الطلاب بدور المعلم و يقوم طالب آخر أو أكثر بدور المتعلم
 - إن أول ما على القرين / المعلم القيام به هو إتقان ما سيقوم بتعليمه للقرين / المتعلم .

التأثيرات العامة لتعلم الأقران على الطلاب :

1. تعمل على تحسين مستوى التحصيل .
2. تعمل على تحسين الدافعية .
3. تعمل على تحسين إستخدام وقت التدريس .
4. تعمل على تحسين التوجه الذاتي و الإستقلالية .
5. تعمل على تحسين الإتجاه نحو المواد التي يتم تدريسها .
6. تعمل على تحسين الثقة بالنفس .

أنواع و أشكال التعليم بالأقران :

ü ورد في دراسة كل من (عثمان ، 2007 : 73 – 75) ، (السياسي ، 2006 : 24 – 26) أن تعليم الأقران يأخذ أشكالا متعددة فقد يكلف القرين / المعلم بمساعدة القرين / المتعلم عن طريق القيام بالملاحظة الواعية و الدقيقة و تقديم التوجيه و التغذية الراجعة بشأن إجراءات تصحيح السلوك الملاحظ و الصادر عن المتعلم ، و هذه المساعدة تختلف وفقا لإختلاف طبيعة المهام و قدرات الأقران / المعلمين و الأقران / المتعلمين ، فهناك عدة أشكال لعدة أنواع من تعليم الأقران ، منها :

أولا : أشكال تعليم الأقران وفقا لعمر القرين / المعلم و عمر القرين / المتعلم ، و هي كما يلي :

1. تعليم الأقران من نفس العمر Same- Age Tutoring or Class wide tutoring : وفيه يساعد الطلاب القرين / المعلم من نفس العمر و في نفس المرحلة التعليمية و في نفس الفصل الدراسي كل الطلاب الآخرين (قرين / متعلم) في الفصل في عملية التعلم .
2. تعليم الأقران عبر الأعمار Cross Age Tutoring : وفيه تساعد الطلاب الأكبر سناً و الأكثر تقدما في التعليم الطلاب الأصغر سناً ، و عادة يكون الفرق في السن من سنة إلى ثلاث سنوات تقريبا .

ثانيا : أشكال تعليم الأقران وفقا لعدد الأقران المشتركين في التعلم ، كما يلي :

1. تعليم الأقران من فرد لآخر (الثنائي) One – To - One Tutoring : وفيه يشترك طالب (قرين / معلم) أكثر مهارة مع طالب آخر (قرين / متعلم) أقل في مستوى المهارة و يحتاج إلى تعلمها و تنميتها .
2. تعليم الأقران من خلال المجموعات الصغيرة Small Group Tutoring : وفيه تشترك مجموعة صغيرة من الطلاب مرتفعي و متوسطي و منخفضي الأداء معا في تنفيذ بعض المهام في مجموعات تعاونية .

ثالثا : أشكال تعليم الأقران وفقا لدور كل من القرين / المعلم و القرين / المتعلم ، كما يلي :

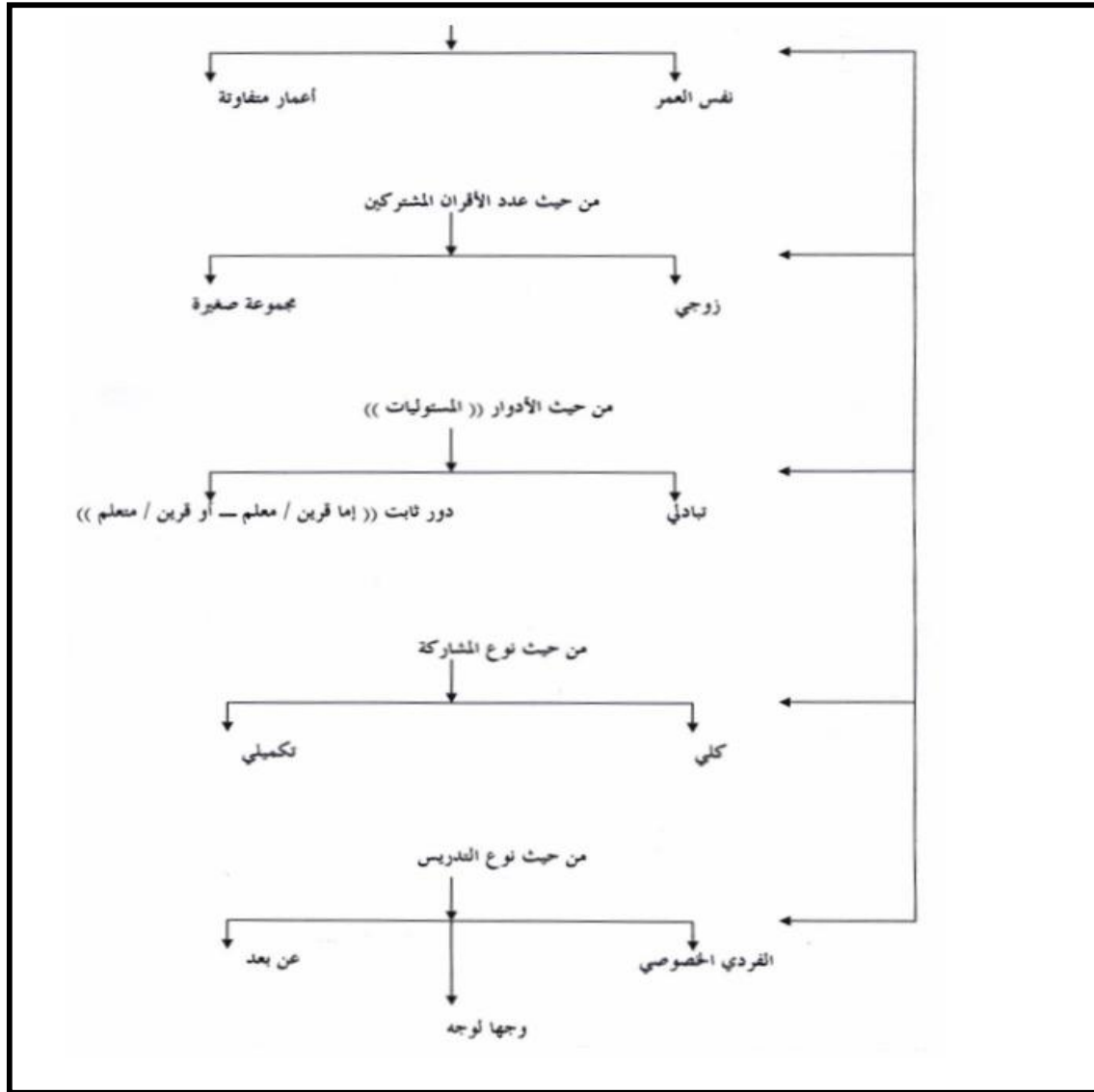
1. تعليم الأقران أحادي الإتجاه (ثابت) : وفيه يقوم القرين / المعلم بالتدريس طوال الوقت و يظل القرين / المتعلم كمستمع لقرينه .
 2. تعليم الأقران ثنائي الإتجاه { التبادلي } : و هو عبارة عن ثنائي من الأقران (قرين / معلم و قرين / متعلم) و كلاهما يتبادلان الأدوار بين معلم و متعلم وفقا لكل مهارة (كل حصة أو كل أسبوع أو كل وحدة حسب ما يري المعلم) .
- و الجدول التالي يوضح أشكال أخرى من تعليم الأقران يتم تقسيمها تبعا لمعايير مختلفة :

جدول رقم (3) : أشكال و أنماط تعليم الأقران

مسلسل	معيار التقسيم	النمط
1.	عمر القرين / المعلم و القرين / المتعلم	نفس العمر ، أعمار مختلفة
2.	عدد الأقران المشتركين في التعلم	إثنان ، مجموعة صغيرة
3.	المسئوليات و الأدوار	دور ثابت ، دور تبادلي
4.	المشاركة	كلي ، تكميلي
5.	نوع التعليم	فردى خصوصى ، وجها لوجه ، عن بعد

و لا توجد أشكال تعليم الأقران منفردة و إنما تتداخل مع بعضها البعض ، حيث لا بد أن تتوفر كل معايير التقسيم في إستراتيجية تعليم الأقران و يتم إختيار الشكل أو النمط المطلوب من كل معيار و الشكل التالي يوضح ذلك .

شكل رقم (1) : رسم توضيحي للتدريس بالأقران من حيث عدد الأقران المشتركين



و يرى الباحث أن لإستراتيجية التدريس بالأقران عدة أنماط ، منها :

النمط الأول : هو التدريس بالأقران من العمر نفسه عبر الفصول أو بين الفصول أو ما يسمى التقسيم الأفقي حيث يقوم الطلاب بمساعدة زملاء آخرين خارج فصلهم الأصلي ، بحيث يكونوا في المستوي العمري نفسه و توجد أشكال مختلفة للتفاعلات الممكنة بين الأقران في هذا النمط كالتالي:

- أ- توزيع المتعلمين و أقرانهم في أزواج أو في مجموعات توزيعاً عشوائياً .
 - ب- إختيار المتعلم لقرنيه أو المجموعة لقرنائها من الفصل الآخر .
 - ت- توزيع المتعلم و القرين في أزواج وفقاً لمعايير محددة مثل : الجنس – الشخصية – التحصيل و غير ذلك ، حيث تتم المزاجية علي أساس تلك لمتغيرات سواء علي مستوي المجموعات شريطة أن يكون هناك فروق في المستوي بينها حيث يتم مزاجية المتعلمين ذوي الصعوبة في التعلم مع مرتفعي التحصيل و هكذا .
- النمط الثاني : هو التدريس بالأقران وفق السن أو ما يسمى بالتنظيم الرأسي و فيها يكون " القرين / المعلم " و القرين / المتعلم مختلفين في المستوي الصفي حيث يتراوح الفرق بين القرين / المعلم و القرين / المتعلم بين سنة إلى سنوات عديدة .
- النمط الثالث : و هو إندماج الأقران وفق السن في برامج غير رسمية ، و فيه يقوم الطالب المعلم الأكبر سناً بالإشراف أو المساعدة لمتعلم أصغر منه سناً ، أو مجموعة أعلى في المستوى العمري ، تساعد مجموعة مقابلة أقل في المستوى العمري في أنشطة خارج نطاق برنامج الدراسة .

مزايا إستراتيجية تعليم الأقران :

- جاء في (عثمان ، 2007 : 77 – 78) أن لإستراتيجية تعليم الأقران العديد من المزايا التي تعتبر أهم أسباب إختيار هذه الإستراتيجية و تطبيقها ، و هذه المزايا هي :
1. تعتبر طريقة سهلة التطبيق نسبياً بالنسبة للمعلمين .
 2. تعتبر طريقة تدريبية لإمداد و تدعيم الطلاب ذوي صعوبات التعلم في الفصول .
 3. تعمل على زيادة إهتمام المتعلمين بالتعلم .
 4. تعتبر طريقة تدريسية تفاعلية ممتازة .
 5. تراعي الطلاب ذوي القدرات الخاصة سواء كانت قدرات عالية جداً أم منخفضة جداً .
 6. تتناسب الطلاب الذين يفضلون التعليم المنفرد البعيد عن إطار الجماعة أي تناسب الطلاب المنطويين .
 7. تعتبر وسيلة علاجية تساعد على تلافي القصور الأكاديمي لدى بعض الطلاب .
 8. تلمي لدى الطالب كافة مستويات التعلم من تذكر و تطبيق و إكتشاف .

9. تقلل من الضغط و التوتر الذي يواجه الطالب في المدرسة .
10. تتيح فرص الممارسة و التدريب و التغذية الراجعة .
11. تساعد الطالب على السير في التعلم وفق سرعته الخاصة .
12. تناسب محتوى المواد التعليمية المختلفة .
13. يمكن أن تحسن من التعلم عن طريق زيادة قدرة المتعلمين على تحمل مسؤولية المراجعة ، التنظيم ، تثبيت المعرفة الموجودة بالمواد ، و فهمها وفق أساسيات بناؤها .
14. غالبا ما يكون القراء / المعلمين – فعالين في التدريس للطلاب الذين لم يستجيبوا للمعلمين جيدا .
15. تساعد في تقوية أو اصل الصداقة بين القرين / المعلم – و القرين / المتعلم و التي تساعد على إندماج الطلاب منخفضي التحصيل داخل المجموعة .
16. يسمح للمعلم بالتدريس لمجموعة كبيرة من الطلاب ، و لكن يعطي الإهتمام الفردي الذي تحتاجه المتعلمين بطيئي التعلم .
17. لها تأثير إيجابي على حفظ الطلاب للمادة العلمية و خصوصا الحفظ القائم على الفهم .
18. لا تعتمد مكافأة الطلاب على الأداء الفردي لهم و لكن على أداء أعضاء الفريق الآخرين ، مما يساعد على تقوية التفاعل الإيجابي بين الطلاب .
19. تغيير ثنائيات القرين / المعلم و القرين / المتعلم و تغيير الأدوار تحافظ على دافعية الطلاب للتعلم و تزيد من التفاعلات الإجتماعية المتنوعة التي ربما لا تحدث في معظم الفصول التقليدية .
20. تقدم الفرصة لكل طالب لتعلم مهارات التدريس التي يحتاجها في دور المعلم .
21. غالبا ما يكون شرح القرين لقرينه متناسبا مع مستواه التحصيلي .
22. تتيح فرصة التغذية الراجعة المستمرة لتصحيح مجهودات القراء .
23. تصلح هذه الطريقة لتحسين تعلم المضطربين إنفعاليا ، و ذلك بزيادة الثقة و المهارات الإجتماعية لديهم .
24. تعزز عمل الأقران معا و تدريبهم على التعلم التعاوني و التعلم الجماعي الذي أصبح من الضروريات الإجتماعية و التعليمية نظرا لتأثير ذوي المعرفة العالية على أقرانهم و إسهامهم في تشكيل و تعزيز و تعميق أفكارهم .
25. تلبية حاجات المتعلمين من حرية إتخاذ القرارات و حب الإعتماد على النفس و العمل المستقل .
26. تساعد الطالب على بقاء و إنتقال أثر التعلم .
27. تراعي الفروق الفردية بين الطلاب .

28. تعتبر أسلوب مشوق ينمي المواهب و يثير حماس الطالب و يستحوذ على إهتمامه و ميوله .

29. تحقق مجموعة مختلفة من الأهداف منها ما له صلة بالأداء أي بموضوع الدرس و الآخر له صلة أكثر بالفرد من حيث دوره في هذه الإستراتيجية .

30. تنشط الطلاب و ذلك من خلال إشتراكهم في التعلم عن طريق التدريس .

و يضيف الباحث بعض المزايا الأخرى لإستراتيجية التدريس بالأقران ، و هي :

- أ- أنها تساعد علي تحمل المسؤولية .
- ب- أنها تتيح الفرص لتقويم الأفراد و الجماعات .
- ت- أنها تساعد علي تطوير مهارات الإدارة و التنظيم .

فوائد إستراتيجية التدريس بالأقران :

جاء في كل من (عثمان ، 2007 : 78 – 82) ، (السياسي ، 2006 : 26 —

30) ، أن إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران لا يعود بالفائدة على القرين المتعلم فحسب بل

إن له فوائد عديدة على كل من (المعلم ، القرين / المعلم ، القرين / المتعلم) ، و فيما يلي

توضيح لبعض هذه الفوائد :

أولا : بالنسبة للمعلم Teacher : و هذه الفوائد هي :

- 1) توفر التعلم الفردي للطلاب بدون فرض مطالب مستمرة على وقت المعلم .
- 2) تساعد المعلم على تضمين الطلاب ذوي الإعاقات في نطاق التعليم الأكاديمي ذي المجموعات الكبيرة .
- 3) تحرر المعلم من الدور التسلطي و التعليمي المرتبط به .
- 4) يصبح المعلم قادر على قضاء وقته بفاعلية أكثر حيث أصبح يشترك مع كل الطلاب أثناء التعلم .
- 5) تعمل على تحسين العلاقة بين المعلم و الطالب .
- 6) تساعد القرين / المعلم و المعلم في تحقيق أهداف التعلم لكل طالب .

ثانيا : بالنسبة للقرين / المتعلم Tutee : و هذه الفوائد هي :

- 1) غالبا ما يكون القرين / المتعلم قادرا على التعلم بصورة أكثر فاعلية من قرينه / المعلم الذي يماثله في درجة التفكير أكثر من تعلمه من شخص يفوقه في درجة التفكير .
- 2) تسمح للقرين / المتعلم أن يحصل على المساعدة الأكاديمية من قرين له من نفس المرحلة العمرية .
- 3) تعمل على توجيه الإهتمام الفردي للقرين المتعلم مما يتيح له فرصا أفضل للتعلم بسرعه الخاصة .

- (4) يتم فيها شرح و عرض المعلومات بما يتناسب مع مستوى القرين / المتعلم .
 - (5) تلعب العلاقات الشخصية القوية بينه و بين القرين / المعلم دورا هاما في هذا الشأن ، فنتيجة للعلاقات الشخصية التي يشيع فيها جوا من الصحبة و التفهم و التعاطف يكتسب المتعلمون السرعة في أداء العمل المطلوب بشكل أكبر مما هو متوقع .
 - (6) تعمل على تعديل بعض أنواع السلوكيات غير السليمة عندما يدرس القرين / المعلم مستخدما إستراتيجية تتناسب مع قدرات المتعلم أو مع المهارات المطلوب تعلمها .
- ثالثا : بالنسبة للقرين / المعلم Tutee : مما لا شك فيه أن القرين / المعلم يحصل أيضا على فوائد من إستراتيجية التدريس بالأقران ، فهناك من يقول أن القرين / المعلم يحصل على نفس الفوائد التي يحصل عليها القرين / المتعلم و هنالك البعض الآخر الذي يرى أن القرين / المعلم يكتسب فوائد أكثر من القرين / المتعلم ، كما أن إتباع القرين / المعلم لإستراتيجية التدريس بالأقران يؤدي لحصوله على الفوائد التالية :

- (1) عند قيامه بالتدريس لقرينه / المتعلم فإن هذا يعطيه إحساس بالإنجاز .
 - (2) يجد الإستخدام ذو المعنى لمعرفته فيستوعبها بإستعداد أكثر مما يؤدي لتحسين دافعيته و إتجاهه نحو المادة الدراسية المتعلمة .
 - (3) بمراجعة القرين / المعلم الجيدة للمادة التي سيقوم بتدريسها بالإضافة إلى ممارستها تساعد على تنمية مهاراته .
 - (4) يكتسب خبرة معرفية عالية عند قيامه بتنظيم المادة التي سيقوم بتدريسها فتيسر له الإحتفاظ بها لمدة أطول و تساعد على الفهم الأكثر شمولاً و تكاملاً .
 - (5) تزيد من إحترام الذات للقرناء / المعلمين – عندما يروا تقدم أقرانهم / المتعلمين .
- رابعا : الفوائد المشتركة لكل من القرين / المعلم – و القرين المتعلم : و هذه الفوائد هي :
- (1) إن كل من القرين / المعلم و القرين / المتعلم يمر بنفس فترة الخبرة للمفاهيم المتعلمة و تعتبر مرحلة مستعرضة للنمو المعرفي .
 - (2) تساعد على تنمية الفوائد الأكاديمية المختلفة .
 - (3) تساعد على تنمية الفوائد الإجتماعية .
 - (4) يمكن تفريد المحتوى الدراسي للإيفاء بحاجات الطلاب .
 - (5) مناسب لتوجيه الطلاب ذوي الإعاقات و يحقق القبول الإجتماعي .
 - (6) يستقبل كل من القرين / المعلم و القرين / المتعلم الثناء الفوري و التغذية الراجعة المفيدة .
 - (7) ينمي الإتجاه الإيجابي نحو المدرسة و نحو المادة الدراسية المتعلمة .

- (8) إدراك كل من القرين / المعلم و القرين / المتعلم لمفهوم الأخذ و العطاء نتيجة لوجود علاقات متبادلة بينهما .
- (9) تنمية الثقة بالنفس و إحترام الذات .
- (10) تزييد من مهارات حل المشكلات و الإستقلال للطلاب .
- (11) تزييد من المبادرة الذاتية لكل من القرين / المعلم و القرين / المتعلم .
- (12) تزييد من أداء و إنجاز الطلاب .
- (13) يتولى الطلاب المسؤولية و القيادة في عملية التعلم و يصبحوا أكثر مسؤولية عند إتمام واجباتهم و التحكم في سلوكهم .
- (14) فرصة لممارسة و تحسين عادات العمل و مهارات التواصل .
- (15) تنمية صلة قوية بين الطلاب و بعضهم البعض .

أهمية إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران :

ورد في (الديب ، 2006 : 303 – 304) أن إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران يعمل على ما يلي :

1. ينمي قدرات التلاميذ و يعمل على إستثمار طاقاتهم و خبراتهم الذاتية ، و تبادلها بطريقة متميزة في إطار تبادل الثقة و الإحترام و المحبة فيما بينهم .
2. يعمل على تقديم المساعدة للزملاء من التلاميذ ، و توجيههم التوجيه الذي يؤدي إلى تحسين أدائهم .
3. يعمل على توجيه التلاميذ للعمل معا متعاونين إيجابيا لتحسين قدراتهم و مهاراتهم و إتجاهاتهم التعليمية .
4. يؤدي إلى تحسين السعة العقلية للقرين ، حيث يشرح الدرس و يوضحه و يفسره لزملائه ، و يتأكد من منطقة المادة العلمية ، و عرضها بشكل مبسط ، مما يسهل تذكرها و بقاؤها في الذاكرة .
5. يساعد التلاميذ على تقبل التوجيه و الإرشاد من زملاء لهم يتبادلون معهم الثقة و الإحترام أكثر من تقبلهم للمعلم ، حيث أن هذا التوجيه يأتي بصورة تعاونية ، و مشاركة إيجابية تبادلية ، إذ يقوم أحدهما بالتنفيذ بينما يقوم الآخر بالملاحظة و التوجيه .
6. تعتبر إستراتيجية التدريس بالأقران إحدى التقنيات المفيدة التي يمكن أن تستخدم في عملية إعداد المعلم و تدريبه فنجد أنه :

أ- أولا : بالنسبة للقرين المعلم : تعمل إستراتيجية التدريس بالأقران على تحسين السعة العقلية للقرين المعلم ، حيث أنه لكي يقوم بالشرح و التفسير فإنه قد يكون مضطرا لأن يجيب بينه و بين نفسه على الكثير من الأسئلة التي يتوقع مواجهتها ، لذا يجب أن يتقن تماما و يتأكد

من منطقية المادة العلمية و عرضها في شكل بسيط ، فهي وسيلة جيدة لتذكر المعلومات و بقائها ، فعندما يدرس القرين المعلم فهذا يعني أنه يتعلم مرة ثانية إضافة إلى مساعدته على تحمل المسؤولية و الإستقلالية و الإحساس بالفعالية ، حيث أنه مطالب بأن يتعرف إلى حاجات القرين المتعلم و مساعدته على تحديد أهدافه ، و إعداد المادة العلمية و إستخدام طرق التعليم و التعلم المناسبة و تنفيذ أساليب التقويم المناسبة .

ب- ثانيا : بالنسبة للقرين المتعلم : أما بالنسبة للقرين المتعلم فهناك فوائد عديدة ، منها :

1. إن توجيه الإهتمام الفردي له يتيح فرص أفضل للتعلم وفقا لسرعته الذاتية .
 2. إن الشرح و عرض المعلومات يتناسب مع مستواه ، و يعمل على إتاحة الفرصة للتغذية الراجعة المستمرة لتصحيح مجهوداته .
 3. إن العلاقات الشخصية القوية بينه و بين القرين المعلم تلعب دوراً هاماً في هذا الشأن ، فإنه نتيجة لهذه العلاقات الشخصية التي يشيع فيها جو من الصحبة و التفهم و التعاطف يكتسب المتعلمون السرعة في أداء العمل المطلوب بشكل أكبر مما هو متوقع ، بالرغم من أن نوعية التدريس المقدمة قد تقل كفاءة عما يقدمه المعلم التقليدي .
 4. تعتبر إستراتيجية التدريس بالأقران طريقة فعالة لزيادة الدافعية للتعلم لدى التلاميذ من خلال تشجيع الأقران على مساعدة بعضهم البعض في إتقان موضوع الدراسة حيث يبذل القرين المعلم الجهد لإتقان المادة التي سيدرسها لأقرانه المتعلمين كما يبذل القرين المتعلم الجهد للتوصل إلى المستوى الذي عليه القرين المعلم ليتبادل الدور معه في تدريس المادة التعليمية .
- و قد قامت (مليجي ، 1995) بإجراء دراسة هدفت فيها للتعرف على فاعلية أسلوب التدريس بالأقران في تنمية الإتجاهات نحو مهنة التدريس ، و خفض قلق التدريس لدى الطلاب المعلمين شعبة الطبيعة و الكيمياء بكلية التربية بطنطا ، و قد نتج عن هذه الدراسة " أن التدريس بالأقران قد ساعد على خفض حالة قلق التدريس لدى الطلاب المعلمين ، و ساعد أيضا على تنمية إتجاهات الطلاب المعلمين إيجابيا نحو مهنة التدريس " ، (أنظر فصل الدراسات السابقة)
- و يرى الباحث أن إستراتيجية التدريس بالأقران تعتبر إحدى الإستراتيجيات التدريسية الهامة في العديد من المجالات منها (رفع مستوى التحصيل لدى المتعلمين ، تنمية المهارات لديهم ، ..) خلال قيام القرين / المتعلم بتقليد القرين / المعلم ، و تكرار هذه المهارة حتى يتم التوصل لأفضل أداء لها لكل من القرين المعلم و القرين المتعلم .

خصائص إستراتيجية التدريس بالأقران :

إن لكل إستراتيجية تعليم و تعلم خصائصها التي تميزها عن غيرها من الإستراتيجيات الأخرى ، و تساعد على إختيارها من قبل رجال التعليم ، و قد ورد في (عثمان ، 2007 : 72 — 73) أن إستراتيجية تعليم الأقران تنتم بالخصائص التالية :

- 1) المرونة و إمكانية التكيف حسب الحاجة و حسب ما يتلاءم مع ظروف الموقف التدريسي و الإمكانيات المتاحة .
 - 2) التفاعل المباشر بين جماعات الأقران مما يؤدي إلى توضيح الكثير من المفاهيم و كيفية مواجهة المشكلات و حلها ، و تزويد القرين / المعلم بخبرات متعددة تنقله من مستوى التجريب إلى مستوى يعرف فيه سبب كل عمل و مغزى كل أداء .
 - 3) تتيح الفرصة أمام الطلاب للتدريب على مهارة محددة في فترة زمنية محددة مع إتاحة الفرص للحصول على تغذية راجعة و فورية .
 - 4) تحقق مبدأ الإعتماد الإيجابي المتبادل لأن كل فرد في جماعات الأقران يكون مسئول عن عمله كفرد كما أنه يكون مسئولاً أيضاً عن عمل غيره في المجموعة .
 - 5) تفيد بشكل خاص و بدرجة كبيرة مع المتعلمين الذين لا يتقنون بأنفسهم ، حيث أنها تنمي لديهم القناعة بأنه إذا كان الزميل قادراً على التعلم فإنه من السهل عليه التعليم أيضاً .
 - 6) تسمح بالانتقال السريع داخل المحتوى ، بالإعتماد على نجاح المتعلمين في أي وقت .
 - 7) تسمح بانتقال مسؤولية التعلم تدريجياً من المعلم إلى المتعلم
 - 8) تسمح بمرونة الطلاب للانتقال وفقاً لخطوهم الذاتي و لمستوى صعوبة المحتوى .
 - 9) تساعد على الإهتمام الفردي بالمتعلم من قبل أقرانه و من قبل المعلم .
 - 10) تسمح بإشراك المتعلمين في مسؤوليات التعلم مع معلمهم .
 - 11) تعتبر طريقة إقتصادية لا تحتاج لإمكانات كبيرة أثناء إعدادها أو تنفيذها .
- بينما ورد في (حمادة ، 2002 : 187) أن لإستراتيجية التدريس بالأقران عدة خصائص تميزها عن غيرها من أساليب التدريس و ربما تجيب هذه الخصائص عن بعض التساؤلات حول هذه الإستراتيجية ، و فيما يلي توضيح لهذه الخصائص :
1. تهدف إستراتيجية التدريس بالأقران إلى تقديم المساعدة و العون بين الطلاب (الأقران) ، فالحوار و المناقشة بينهم يعمل على إثراء الفهم لديهم ، فقد يكون لدى أحدهم في أثناء الدرس تساؤلات يود بحثها مع معلمه و لكنه قد لا يستطيع بمفرده جمع كل المعلومات اللازمة لمساعدة نفسه ، فتعاون الأقران لأهداف مشتركة يساعد على رفع مستواهم التحصيلي .
 2. إن إستراتيجية التدريس للأقران هي علاقة زمالة و صحية و رفقة و ليست علاقة رسمية ، حيث أن المشاركة في التدريس بالأقران تقلل من العزلة بين الطلاب و تبني الثقة بينهم ، لأن التفاعل مع الآخرين يؤدي إلى تبادل الأفكار و التنفيس عن الإحباطات خلال المواقف الحرجة ، و بالتالي يعمل على دعم القدرة على المحاولة و التجريب و التطوير .
 3. إن الثقة بين الأقران و الإحترام المتبادل يؤدي لإحداث تغذية راجعة فعالة دون أن يكون القرين في وضع دفاع عن نفسه ، و هنالك خمسة أسس لبناء الثقة و هي :

- أ- تعرف على القرين الذي أمامك .
- ب- كن مستعداً للتركيز على ما يفعله و ما يحتاجه .
- ت- إلتزم بهذه العلاقة .
- ث- توقع أن التطوير قد يكون صعباً أحياناً .
- ج- كن جريئاً في اتخاذ الإجراءات اللازمة .

4. المشاركة في هذا التدريب تطوعية و ليست إلزامية ، مما يعني أنه يؤدي ثماره حين تتم موافقة جميع المشاركين طوعاً على التعاون و المشاركة ، أي أن هذا التدريس يكون فعالاً عندما يشعر الطالب القرين بحاجته لهذا الأسلوب و رغبته في الإنضمام إلى قرين أو فريق يرتاح إليه و يثق به ، و يتم ذلك من خلال نشر الوعي بهذا الأسلوب و التدريب على المهارات اللازمة لتطبيقه .

5. سري و خاص : فما يدور من حوار و نقاش بين الطلاب الأقران يبقى خاصاً و سرياً ، فقد يطلب الطالب من قرينه ملاحظة مدى فعاليته و تقديم الإقتراحات للتطوير دون معرفة باقي زملائه عن نقاط ضعفه ربما و سلبياته ، أي أن الإجتماع القبلي و المشاهدة و الإجتماع البعدي تتم دون تدخل مباشر من قبل المعلم أو باقي الزملاء .

6. تبادلي : حيث العلاقة بين المتدربين (الأقران) ليست هرمية ، فمرة يكون القرين مدرباً يساعد زميله على تحديد الصعوبات لديه و يشاهد أداءه و يقدم له التغذية الراجعة و مرة يكون متدرباً يحتاج إلى قرينه كمدرّب له .

شروط نجاح تطبيق إستراتيجية التدريس للأقران :

إن مراعاة توفير الشروط اللازمة لإستراتيجية التدريس بالأقران يجعلها تصبح أكثر فاعلية و تحقق الأهداف المنشودة منها ، و تعمل على أن يكون القرين / المعلم ذو فاعلية أكثر عند التدريس لأقرانه ، و قد ورد في (عثمان ، 2007 : 82 – 83) أن هذه الشروط هي :

1. الرغبة و الإستعداد لإستخدام هذه الإستراتيجية من قبل كل من القرين / المعلم و القرين / المتعلم .
2. توفير جو من الثقة و المحبة و الإحترام المتبادل بين المعلم و الطلاب وبين الطلاب و بعضهم البعض .
3. عقد إجتماع قبلي بين الطرفين و هما القرين / المعلم و القرين / المتعلم لتحديد المهارة المستهدفة .
4. عقد إجتماع بعدي لتحليل الموقف التعليمي الذي تم تنفيذه و إستخلاص النتائج .
5. ألا يزيد عدد الأقران / المتعلمين عن ثلاثة لكل قرين / معلم و العدد النموذجي هو قرين / متعلم لكل قرين / معلم .

6. إن نجاح تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران يتطلب من القرين / المعلم أن يتيح الفرصة للقرين / المتعلم لأن يستخدم و يطبق المعلومات الجديدة التي تعلمها .
 7. التدريس بالأقران المخطط مسبقاً أكثر فاعلية من التدريس بالأقران العرضي .
 8. إن التدريس بالأقران قصير الوقت بحد أقصى أربع أسابيع يقدم نتائج أفضل ، كما أن العائد من إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران لمدة أكثر من أربع أسابيع يكون أقل .
 9. كفاية معرفة القرين / المعلم بموضوع التدريس المطلوب .
 10. كفاية القرين / المعلم من حيث قوة الشخصية و سلامة القيم و الأخلاقيات العامة .
 11. تحضير المعلم المشرف على التدريس بالأقران ، لبيئة و مواد و وسائل التعلم حتى يمكن للقرين / المعلم القيام بواجبه كما يتوقع منه .
 12. قيام المعلم المشرف على التدريس بالأقران بتحضير وسائل تقييمية تمكنه من التعرف على كفاية التحصيل و التغيرات السلوكية الأخرى لدى كل من القرين / المعلم و القرين / المتعلم .
 13. إذا كان الأقران من نفس الجنس فإن هذا قد يبسر عملية التعلم .
 14. إذا كان الأقران من نفس المستوى الإجتماعي و الثقافي فإن تعلم الأقران في هذه الحالة يكون أفضل منه عندما تتباين هذه المستويات .
 15. كلما زاد عمر القرين / المعلم عن عمر القرين / المتعلم كلما أدى ذلك إلى تحسين التعلم بحيث لا يزيد هذا الفرق عن ثلاث سنوات .
 16. قبول الأقران لبعضهم البعض فكلما إزداد التوافق الشخصي و الإجتماعي بين الأقران ، و كلما إشتروا معاً في بعض الميول و الإتجاهات و القيم و الآمال و الخصائص الشخصية كلما زادت فرص الإستفادة التربوية الناتجة عن تفاعلهم معاً .
 17. إن للتدريب فائدة كبيرة ، حيث أن تدريب الأقران / المعلمين يحسن من دافعيتهم في هذا النوع من التعليم .
 18. إن من عوامل نجاح تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران أيضاً أن يتم إمداد القرناء / المعلمين بخطة واضحة للبرنامج يتم فيها الإشارة إلى ما يحدث خلال جلسة التدريس بالأقران .
 19. إن من عوامل نجاح تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران أيضاً متابعة جلسات تعليم الأقران بعناية و ذلك لتقديم التغذية الراجعة و التدخل عند الحاجة .
- و قد جاء في كل من (حمادة ، 2002 : 189 – 190) ، (حمدان ، 1988 : 188 – 189) ، أنه لضمان نجاح إستراتيجية التدريس بالأقران عند إتباع خطواتها لا بد من توفر مجموعة من الشروط ، هي :

- (1) قبول القرين المعلم و الأقران المتعلمين لبعضهم البعض ، فكلما إزداد التوافق النفسي بينهم و إشتروا معاً بكثير من الميول و الآمال و الخصائص الشخصية كانت فرص الإستفادة التربوية من تفاعلهم معا غنية و مجدية .
- (2) كفاية معرفة القرين / المعلم الخاصة بموضوع التدريس المطلوب .
- (3) كفاية القرين / المعلم من حيث قوة الشخصية و سلامة القيم و الأخلاقيات العامة .
- (4) معرفة القرين / المعلم لكيفية التفاعل مع القرين المتعلم و تدريسه و ذلك بتدريبه مسبقا قبل القيام بعملية التدريس المطلوبة .
- (5) تحضير معلم الصف المشرف على التعليم بالأقران ، لبيئة و مواد و وسائل التعلم حتى يتمكن القرين / المعلم من القيام بواجبه كما يُتَوَقَّع منه .
- (6) تحضير معلم الصف المشرف على التعليم بالأقران ، لوسائل تقييمية يستطيع بها التعرف على مستوى التحصيل و مدى كفايته و التغيرات السلوكية الأخرى لدى كل من القرين / المعلم و القرين / المتعلم .



شكل رقم (2) : أثر التوافق بين القرين المعلم و القرين المتعلم في أحداث التعلم المطلوب

عن (حمدان ، 1988 : 188)

معوقات تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران :

بالرغم من قِدَمَ ظهور إستراتيجية التدريس بالأقران إلا أنها غير شائعة الإستخدام و ذلك لوجود بعض المعوقات التي تحد من إنتشارها في المجتمعات و المدارس ، ليس ذلك فقط بل إن هنالك البعض يرفض إتباع هذه الإستراتيجية أيضاً و هذا كله بسبب وجود بعض المعوقات التي تسيطر عليهم ، و قد جاء في (عثمان ، 2007 : 83 – 84) أن هذه المعوقات هي :

1. التقاليد السائدة و التي يسيطر عليها إعتقاد خاطئ مفاده أن الإنتقال الأفضل لكل أنواع التعليم يكون من الكبير إلى الصغير .

2. مقاومة المعلم .
3. مقاومة و حرص الوالدين .
4. مقاومة مديري المدارس .
5. تحتاج لوقت كبير نسبياً من المعلم لتطبيقها و متابعة تنفيذها .
6. عدم قدرة القرين / المعلم أحياناً على السيطرة على أقرانه / المتعلمين مما يسبب حدوث ضوضاء داخل الفصل .
7. قد يتم توريث القرين / المعلم بإختياره للقيام بهذا الدور دون رغبته في ذلك .
8. نقص خبرة القرين / المعلم للموضوعات أو المهام المكلف بتدريسها لأقرانه .
9. ينقص بعض المعلمين المهارة لتدريب الطلاب ليصبحوا أقران / معلمين .
10. قد تؤثر المشكلات السلوكية للأقران / المعلمين على طبيعة الموقف التعليمي و على أقرانهم .
11. من الصعب توفير جو الألفة و الصداقة لعدد كبير من طلاب الفصل .
12. في الفصول المزدحمة بالطلاب تكون درجة الضوضاء مرتفعة بدرجة تشتت إنتباه المتعلمين .

خطوات تنفيذ إستراتيجية التدريس بالأقران :

بالإستعانة بالدراسات السابقة التي تتعلق بإستراتيجية التدريس بالأقران و بدراسة العديد مما ورد في الكتب و المراجع حول مراحل تطبيق هذه الإستراتيجية وجد الباحث أن تطبيقها يمر بثلاث مراحل هي (مرحلة الإعداد ، مرحلة التطبيق ، مرحلة التقييم) ، و أن على من يستخدم هذه الإستراتيجية مراعاة تنفيذ المراحل الثلاثة ، و أنه لضمان كفاءتها في تحقيق الأهداف المرجوة من إتباعها يتطلب عدم إهمال أي من هذه المراحل ، و لهذا كان لا بد من تحديد الهدف من إتباع هذه الإستراتيجية قبل البدء في التنفيذ و ذلك لتحديد ما إذا كان الهدف :

1. هو تحسين أداء الطالب في مادة ما .
 2. أم هو تنمية التوجيه الذاتي و المسؤولية لدى الطالب .
 3. أم هو تحسين إحترام الذات للقرين / المعلم .
 4. أو غير ذلك من الأهداف الممكنة .
- فبالرغم من أن الإستخدام الأولي للتدريس بالأقران هو مساعدة الطلاب في الإنجاز الأكاديمي ، إلا أنه ربما يؤثر إيجابياً على العديد من المجالات المختلفة في نفس الوقت ، منها (تحسين المهارات الإجتماعية ، أداب الفصل ، مفهوم الذات ، العلاقات البيوشخصية) ، و لكن من المهم أن يقوم المعلم بتحديد الهدف الأساسي من إستخدام التدريس بالأقران بوضوح ، ثم بعد ذلك ، يبدأ في تنفيذ مراحلها و خطواتها التي يمكن توضيحها في المخطط التالي :

شكل رقم (3) : المراحل التي يتبعها المعلم عند استخدامه لإستراتيجية التدريس بالأقران بعد تحديده الهدف منها



أولاً : مرحلة الإعداد : و في هذه المرحلة يقوم المعلم بإعداد كل ما يتطلبه تطبيق الإستراتيجية حتى لا يعوق سير العملية التعليمية فيؤدي ذلك إلى فقدان الإستراتيجية لكفاءتها و بالتالي لا تحقق الأهداف المرجوة منها ، و هذه المرحلة تتكون من عدة خطوات هي :

(1) **تهيئة الطلاب لإستخدام الإستراتيجية :** و ذلك بأن يوضَّح لهم الهدف من إتباعها و كيفية تطبيقها و تحفيزهم على إستخدامها ، ذلك لأنها تتطلب توافر قدر عالي من الدافعية و إستعداد الطالب للقيام بالتدريس لأقرانه ، و كذلك تقبل الأقران / المتعلمين لقرينهم / المعلم عندما يقوم بتعليمهم و ذلك من خلال التأكيد على العلاقات الإنسانية بين الطلاب لأنه كلما زادت هذه العلاقة كلما زادت قابليتهم لتعليم الأقران .

(2) تحديد مجموعات العمل : و في هذه الخطوة يقوم المعلم بتحديد مجموعات العمل داخل الفصل سواء كانت ثنائيات أو مجموعة صغيرة بحيث يتراوح عدد كل مجموعة من (3 – 5) طلاب ، و إما أن يحدد المعلم بنفسه بشكل عشوائي أو بشكل مقصود أو يترك لهم حرية إختيار بعضهم البعض ، و لكن على المعلم أن يراعي عدم تجانس كل مجموعة من حيث قدرات و مستوى كل منهم .

(3) تحديد مسؤوليات و أدوار أفراد كل مجموعة : و ذلك بأن يقوم المعلم بتقسيم الموضوع الدراسي / المهارة المطلوب تعلمها وفقا لعدد طلاب كل مجموعة ، حيث يقوم كل طالب في المجموعة بدور القرين / المعلم و القرين / المتعلم في أحيان أخرى .
ذلك لأن الطلاب الذين يقومون بدور القرين / المعلم يكتسبون فائدة أكثر من الطلاب الذين يقومون بدور القرين / المتعلم ، و لهذا كان لزاما على المعلم أن يعطي الفرصة لأي طالب لكي يصبح قرين / معلم و ألا يكون المجال مفتوحا فقط للطلاب الأكثر تقدما .

حيث أنه يمكن لذوي الإنجاز المنخفض القيام بدور القراء / المعلمين ، و ذلك عندما تتضمن المواد التعليمية التي يدها المعلم الإجابات الصحيحة التي يحتاجها القرين / المعلم فهذا يجعل القرين / المعلم قادراً على التأكد من الإجابات ، كما يجعله قادراً على تقديم التغذية الراجعة للقراء المتعلمين ، و بهذا الشكل تصبح مجموعة الطلاب غير المتجانسة قادرة على تعليم بعضهم البعض كما تجعلهم قادرين على العمل في تدریس أقران متبادل .

هذا بالإضافة إلى أن هنالك عدة طرق يمكن من خلالها تحديد القرين / المعلم و ذلك إذا تم إختيار تعليم الأقران ذو الإتجاه الواحد و ليس تبادليا و هذه الطرق هي :
أ- غالبا ما يقوم بمهمة القرين / المعلم طالب يتم إختياره لتفوقه و إتقانه للمادة المطلوب منه تعليمها لأقرانه .

ب- يمكن إختيار الطلاب الذين لديهم القدرة على الشعور بالصعوبات التي يواجهها أقرانهم في الأعمال التي يتطلبها المقرر .

ت- يمكن إختيار الطلاب ذوي الشخصية القوية و ذوي القيم و الأخلاقيات السليمة .

ث- يمكن إختيار الطلاب الذين لديهم الدافعية للقيام بدور القرين / المعلم .

ج- يمكن إختيار الطلاب القراء / المعلمون الذين يتحلون بالصبر و القدرة على الثناء و التشجيع .

(4) تدريب القراء / المعلمين : إن مستوى المهام المطلوب من القرين / المعلم تحقيقه (من حيث السهولة و الصعوبة) هو الذي سوف يحدد نوع و إمتداد التدريب الذي يجب أن يمر به القرين / المعلم ، و أن التوضيح السمعي و البصري ، و النمذجة و الممارسة مع التغذية الراجعة يجب أن تستخدم في التدريب الأولي للقراء / المعلمين .

- فإذا كانت المهمة التي سيقوم بها القرين / المعلم من المستوى البسيط فإنه يمكن توضيح كيفية تدريب القرين / المعلم عليها من خلال ما يلي :
- أ- يبدأ المعلم بتوضيح كيف يعمل التدريس بالأقران .
- ب- يقوم المعلم بتوضيح ذلك عملياً من خلال قيامه بجعل أحد الطلاب يقوم بدور القرين / المتعلم بينما يقوم هو أي المعلم بدور القرين / المعلم .
- ت- يقوم المعلم بتوضيح كيفية الحصول على التعزيز الإيجابي للطلاب ، كما يوضح لهم أيضاً إجراءات تصحيح الخطأ .
- ث- ثم يقوم المعلم بعد ذلك باختيار طالبين يقومان بعمل نموذج لتعليم الأقران أمام الفصل كله لمدة دقائق قليلة ، و يشاهدهم الطلاب الآخرين ، و يمددهم المعلم بالتغذية الراجعة .
- ج- بعد قيام المعلم بالتوضيح مرة أو إثنان أو أكثر ، يقوم المعلم بجعل كل الطلاب تحاول في تعليم طريقة التدريس بالأقران و بهذا تكون الأقران / المعلمين معدة للتنفيذ .
- أما إذا كانت المهمة التي سيقوم بها القرين / المعلم من المهام ذات المستوى المعقد أو الصعب ، فإن خطوات تدريب القرناء المعلمين عليها كما يلي :
- أ- يتطلب من القرين / المعلم الملاحظة فقط مع المعاينة الناقدة للأعمال التي يقوم بها المعلم داخل الفصل لعدة أيام .
- ب- يتناقش المعلم مع القرين / المعلم بعد إنتهاء الحصة و بعد إنتهاء ملاحظة القرين / المعلم له { أي للمعلم } و يقوم بإجابة أي أسئلة تهم القرين / المعلم .
- ت- يقوم المعلم بلعب دور القرين / المتعلم و يطلب من القرين / المعلم التدريس له .
- ث- يوضح المعلم للطالب مدى قدرته على القيام بدور القرين / المعلم و ينقد أداءه .
- ج- من الممكن أن يطلب المعلم من القرين / المعلم أن يقرأ في بعض الكتب عن إستراتيجيات التعليم مسبقاً و هذا قبل ملاحظته أثناء أنشطة لعب الدور .
- ح- يقوم المعلم بإعداد تعليمات تفصيلية كتابية لكي يقوم القرناء / المعلمين بقراءتها و إتباعها و ذلك للتأكد من تقنين عرضهم التعليمي .
- و فيما يلي بعض الخطوط الإرشادية أو التعليمات التي يعطيها المعلم للقرناء / المعلمين أثناء التدريب :
1. إجعل العلاقة مع قرينك / المتعلم إيجابية لأنها جزء مهم جداً في التدريس بالأقران .
 2. رحب بقرينك / المتعلم ، و كن صديقاً جيداً له ، و عليك أن تكون معه متحاباً و واضح
 3. إجعل قرينك / المتعلم يشعر معك بالراحة و الألفة .
 4. عليك أن تكون صبوراً و محترماً مع قرينك / المتعلم كما عليك أن تبني ثقته فيك و ذلك عن طريق مساعدته على النجاح .

5. إجعل مستوى صوتك مناسباً .

6. عليك أن تستجيب بطريقة إيجابية لو أخطأ القرين / المتعلم فلا تقل له شيء يؤذيه مثل خطأ أو هذا ليس صحيح ، و لكن عليك إستبدال ذلك بتعبير آخر يريحه نفسياً مثل (هذا معظمه صحيح و لكنني سأقوم به مرة أخرى ثم قم أنت بتكراره من بعدي) .

7. عليك أن تعرّف قرينك / المتعلم أن العمل الذي يقوم به صحيح عن طريق قولك له (هذا صحيح أو عمل جيد أو غير ذلك من الجمل الإيجابية أو الإيماءات الإيجابية الأخرى) .

5) إعداد المواد التعليمية : حيث أن إستراتيجية التدريس بالأقران تحتاج لمواد تعليمية مساعدة للقرين / المعلم فيجب إعداد و تجهيز المواد التعليمية اللازمة للتدريس ، و كذلك توجيه نظر الأقران / المعلمين لمصادر التعلم سواء الكتب أو الشرائط التعليمية أو خبرات المتخصصين ، و هذه المواد التعليمية تتضمن ما يلي :

- الوسائل التعليمية بمختلف أنواعها و التي تتناسب مع موضوع الدرس .
- بعض التعليمات التي يحتاجها القرين / المعلم و القرين / المتعلم .
- إعداد الأدوات و المواد اللازمة للقيام بالتجارب العملية و أنشطة الطلاب داخل الفصل .
- 6) إعداد أدوات التقييم : و هنا يجب على المعلم القيام بإعداد أدوات التقييم المستخدمة في إستراتيجية التدريس بالأقران و ذلك قبل بدء إستخدامها ، و التقييم هنا يقع على كل من القرين / المعلم و القرين / المتعلم و الملاحظ (المراقب) للمجموعات ، و ذلك حتى يتعرف المعلم على مدى تحقيق الأهداف التي وضعها مسبقاً ، علماً بأن أدوات التقييم تشمل ما يلي :
- بطاقات الملاحظة .
- الإستبيانات .
- الإختبارات العملية التحريرية .
- أوراق التقييم التي يمكن أن يسجل بها القرين / المعلم الإستجابات الصحيحة و غير الصحيحة للقرين / المتعلم .
- إجراءات كيفية وضع الدرجات على أدوات التقييم المختلفة .

ثانياً : مرحلة التطبيق (تنفيذ التدريس) : و في هذه المرحلة يبدأ التنفيذ أو

التطبيق الفعلي لإستراتيجية التدريس بالأقران داخل الفصول (داخل الحجرات التعليمية) ، و ذلك بعد إتمام خطوات الإعداد التي سبق ذكرها في المرحلة السابقة ، و تتم مرحلة التطبيق بعدة خطوات هي :

1) يقوم القرين / المعلم بالتدريس لأفراد المجموعة (القرناء / المتعلمين) : بعد إتمام تدريب القرين / المعلم يبدأ بالتدريس لأقرانه ، و ذلك بتوضيح عناصر المحتوى المراد تدريسه (شفويًا / عملياً) ، تبعاً لموضوع الدرس و طبيعة المادة التي يقوم بتدريسها ، مع إستخدامه

للسائل و الأدوات التعليمية التي تم إعدادها مسبقاً و كذلك أدوات التقييم حتى يتم تقييم القرين / المتعلم بعد توضيح كل جزء في الدرس ، سواء كان هذا التقييم عبارة عن أسئلة شفوية يجيب عليها القرناء / المتعلمين أو ملاحظتهم أثناء تنفيذهم العملي لمهارة معينة ، فإذا كانت إستجاباتهم صحيحة يستمر القرين / المعلم في التدريس ، أما إذا كانت إستجاباتهم غير صحيحة فهنا يتم الإنتقال للخطوة القادمة .

(2) إستخدام القرين المعلم لإجراءات تصحيح الخطأ : و يقصد بذلك قيام القرين / المعلم بإستخدام إجراءات تصحيح الخطأ كلما إحتاج القرناء / المتعلمون لذلك ، و هذا عندما يظهر أو إستجابات غير صحيحة للمهام أو الأسئلة المطلوبة منهم ، و يستخدمها القرين / المعلم كما وضحا له معلم الفصل ، كما يلي :

- أ- لاحظ القرناء / المتعلمين : إذا بدا عليهم الحاجة للمساعدة فقم بتقديمها لهم .
- ب- وضح للقرناء / المتعلمين : و ضح لهم كيف يصلوا للإجابة الصحيحة أو خطوات أداء المهارة الصحيحة ، و هذا أفضل من قيامك بإعطائهم الإجابة الصحيحة مباشرة .
- ت- وضح للقرناء / المتعلمين : و ضح لهم الإجابة بطريقة أخرى لو أن الطريقة الأولى لم تساعده على الحل الصحيح .
- ث- قدم نموذج للإجابة : قم بتقديم نموذج للإجابة أو خطوات أداء المهارة الصحيحة للقرين / المتعلم .

ج- أطلب من القرين / المتعلم أن يعيد توضيح الإجابة الصحيحة : و ذلك مرة أخرى حتى تتأكد من إستيعابه الفعلي لها .

ح- إنتقل للمهام الأخرى في موضوع الدرس : بعد أن يتأكد القرين / المعلم من أن كل أفراد المجموعة أنهوا المهام المطلوبة منهم بنجاح ينتقل إلى المهام الأخرى في موضوع الدرس ، و هكذا حتى ينتهي القرين / المعلم من الجزء المطلوب منه تدريسه .

(3) تبادل الأدوار : إن طبيعة التدريس بالأقران في هذه الدراسة هو تعليم متبادل ، فكل طالبة في الفصل ستقوم بدور كل من القرينة / المعلمة أحياناً و القرينة / المتعلمة أحياناً أخرى ، فبعد إنتهاء القرينة / المعلمة الأولى من أداء المهام المطلوبة منها تبدأ عملية التبادل مع إحدى قريناتها / المتعلمات في المجموعة ، و يتم ذلك بترتيب و تدريب مسبق لأفراد المجموعة من جانب معلمة الفصل .

ثالثاً : مرحلة التقييم : و هنا يستخدم المعلمون و المدربون أساليب متنوعة لتقييم سلوك و تحصيل الطلاب كالإختبارات و بطاقة الملاحظة و الإستبيانات و المقاييس و غيرها ، و يتم ترجمة نتائجها في صورة تقديرات أو أحكام يتم توظيفها في إتخاذ القرارات فيما يتعلق بالعملية التدريسية ، و في هذه الإستراتيجية يرتبط التقييم بعمليتين هما :

أ- عملية التدريس نفسها : و هي بدورها ترتبط بكيفية السير في الإستراتيجية واضعاً في الإعتبار الوقت المتاح و التمكن من المادة التعليمية و إدارة الصف ، و هذا يرتبط بالقرين / المعلم و مدى إستجابة الأقران / المتعلمين له و تفاعلهم معه في الموقف التعليمي

ب- الأهداف التعليمية المراد تحقيقها من خلال العملية التعليمية نفسها : و هي ترتبط بالتعلم المراد إحداثه لدى المتعلمين سواء في الجانب المعرفي (الإدراكي) أو في جانب المهارات (الأداءات) أو بالنسبة للإتجاهات المراد إكسابها لهم .

و تشتمل مرحلة التقييم على كل من التقييم المرحلي و التقييم النهائي ، كما يلي :

أولاً : التقييم المرحلي : و هو يتبع إتجاهين هما :

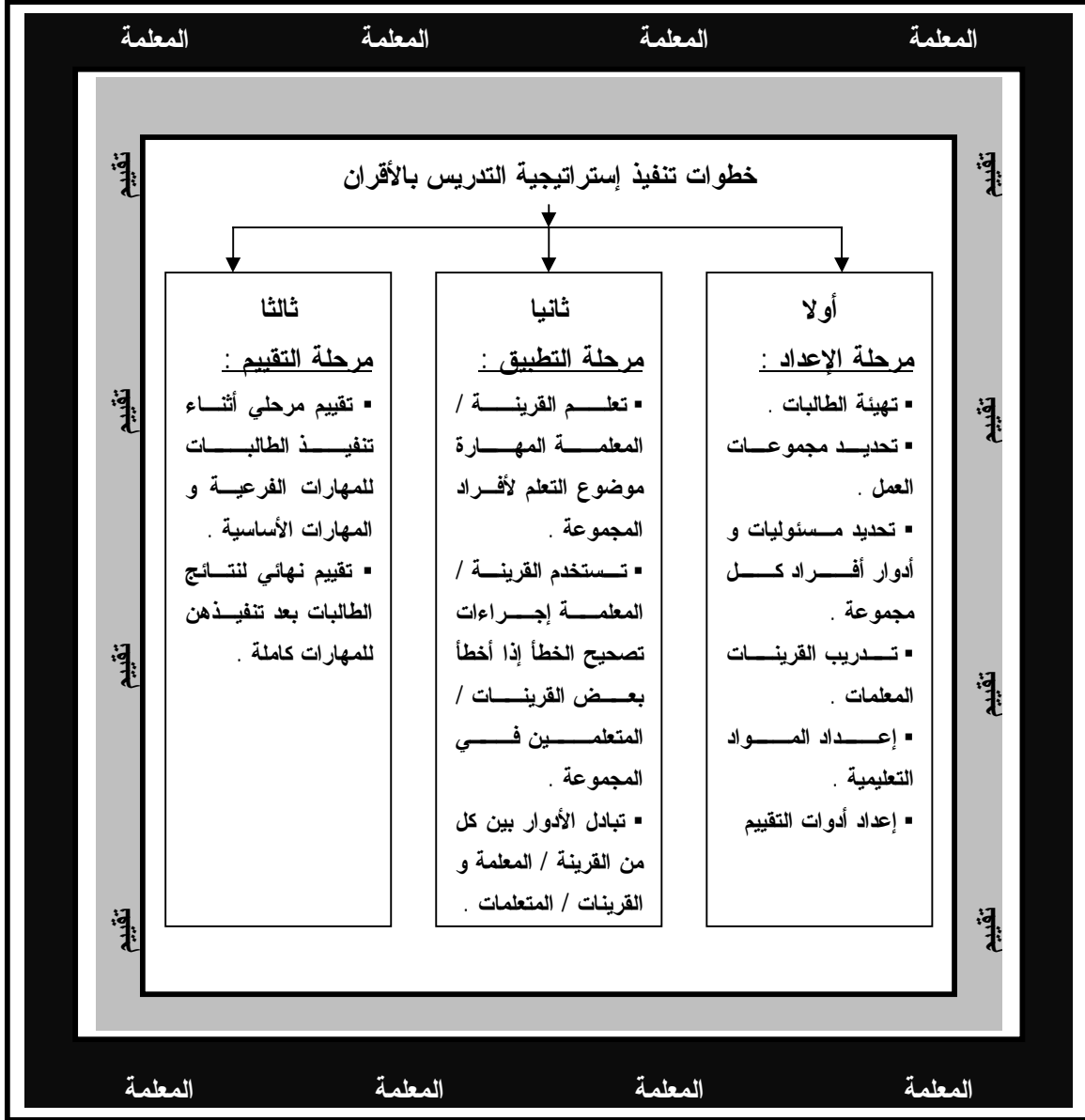
• الإتجاه الأول : و هو يتم من القرين / المعلم إلى القرناء / المتعلمين : فيقوم القرين / المعلم بمتابعة و ملاحظة القرناء / المتعلمين أثناء تدريسه و تقييم إستجاباتهم و تنفيذهم للمهام و المهارات التي يتطلبها طبيعة الموضوع الدراسي ، و ذلك من خلال بعض أدوات التقييم التي تدرب على إستخدامها و التي أعطاها له معلم الفصل .

• الإتجاه الثاني : و هو يتم من قبل المعلم لكل من القرين / المعلم و القرين / المتعلم و فيه يقوم المعلم بتقييم القرين / المعلم أثناء تنفيذه لدور المعلم ، و سلوكيات تعامله مع أقرانه ، و إتقانه للمادة الدراسية ، و إعطائه للتعزيز و التغذية الراجعة ... و غير ذلك ، و كل هذا لكي يتأكد المعلم من ضمان نجاح العملية التعليمية .

كما يقوم المعلم أيضاً بتقييم القرناء / المتعلمين و مدى قبولهم لتدريس القرين / المعلم و تعاملهم معه و مدى صحة إستجاباتهم و مستوى تنفيذهم للمهام و المهارات المطلوبة منهم .

ثانياً : التقييم النهائي : و هو يتم أيضاً في نفس الإتجاهين السابقين و المذكورين أعلاه للتقييم المرحلي ، و فيه يقوم القرين / المعلم بتقييم أقرانه / المتعلمين بشكل نهائي في كل الجوانب التي تتطلبها طبيعة المادة الدراسية ، و يقوم المعلم بتقييم كل من القرين / المعلم و القرين / المتعلم ، حيث يقوم المعلم بتقييم القرين / المعلم من حيث مدى قدرته و إستيعابه لدور المعلم و تنفيذه بأقل أخطاء ممكنة ، كما يقوم المعلم أيضاً بتقييم القرين / المتعلم و ذلك من حيث إستجاباته النهائية و الشكل النهائي لنتائجه في المهارات و المهام المطلوبة منه .

شكل رقم (4) : خطوات إستراتيجية التدريس بالأقران



بدراسة الشكل السابق نجد أن هنالك حلقة تقييم أخرى تحيط بالمراحل الثلاثة السابقة و هي (الإعداد ، التطبيق ، التقييم) حيث يساعد هذا التقييم في التعرف على الإختلاف بين ما ينبغي تحقيقه و ما تم تحقيقه فعلاً و ما يترتب عنه من نقد و تصحيح ، فالتقييم يعتبر مبدءاً تدريسياً هاماً للعملية التدريسية يرافق نشاط المعلم في كل خطوة من خطواته بإعتباره ضرورة تملئها الحاجة إلى تحفيز و تحقيق التعلم المستمر للطلاب ، و من خلاله يقوم المعلم بتقييم كل خطوة من خطوات الإستراتيجية ، بداية من مرحلة الإعداد و نهاية بمرحلة التقييم و ما يتبعهم من خطوات فرعية ، و ذلك لكي يضمن المعلم نجاح كل مرحلة ، و إذا ما وجد قصورا في

إحدى هذه المراحل أو الخطوات فإنه يعمل على تعديله أو تدعيمه أو تصميمه بشكل آخر ، و ذلك حتى يحقق أعلى كفاءة لتطبيق الإستراتيجية و تحقيقها للأهداف المرجوة منها .

✓ المعلم : يرفض بعض المعلمين إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران ، حيث يرى أن القرين / المعلم يحل محل المعلم تماماً في جميع أدواره ، و يترك المعلم مسئولية العملية التعليمية بأكملها في يده و لكن كما يتضح من المخطط السابق و الذي يوضح خطوات إستراتيجية التدريس بالأقران أن المعلم يحتضن و يضم كل مراحل الإستراتيجية و خطواتها ، و يقوم المعلم في هذه الإستراتيجية بأدوار كثيرة و مختلفة منها (يصمم ، يعد ، يتابع ، يدرّب ، يلاحظ ، يوجه و يرشد ، يقيم ، يعزز ... إلخ) ، فالمعلم في هذه الإستراتيجية له الدور الأول و الأساسي كما هو معتاد دائماً ، و لكنه ليس المصدر الوحيد للمعلومات و التدريس بل هو ميسر للعملية التعليمية .

نصائح إرشادية للمعلم لاتباعها عند تطبيقه إستراتيجية التدريس بالأقران :

جاء في (عثمان ، 2007 : 94) أنه لكي يضمن المعلم كفاءة إستراتيجية التدريس بالأقران في تحقيق أهدافه فإن هنالك بعض النصائح و الإرشادات التي يجب أن يضعها في إعتباره عند تنفيذ هذه الإستراتيجية ، و هذه النصائح و الإرشادات هي :

1. يقوم المعلم بالشرح النظري و التوضيح العملي لإستراتيجية التدريس بالأقران للطلاب ، و يترك لهم وقت كافي حتى يتدربوا عليها قبل ممارستها بشكل فعلي ، و هنا من الممكن أن يقوم المعلم مع معلم آخر بالتمثيل ، أحدهما يقوم بتمثيل دور القرين / المعلم و الآخر يقوم بتمثيل دور القرين / المتعلم أمام الطلاب و ذلك ليتضح للطلاب ما يلي :
 - أ- كيفية الإنقسام إلى ثنائيات أو مجموعات صغيرة بسرعة و بهدوء .
 - ب- كيفية القيام ببدء الدرس .
 - ت- كيفية الإنتقال خلال سير الدرس .
 - ث- كيفية القيام بإنهاء الدرس .

ثم يترك المعلم الفرصة للطلاب للقيام بلعب نفس الدور مع بعضهم البعض و ذلك للتدرب على التدريس بالأقران ، مع متابعة المعلم لهم في كل خطوة لمعرفة النتائج و لإعطائهم التغذية الراجعة اللازمة لهم .

2. تعريف الطلاب السلوكيات المقبولة و الجيدة لكل من القرين / المعلم و القرين / المتعلم قبل البدء في التنفيذ الفعلي لإستراتيجية التدريس بالأقران .
3. تدريب الطلاب على المحافظة على الإستمرار في طريق الإستجابات الصحيحة لأقرانهم و لأنفسهم .

4. التأكد من أن المادة الدراسية التي سيقوم الطلاب المؤدون لدور القراء / المعلمين بتدريسها مناسبة لقدراتهم قبل قيامهم بهذا الدور ، حيث أن المواد الدراسية الصعبة جداً أو المعقدة ستؤدي لإحباطهم مما يؤدي لأن يصبحوا غير قادرين على تعلمها و تعليمها .
 5. تزويد القراء / المعلمين بمعلومات جديدة عن المادة الدراسية التي سوف يقومون بتدريسها و ذلك بعد تعلمهم للمعلومات الأساسية حتى تشعرهم بالتميز و عدم تسرب الملل لهم .
 6. إعطاء الفرصة لكل الطلاب لكي يصبحوا قراء معلمين ، حتى يكتسبوا ثقة أكبر في قدراتهم المختلفة .
 7. جعل التدريس بالأقران ممتع مثل الألعاب ، فيمكن أن يقوم القراء / المعلمين بمكافئة أقرانهم / المتعلمين على إستجاباتهم الصحيحة أو على تقدمهم في التحصيل .
 8. لا يترك المعلم تنفيذ العقاب للقراء / المتعلمين عن طريق القراء / المعلمين فليست لديهم السلطة لمعاقبة أقرانهم و أن دورهم فقط ميسرين لعملية التعلم .
 9. على المعلم ألا يترك أحد الطلاب يعمل كقرين / معلم لفترة طويلة و ذلك لسببين هما :
 - حتى لا يشعر الطالب أن دوره أصبح بديل للمعلم .
 - لا يشعر الطالب بالملل .
 10. الإعداد المسبق للمادة الدراسية قبل تدريب القراء / المعلمين عليها ، حيث لا بد من تنظيمها في تسلسل هرمي و ذلك لتيسير إكتسابها و تعلمها بسهولة و وضوح و ترابط .
 11. أن يحافظ المعلم على التحكم الكامل للتدريس بالأقران فيجدد نظام تأديبي معين و متفق عليه للأقران / المعلمين – عندما يصدر عنهم أي سلوك غير مناسب أو لتجاوزهم المسؤوليات المحددة لهم من قبل المعلم .
- يرى الباحث من خلال ما تقدم أن إستراتيجية التدريس بالأقران تقوم على أساس علاقة زمالة بين هؤلاء الأقران لتقديم العون و الدعم المتبادلين ، و هنا في هذه الدراسة يتم تطبيق هذه الإستراتيجية من خلال تقسيم الطالبات المجموعة التجريبية إلى قسمين (أحدهما من الطالبات مرتفعات الأداء في مهارات التفكير الناقد في الرياضيات و الآخر من الطالبات من ذوات مستويات أداء أدنى في هذه المهارات) ، ثم يتم تقسيم الطالبات إلى مجموعات صغيرة تضم كل منها أربعة طالبات من مستويات تحصيلية مختلفة ، و تتعاون هؤلاء الطالبات الأربعة الممثلات لطالبات المجموعة الواحدة في تحقيق هدف أو أهداف مشتركة (تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات) ، و ذلك من خلال الملاحظة المتبادلة و تقديم التغذية الراجعة في أثناء التدريس الفعلي في حجات الدراسة بهدف تحسين مستوى مهارات التفكير الناقد و إكساب مهارات جديدة ، حيث تقوم عناصر المجموعة الأولى (القرينة / المعلمة) بعد إتقانهن لمهارات التفكير الناقد بتنمية مهارات التفكير الناقد لقريناتهن في المجموعة الثانية (القرينة / المتعلمة) .

و سوف يقدم الباحث إن شاء الله من خلال (الأنشطة التعليمية للوحدة المقترحة) السيناريو و المقترحات و التوجيهات المحددة لكيفية إتباع و تطبيق هذه الإستراتيجية ، و ذلك بتوضيح دور المعلمة و أدوار كل من القرينات / المعلمات و القرينات / المتعلمات و القرينات / الملاحظات في كل مرحلة من مراحل تطبيق الإستراتيجية و بإستخدام أساليب المعالجة المختارة للدراسة الحالية ، و ذلك عند التطبيق العملي لإستراتيجية التدريس بالأقران .

المحور الثاني : " مهارات التفكير الناقد "

(التفكير ، المهارات ، مهارات التفكير ، التفكير الناقد ، مهارات التفكير الناقد)

تم القيام بالعديد و الكثير من الدراسات و التجارب العملية على التفكير إلا أنه لا يزال من الصعب إيجاد إجابة محدد و تفصيلية للعديد من الأسئلة منها (ما التفكير ؟ و كيف يحدث ؟ و ما طبيعته ؟ و ما محتواه ؟) ، و رغم وجود الكثير من التقنيات المتقدمة لقياس أنشطة الدماغ ، إلا أنه لم يتم إنجاز الكثير حول التفكير ، و ما زال هنالك الأشياء الكثيرة المجهولة للباحثين و العلماء و الدارسين عن التفكير .

أولا : التفكير

ما التفكير ؟

إن مصطلح التفكير يدل على العديد من المعاني ، فقد يعني العمليات و الخطوات التي تؤدي في النهاية إلى حل لمشكلة ما ، أو بناء خطة ، و التفكير سلوك يأتي من خلال تفاعل الفرد مع بيئته و تأثره بها و محاولته المستمرة في التعامل مع المواقف و المشكلات التي يواجهها ، و هو قدرة من القدرات التي يشتمل عليها التنظيم العقلي المعرفي للفرد و يعتمد إلى حد ما على قدرة الفرد العقلية العامة .

جاء في (عبد العزيز ، 2009 : 21) أن التفكير هو أعقد نوع من أشكال السلوك الإنساني و يأتي في أعلى مرتبة من مراتب النشاط العقلي و هو نتاج الدماغ بكل ما فيه من تعقيد ، و هو فيض من النشاط العقلي الذي يقوم به الدماغ كإستجابة لملايين أو بلايين المثيرات المرئية و غير المرئية المستقبلية عن طريق الحواس الخمس أو غيرها ، و بناء عليه :

1. يرى أصحاب الإتجاه السلوكي الشرطي أن التفكير هو إستجابة تجاه مثيرات محددة تتطلب إستجابات محددة ترتبط بالظروف الموجودة ضمنها و يحدد إستمرار هذا الفكر التعزيز الذي يليها .

2. يرى أصحاب الإتجاه السلوكي الإجرائي أن التفكير هو عملية إجرائية ذهنية يبادر بها الفرد فيجد لها إستجابة قد ترتبط بحالة ذهنية أو بحل مشكلة أو إجابة عن سؤال كان الفرد

يبحث له عن إجابة و من ثم لاقى له إجابة شافية مما عزز تكرار هذه الإستجابة بسبب التعزيز المرتبط بتشجيع خارجي و بالتالي أصبح تشجيعاً ذاتياً .

بينما جاء في (عبيد و عفانة ، 2003 : 23) أن التفكير هو عملية ذهنية يقوم بها الفرد لبحث موضوع معين أو للحكم على واقع شيء معين ، من خلال تنظيم خبراته و معلوماته عن هذا الموضوع أو الشيء ، و من ثم الخروج بحكم معين ، بمعنى أن التفكير عملية يقوم بها الإنسان ، و يختلف التفكير عن الإدراك الفطري أو الغريزي الذي قد يوجد عند بعض الكائنات الحية الأخرى ، و لكن هذا لا يعد إدراكاً و لا تفكيراً ، و إنما هو تمييز فطري ليس إلا ، أما التفكير فإنه يحتاج إلى دماغ فيه خاصية ربط المعلومات ، و هذا ليس موجوداً إلا عند الإنسان ، و عليه فإن العملية العقلية لا يمكن أن توجد إلا بوجود خاصية الربط ، و هذه الخاصية تربط المعلومات بالواقع .

في حين ورد في (جروان ، 2002 : 43 – 44) أن التفكير في أبسط تعريف له عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم إستقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمسة (اللمس ، البصر ، السمع ، الشم ، التذوق) .

هذا بالإضافة إلى أن التفكير مفهوم معقد يتألف من ثلاث مكونات هي :

1. عمليات معرفية معقدة مثل (حل المشكلات) ، و أقل تعقيداً مثل (الإستيعاب و التطبيق و الإستدلال) ، و عمليات توجيه و تحكم فوق معرفية .
2. معرفة خاصة بمحتوى المادة أو الموضوع .
3. إستعداد و عوامل شخصية (إتجاهات ، موضوعية ، ميول) .

بينما جاء في (جمل ، 2001 : 26) أن (جرين ، 1989 : 8 – 9) تجيب على

سؤال – ما هو التفكير ؟ بالرد التالي :

أ- يتفق معظم الباحثين على قائمة من الفعاليات الذهنية التي تشتمل على جميع الفعاليات التالية أو بعض منها و هي (أحلام اليقظة " السرحان " ، الأمانى ، التخيل ، الصور الخيالية ، فهم الأفكار أو إستيعابها و التأمل فيها ، التوصل إلى أفكار جديدة) ، و التنظير الفلسفي و النقاش السياسي و إتخاذ القرارات و القراءة و الكتابة و التخطيط للعطلة و حل المشكلات ... و بالإمكان إضافة فعاليات أخرى إلى القائمة .

ب- و من هذه الفعاليات " التذكر ، الفهم ، التمييز ، التجريد ، التعميم ، التعليل ، الإستنتاج " (عيسوي ، 1984 : 174) .

ت- و قد توصل الباحثون إلى هذه الفعاليات من إستعراض ما يدور داخل أذهاننا أثناء ساعة صحتنا أو ربما نومنا أو عن طريق إستعراض ما يمر في عقلنا الواعي .

ث- و تقر (جودث جرين) أن صفة التفكير الأساسية هي وجوده ضمن دائرة تحكنا ، أي أننا نملك الحرية ، أو القدرات على إستحضار صور خيالية للعالم الواقعي الذي نعيش فيه ، أو حتى للعالم غير الواقعي " الخيالي " ، ثم بعد ذلك نجرب سبلاً مختلفة من الأعمال و الحلول دون الحاجة إلى الإلتزام بتنفيذها عملياً ، و لذلك قيل أن الخاصية التي يتميز بها التفكير هي قدرة الإنسان على تفحص الأعمال أو الأشياء و إستعراضها بصفة رمزية و خيالية لا بصفة فعلية .

في حين يؤكد (خير الله ، 1988 : 256) أن التفكير هو (العملية الديناميكية) التي ينظم بها العقل خبراته بطريقة جديدة لحل مشكلة معينة أو هو إدراك علاقة جديدة بين موضوعين أو بين عدة مواضيع ، بغض النظر عن نوع هذه العلاقة ، و كذلك إدراك العلاقة بين المقدمات و النتائج ، و بين العلة و المعلول ، أو السبب و النتيجة .

بينما يؤكد (السيد ، 1975 : 150) أن التفكير ما هو إلا سلسلة متتابعة محددة لمعاني أو مفاهيم رمزية للنشاط العقلي تثيرها مشكلة و تهدف إلى غاية .

في حين يرى (صالح ، 1972 : 17) أن التفكير مظهر للنشاط العقلي مثله في ذلك مثل أي نشاط سلوكي آخر يمارسه الكائن الحي في موقف ما .

و قد وجد الباحث أن هنالك الكثير من تعريفات التفكير ، و التي تختلف فيما بينها و لكنه يرى أن التفكير هو " نشاط عقلي مرن يقوم به الفرد عندما تصادفه مشكلة معينة أو موقف غامض يحتاج إلى تفسير " .

و تتضمن عملية التفكير عوامل و مهارات و خطوات متعددة ، و عن طريقها يستطيع الفرد التوصل إلى حل للمشكلة أو الموقف الغامض عن طريق التأمل أو الحدس أو تطبيق خطوات حل المشكلة أو عن طريق الإستدلال الإستقرائي و الإستنباطي و قد يتوصل إلى حل يتميز بالجدة و الأصالة ، و قد يقوم بتقويم هذا الحل و تعميمه على المواقف و المشكلات الأخرى المشابهة .

ما أنماط التفكير ؟

- ورد في كل من (سعادة ، 2003 60 - 62) ، (جروان ، 1999 : 39 - 40) أنه يمكن تقسيم التفكير من حيث الفاعلية إلى نمطين هما :
- أولاً : نمط التفكير الفعال Effective Thinking : و هو ذلك النمط الذي لا يتحقق إلا ضمن توفر شرطين مهمين هما :
- أ- إستخدام أفضل المعلومات المتوفرة من حيث دقتها و كفايتها و علاقتها بالموضوع المطروح للنقاش .
- ب- إتباع منهجية علمية سليمة .

خصائص الشخص المفكر تفكيراً فعالاً : و يتطلب نمط التفكير الفعال استخدام مهارات التفكير المتنوعة و إستراتيجياتها المختلفة بدرجة عالية من الكفاءة ، و ينبغي على الفرد الذي يطبق هذا النمط من التفكير الإتصاف بمجموعة من الخصائص الشخصية و الفكرية و هي :

- (1) الرغبة في تحديد المشكلة بكل دقة و وضوح .
- (2) استخدام مصادر موثوقة من البيانات و المعلومات .
- (3) البحث عن بدائل و فحصها باهتمام بالغ .
- (4) البحث عن الأسباب ذات العلاقة و عرضها للمناقشة .
- (5) الإنفتاح على الأفكار و الآراء الجديدة .
- (6) إصدار الأحكام المناسبة و إتخاذ القرارات الملائمة في ضوء الأهداف المرسومة و ليس في ضوء الرغبات الشخصية أو العواطف المتقبلة .
- (7) الإلتزام بالموضوعية منهاجاً للبحث و النقاش .
- (8) الإجتهد و المثابرة في العمل على حل المشكلات و إثارة التفكير بإستمرار .
- (9) التشكيك في الأمور و المعلومات من أجل الوصول إلى الأفضل منها .
- (10) تأجيل إصدار القرارات عند الإفتقار إلى الأدلة الكافية .

ثانياً : نمط التفكير غير الفعال Ineffective Thinking : و هو ذلك النمط من التفكير الذي لا يتبع منهجية واضحة أو دقيقة ، و يقوم على مغالطات أو إفتراضات باطلة أو متناقضة أو إدعاءات و حجج غير متصلة بالموضوع ، أو إعطاء تعميمات و أحكام متسارعة ، أو ترك الأمور للزمن أو للحوادث كي تعالجها .

خصائص الشخص المفكر تفكيراً غير فعالاً : أما عن أنماط السلوك التي يتبعها الأفراد الذين لا يلتزمون بالتفكير الفعال فتتمثل في الآتي :

- (1) اللجوء إلى القوة و الهجوم الشخصي أو الجماعي بهدف القضاء على الأفكار أو الآراء المطروحة .
- (2) التردد في إتخاذ القرارات المناسبة في ضوء الأدلة المتوفرة .
- (3) التضليل و إساءة استخدام الدعابة البريئة و الهادفة لتوجيه النقاش بعيداً عن الموضوع الرئيسي .
- (4) إساءة استخدام اللغة بقصد أو بدون قصد من أجل الإبتعاد عن صلب الموضوع أو الوصف المجانب للصواب .
- (5) اللجوء إلى حسم المواقف بطريقة مزاجية أو عن طريق الصواب أو الخطأ ، أو عن طريق الإعتقاد بما يسمى بالأبيض و الأسود فقط ، رغم إمكانية وجود خيارات عديدة .

(6) طرح فرضيات مخالفة للواقع ، أو الإستناد إلى فرضيات مغلوبة أو مبالغ فيها لرفض فكرة معينة .

(7) الإستهتار بالمشكلات المعقدة و النظر إليها نظرة بسيطة لا تتناسب مع صعوبتها .

(8) الإعتماد على الأمثال أو الأقوال المعروفة في إصدار القرارات و الحكم على الأمور مهما اختلفت خصوصيات المشكلات المعروضة للنقاش .

خصائص التفكير :

جاء في (عبد العزيز ، 2009 : 24) أن للتفكير مستويان هما :

أ- تفكير أساس : و يتضمن مهارات كثيرة من بينها المعرفة و طرق إكتسابها و تذكرها و الملاحظة و المقارنة و التصنيف و هي أمور من الضروري إجادتها الفرد لها مثل الإنتقال لمواجهة مستويات التفكير المركب .

ب- تفكير مركب : و يتصف بالخصائص التالية :

- أنه لا يمكن تحديد خط السير فيه بصورة وافية بمعزل عن عملية تحليل المشكلة .
- يشتمل على حلول مركبة أو متعددة .
- يتضمن إصدار حكم أو تقديم رأي .
- يستخدم معايير أو محطات متعددة .
- يحتاج إلى مجهود .
- يؤسس معنى للموقف .

بينما يرى (إبراهيم ، 2005 : 5 – 6) أن خصائص التفكير هي :

- (1) يعتمد التفكير على ما إستقر في ذهن الإنسان من معلومات عن القوانين العامة للظواهر
- (2) ينطلق التفكير من الخبرة الحسية الحية ، و لكنه لا ينحصر فيها و لا يقتصر عليها .
- (3) يعرف التفكير بأنه نشاط عقلي غير مباشر .
- (4) يعد التفكير إنعكاسا للعلاقات و الروابط بين الظواهر و الأحداث و الأشياء في شكل لفظي رمزي .

(5) يرتبط التفكير إرتباطا وثيقا بالنشاط العملي للإنسان .

في حين جاء في (عبيد و عفانة ، 2003 : 25) أن خصائص التفكير هي :

- (1) التفكير نشاط عقلي غير مباشر .
- (2) يعتمد التفكير على القوانين العامة للظواهر .
- (3) ينطلق التفكير من الخبرة الحسية .
- (4) التفكير إنعكاسا للعلاقات بين الظواهر في شكل لفظي رمزي .
- (5) يرتبط التفكير إرتباطا وثيقا بالنشاط العملي للإنسان .

(6) التفكير يدل على خصائص الشخصية .

بينما لخص (جروان ، 1999 : 36) خصائص التفكير ، فيما يلي :

- (1) التفكير سلوك هادف لا يحدث في فراغ أو بلا هدف .
- (2) التفكير سلوك تطوري يزداد تعقيداً و حذفاً مع نمو الفرد و تراكم خبراته .
- (3) التفكير الفعال هو الذي يستند إلى أفضل المعلومات الممكنة توافرها ، و يسترشد بالأساليب و الإستراتيجيات الصحيحة .
- (4) الكمال في التفكير أمر غير ممكن في الواقع ، و التفكير الفعال غاية يمكن بلوغها بالتدرب و المران .
- (5) يتشكل التفكير من تداخل عناصر المحيط التي تضم الزمان (فترة التفكير) ، الموقف أو المناسبة ، الموضوع الذي يجري حوله التفكير .
- (6) يحدث التفكير بأشكال و أنماط مختلفة (لفظية ، رمزية ، كمية ، مكانية ، شكلية) و لكل منها خصوصيته .

بواعث التفكير و أسبابه :

جاء في (عبد العزيز ، 2009 : 35 – 36) أن بواعث التفكير و أسبابه هي :

- (1) الدهشة و الإستغراب .
- (2) وجود مشكلة .
- (3) إتخاذ القرار .
- (4) الفضول .
- (5) الحاجة للإختراع و الشعور بالتحدي .
- (6) الطبيعة البشرية بذاتها .
- (7) المتعة .

مستويات التفكير :

جاء في (عبد العزيز ، 2009 : 25 – 27) أن مستويات التفكير حسب علاقتها

بمراحل النمو العقلي ، هي :

- (1) المستوى الحسي : و هو من صفة تفكير الأطفال و يدور حول أشياء محسوسة و مشخصة و لا يصل إلى مستوى الأفكار العامة و المعاني الكلية .
- (2) المستوى التصويري : و هو أكثر شيوعاً عند الأطفال منه عند الكبار و يظهر دوره عند الأطفال عن طريق الألعاب الإيهامية بالإضافة لأحلام اليقظة و قد يستخدمه الراشدون أيضاً لحل بعض مشكلاتهم .

(3) التفكير المجرد : و هو أرقى من التفكير التصويري و يعتمد على معاني الأشياء و ما يقابلها من ألفاظ أو أرقام و لا يعتمد على الأشياء المادية المجسمة صورها الذهنية و هو يتطور و يتقدم بتقدم اللغة عند الفرد .

(4) التفكير بالقواعد و المبادئ : و يقصد بذلك القواعد و المبادئ و المفاهيم التي تساعدنا على فهم قوانين الطبيعة التي يمكن الإعتماد عليها في تفكيرنا العلمي .

ورد في (سعادة ، 2003 : 60) أن بعض الباحثين و المهتمين بالتفكير قاموا بتحديد

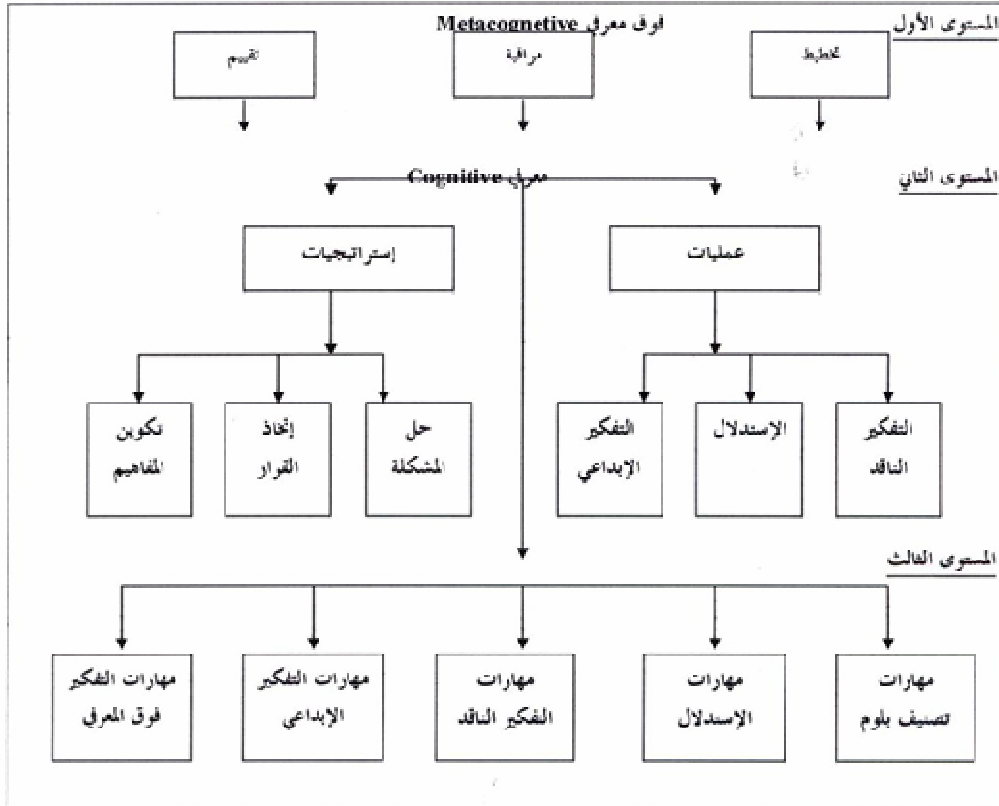
مستويين رئيسيين لهذه العملية الذهنية ، و هذين المستويين يتمثلان في الآتي :

(1) التفكير الأساسي : و هو عبارة عن الأنشطة العقلية أو الذهنية غير المعقدة و التي تتطلب ممارسة أو تنفيذ المستويات الثلاثة الدنيا من تصنيف بلوم للمجال المعرفي أو العقلي و المتمثلة في مستويات (الحفظ ، الفهم ، التطبيق) ، مع بعض المهارات القليلة الأخرى مثل الملاحظة و المقارنة و التصنيف ، و هي مهارات لا بد من إتقانها قبل الإنتقال إلى مستوى التفكير المركب .

(2) التفكير المركب : و يمثل مجموعة من العمليات العقلية المعقدة التي تضم مهارات التفكير الناقد و التفكير الإبداعي و حل المشكلات و عملية صنع القرارات و التفكير فوق المعرفي Metacognition Thinking .

و يمكن تحديد مستوى الصعوبة في نشاطات التفكير الناقد كما يوضحه الشكل التالي :

شكل رقم (5) : مستويات التفكير عن (جروان ، 2002 : 47)



بينما ورد في (جروان ، 1999 : 36 – 37) أن مستوى التعقيد في التفكير يعتمد بصورة أساسية على مستوى الصعوبة و التجريد في المهمة المطلوبة أو المثير ، و قد ميز مستويين للتفكير هما :

(1) تفكير من مستوى أدنى أو أساسي Basic / Lower – Level Thinking : و هو يتضمن مهارات كثيرة من بينها المعرفة (إكتسابها و تذكرها) و الملاحظة و المقارنة و التصنيف ، و هي مهارات يتفق الباحثون على أن إجادتها أمر ضروري قبل أن يصبح الإنتقال ممكناً لمواجهة مستويات التفكير المركب بصورة فعالة .

(2) تفكير من مستوى أعلى أو مركب Complex / Higher – Level Thinking : و قد أورد خصائصه كما يلي :

- لا تقرره علاقات رياضية لوغاريتمية ، بمعنى أنه لا يمكن تحديد خط السير فيه بصورة وافية بمعزل عن عملية تحليل المشكلة .
- يشتمل على حلول مركبة أو متعددة .
- يتضمن إصدار حكم أو إعطاء رأي .
- يستخدم معايير أو محكات متعددة .
- يحتاج إلى مجهود .
- يؤسس معنى للموقف .

بينما جاء في (عصفور ، 1994 : 12 – 14) أن من صور و أنماط التفكير المركب ما يلي : (التفكير التأملي ، التفكير الإستدلالي بنوعيه " الإستدلال الإستقرائي ، الإستدلال الإستنباطي " ، التفكير الخرافي ، التفكير العلمي ، التفكير الناقد ، التفكير الإبتكاري) ، و فيما يلي تعريف كل صورة من هذه الصور :

التفكير التأملي : Reflective Thinking و هو النشاط العقلي الذي يقوم به الفرد عند مواجهته الموقف المشكل و لا بد من توفر عمليات عقلية معينة تعتمد على القدرة و الميل و الخبرة و على الفرد أن يختار من بين خبراته العادات و المعارف التي تلائم الموقف المشكل الذي يواجهه و عليه أن يعيد تجميع هذه الخبرات في نمط جديد من الإستجابة ينطبق على ظروف المشكلة الحالية ، و من بين العمليات العقلية المتضمنة في التفكير التأملي (الإتجاه Direction ، التفسير Interpretation الإختيار Selection ، الإستبصار Insight) .

التفكير الإستدلالي : Reasoning Thinking و هو النشاط العقلي الذي يستهدف حل المشكلة و الوصول إلى نتيجة أو قرار من مقدمات معينة و ينقسم التفكير الإستدلالي إلى عمليتي الإستنباط Deduction و فيها يرى الإنسان أن ما يصدق على الكل يصدق أيضا على الجزء و يشتمل الإستنباط على ثلاث قضايا ، يطلق على القضيتين الأوليتين (المقدمتان) حيث أنهما يمهدان

للوصول إلى النتيجة و هي القضية الأخيرة ، و عملية الإستقراء Induction و منها نلاحظ الجزئيات بغرض إصدار تعميمات منها محتملة الصدق .

التفكير الخرافي : Unrealistic Thinking و هو تفكير يدور حول أشياء ليس لها وجود موضوعي و إنما وجودها منحصر في خيال و أوهام الشخص الذي يفكر في عالمه الذاتي الشخصي و مثال ذلك أحلام اليقظة و الأوهام .

التفكير الإبتكاري : Creative Thinking و قد جاء في (عبد الحميد ، 1985 : 142) أنه هو العملية التي ينتج عنها شيء جديد و يمكن الحكم على الجودة في ضوء محك إجتماعي ، أي أن يكون الإنتاج جديدا بالنسبة للفرد أو بالنسبة للمجتمع ، و يلزم لعملية التفكير الإبتكاري ثلاث أمور أساسية هي :

1. درجة عالية من الإحساس بالمشكلات التي قد لا يشعر بها الكثير من الناس العاديين .
Sensitivity to problems

2. درجة عالية من الطلاقة اللفظية و التعبيرية Verbal and expressional و الطلاقة الفكرية Ideational fluency

3. درجة عالية من الأصالة أو الجودة Originality و تشمل القدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار الغريبة أو الجديدة و غير المتعارف عليها بين معظم الناس .

التفكير العلمي : Scientific Thinking و هو تفكير يدور حول الحقائق الموجودة في عالمنا و التوصل إلى حلول للمشكلات التي تواجهنا ، و يطلق على التفكير العلمي أحيانا أسلوب حل المشكلات Problem Solving ، أو الطريقة العلمية في التفكير Scientific Methods و يقوم هذا التفكير على ثلاثة أركان أساسية هي :

1. الفهم : و يقصد به الربط و إدراك العلاقات بين الظواهر المراد تفسيرها و بين الأحداث التي تلازمها .

2. التنبؤ : و يقصد به محاولة الوصول إلى علاقات جديدة ليس من السهل التحقق من وجودها فعلا بناء على معلوماتنا الماضية وحدها .

3. التحكم : و قد جاء في (خير الله ، 1988 : 295) أن المقصود به هو القدرة على تناول الظروف التي تحدد حدوث الظاهرة بشكل يحقق لنا الوصول إلى هدف معين .

هل يمكن تعليم التفكير ؟

جاء في (عبيد و عفانة ، 2003 : 149 – 150) أن سؤال (هل يجب تعليم التفكير في المدرسة ؟) هو سؤال عبثي لأن التفكير جزء أساسي من عملية التعليم ككل و أنه لا يمكن فصل التعليم عن باقي النشاطات الإنسانية .

في حين ورد في (جروان ، 2002 : 30 – 32) ما يلي :

1. أن هنالك إتفاقاً يكاد يكون عاماً بين الباحثين الذين تعرضوا في كتاباتهم لموضوع التفكير على أن تعليم مهارات التفكير و تهيئة الفرص المثيرة للتفكير أمران في غاية الأهمية .
2. أن تعليم مهارات التفكير ينبغي أن يكون هدفاً رئيسياً لمؤسسات التربية و التعليم .
3. أن مهارات التفكير العليا يمكن أن تتحسن بالتدريب .
4. أنه لا يوجد سند قوي للإفترض بأن مهارات التفكير العليا سوف تنطلق بصورة آلية على أساس النضج أو التطور الطبيعي .

1. بينما قدم (نيهان ، 2001 : 29 – 31) إجابة على سؤال ، هل يمكن تعليم التفكير ؟ بقوله : نعم يمكن تعليم التفكير ، إذ أن التفكير عملية عقلية فردية ذاتية و لكن الخبرة و التجارب و البحث أشارت إلى أن الأفراد الذين يتميزون بالتفكير العميق يمتلكون مهارات معينة يمكن تعليمها و تعلمها و إكتسابها و قياس نتائجها .

و إذا كان المعلمون على وعي بالمحتوى الدراسي ، و الخصائص النمائية لطلبتهم و لهم قدرات عالية على إدارة صفوفهم بصورة فعالة فإنهم بحاجة لمعرفة كيف يعلمون طلبتهم كيف يفكرون ، و كيف يطورون المهارات التي يحتاجونها لمواجهة تحديات الحياة .

و ينظر (de Bono, 1994) للتفكير على أنه مهارة يمكن أن تتحسن بالتدريب و المراس و التعلم ، و يرى أن مهارة التفكير لا تختلف عن أي مهارة أخرى و يشبه التفكير بمهارة قيادة السيارة ، و عن طريقه يعمل الذكاء و يؤثر في خبرات الإنسان ، كما تعمل قوة محرك السيارة عن طريق المهارة في قيادتها .

و هنالك بعض الأسئلة التي تتعلق مباشرة بالمنهاج الدراسي و التي تطرح في العديد من المناسبات و تُظهرُ المدرسة كأنها المركبة الأساسية التي تتم فيها معالجة الأفكار التربوية ، فإذا كان هنالك ما هو جدير بالتعليم ، فإنه يجب أن نخصص له مساحة خاصة في المنهاج ، هذا إذا كنا قادرين على معالجة قضية كبرى تخص أولئك الطلاب الذين يتسربون من المدرسة حتى يكونوا قادرين على التفكير ، و التصرف في الحياة بشكل نقدي فعال ، فلماذا لا ندخل موضوعاً يسمى التفكير ؟

المناهج الدراسية و التفكير :

ورد في (نيهان ، 2001 : 32) أن المناهج الدراسية تهتم بعملية التفكير ، و ذلك بتفاوت معين ، مستخدماً طرق و إستراتيجيات مختلفة ، و لكن مناهج الرياضيات تعتبر وسطاً بين تنمية التفكير و القدرة على حل المشكلات .

إن الرياضيات تعتبر ميداناً خاصاً للتدريب على أساليب تفكير متنوعة ، فالرياضيات بناءً إستدلالياً يبدأ من مقومات مُسلّم بصدقها و تُشتق منها النتائج بإستخدام قواعد المنطق ، و هذا يعتبر من العوامل المساعدة على وضوح الأفكار و التي تستخدم كمادة للتفكير بمختلف

أنواعه و تعمل على توجيهه في مسارات سليمة ، كما أن الرياضيات من حيث مادتها و قضاياها تتميز بالمنطقية و الموضوعية مما يجعلها (أي الرياضيات) وسطاً جيداً لتنمية التفكير الناقد و حيث أن الرياضيات غنية بالمواقف المشكلة فإن هذا يجعل الدارسين يتدربون على إدراك العلاقات بين عناصر هذه المواقف ، و التخطيط لحلها و إكتساب البصيرة الرياضية و الفهم العميق الذي يقودهم إلى حل هذه المشكلات .

فوائد تعليم التفكير :

لولا الفوائد العظيمة للتفكير لما تكرر ذكره في القرآن الكريم تحت كلمة يتفكرون و كلمة يعقلون و كلمة يتدربون و غيرها .. ، فقد وردت كلمة يتفكرون وحدها في كتاب الله العزيز في عشرة مواضع ، و هي بالترتيب :

1. { ... فَأَقْصُ الْقَصَصَ لَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ } (الأعراف:176) .
2. { ... كَذَلِكَ نُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ } (يونس:24) .
3. { ... إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ } (الرعد:3) .
4. { ... إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ } (النحل:11) .
5. { ... وَلَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ } (النحل:44) .
6. { ... إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ } (النحل:69) .
7. { ... إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ } (الروم:21) .
8. { ... إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ } (الزمر:42) .
9. { ... إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ } (الجاثية:13) .
10. { ... وَتِلْكَ الْأَمْثَالُ لِنَاسٍ لَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ } (الحشر:21) .

و قد حصر (عبد العزيز ، 2009 : 58 – 59) فوائد تعليم التفكير فيما يلي :

1. يزيد من إنسانية الإنسان و يحسن من نظرته حول ذاته قياساً مع عالم الحيوان .
2. يزيد من قيمة الإنسان و أهميته .
3. يهذب قدرات الإنسان و يجعله متكيفاً مع المجتمع الذي يعيش فيه .
4. يساعد الإنسان على تحقيق ذاته .
5. يساعد على مواكبة مستجد في هذا العالم .
6. يساعد الإنسان على معرفة الخالق و الكون .
7. يساعد الإنسان على تلبية حاجاته و تأمين مستقبله .
8. يزيد من نشاطات الإنسان و حيويته .

9. يساعد الإنسان على فهم ذاته .
 10. ينقل الإنسان من مجرد متلق إلى إنسان فاعل و مؤثر .
 11. يجعل من الإنسان باحثا و ساعيا إلى المعرفة و الحقيقة .
 12. التفكير هو المسئول عن تقدم الإنسانية و بعث الحضارة و صعود سلم الرقي .
 13. التفكير هو المسئول عن كل تقدم علمي .
- و يضيف الباحث الفوائد التالية لتعليم التفكير :
1. يمكن الإنسان من تعلم الماضي و أخذ العبر منه .
 2. المفكر تفكيرا سليما فقط هو من يستطيع أن يقدر قدرة الله حق قدرها و يعلم أن جل و علا يغير من حال إلى حال بأمره للشيء كن فيكون فهذا يجعله يعبد الله حق العبادة .
 3. يجعل الإنسان يخلص العمل لله و يحسن التوكل على الله ، فأنت يا بن آدم تزرع و لكن الله هو من ينبت و أنت عليك العمل و الله عليه النتيجة ، أنظر إلى أسطول الحرية المسمى أسطول فك الحصار رقم (1) الذي حاصرته إسرائيل في وسط البحر و قادته في غير مساره ما هي النتيجة إنقلب السحر على الساحر و إنقلب العالم كله ضد إسرائيل و فتحت مصر المعبر و ... فلو لا أن مكن الله المسلمون من تعلم التفكير و إخلاص النية و العمل لله لما وصلنا لهذه النتيجة .
 4. هل يستطيع من لا يفكر تفكيرا سليما أن يتدبر ما أنزل الله على رسله .
 5. صاحب التفكير السليم فقط هو من يتعلم من غيره فليتعلم الإنسان من النحل أن لولا عمله و تنقله بين الأزهار لما حصلنا على العسل الذي جعل الله فيه شفاء للناس .
 6. لا يمكن لغير صاحب العقل المفكر تفكيرا سليما أن يبني أسرة سعيدة فيها سكن و هدوء و ألفة و تراحم .
 7. لولا العقل المفكر لظن البعض أنهم مخلدون و لكن المفكر فقط هو من يعمل حساب الموت و ما بعده .
 8. لولا العقول المفكرة لما إستطاع الإنسان أن يسخر ما خلق الله في هذه الأرض ما إستطاع أن يحول من الخشب إلى سفن و من الحديد إلى طائرات و من ...

معوقات التفكير السليم :

يرى (عبد العزيز ، 2009 : 36 – 40) أن هنالك معوقات كثيرة للتفكير السليم منها ما يتعلق بالمناهج و المواد الدراسية و منها ما هو معوقات عامة ، و هي كما يلي :

أولاً : معوقات التفكير السليم و التي لها علاقة بالمناهج و المواد الدراسية :

- (1) النظرة التقليدية الشائعة لدى المربين القدامى و التي تهدف إلى حشو عقول الطلبة بالمعلومات و الحقائق و القوانين و النظريات عن طريق التلقين أو المحاضرة ، مما يقيد تفكير الطالب و يجعله أسيراً لهذه المعلومات .
- (2) جعل الطالب أو الدارس مجرد متلق سالب للمواد الدراسية و المحاضرات التي يلقيها المدرس ، فهو ليس مطلوباً منه أن يفكر في هذه المواد أو ينتقدها أو أن يفكر في حلول للمشكلات التي تواجهه بدلاً من الحلول المقدمة و الجاهزة و التي قدمها له المعلم .
- (3) عدم توظيف ما يتعلمه الطالب و الإكتفاء بالدراسة النظرية فما من شك أن المعارف منطلبة أساسي لأية مادة فكرية و لكن عدم ربط هذه المعارف بتطبيقات عملية في مجال إهتمام الطالب سوف يجعل منها مجرد مادة منسوجة .

ثانياً : معوقات عامة للتفكير السليم :

- (1) تضخيم الموقف و المبالغة فيه : إن تهويل الموقف و المبالغة في نواتجه يعكس على المفكر صفو تفكيره و يمنعه من التفكير بشكل مناسب .
- (2) خداع الحواس : فالإعتماد على الحواس وحدها كمصدر للمعرفة قد تقف عائقاً أمام التفكير العلمي .
- (3) تعاطي الكحول و المخدرات بشكل مفرط : إن المتعاطي لهذه المنكرات يصدر على عقله أمراً بالسجن و بعدم الصلاحية للإستعمال لما لها من آثار على تضليل الفكر .
- (4) المرض النفسي و العقلي .
- (5) النظرة الذاتية .
- (6) تدني مستوى الذكاء و التعليم .
- (7) التعلم الخاطيء في الطفولة .
- (8) القياس الخاطيء .
- (9) الإعاقات العقلية و العيوب العقلية و خلل الدماغ .
- (10) المغالطات (مغالطة الإستنباط ، مغالطة الإستقراء ، مغالطة التمثيل) .
- (11) التحيز .
- (12) السلم الزمني .
- (13) التمرکز حول الذات التفكيرية .
- (14) التكبر و الغرور .
- (15) النظرة الأولى و الحكم الأولى .
- (16) البحث عن الفكرة المناقضة أو المخالفة .

17) التطرف .

بينما جاء في (العتوم و الجراح ، 2009 : 37 – 39) أن المعوقات أو الحالات أو الأسباب التي تؤدي إلى فشل التفكير هي :

1. تدني مستوى الدافعية للتعلم و الإنجاز ، و هذا من العوامل التي تحد من التفكير أو طرح الأفكار أو التعبير عن الآراء و الإتجاهات في المواقف التعليمية .

2. إنخفاض المثابرة و الطموح و هذا من معوقات التفكير حيث أن الإستمرارية و الصبر و المثابرة من أجل تحقيق الطموح العالي أو أهداف المتعلم هي ميزات هامة في التعلم الصفي الفعال .

3. إستخدام المهارات الخاطئة في مواقف التعلم الصفي يعمل على الحد من تنمية التفكير و تحقيق النجاح أو الوصول إلى درجات عالية من الإتقان .

4. عدم القدرة على تحويل الأفكار إلى سلوكيات عملية أو لفظية تحد من الوصول إلى الإتقان أو توليد الإحساس بالإحباط و اليأس و خصوصا أن المتعلم يعي و يعرف أنه قادر على إنجاز المهمة أو المشاركة في النقاش الصفي و لكنه لم يستطع القيام بذلك .

5. التركيز على العمليات و الإجراءات المحددة من قبل المعلم للتعلم ، أو النقاش الصفي ، أو أداء الواجبات ، أكثر من التركيز على المنتج النهائي للأفكار أو الواجبات و إكمال المهمات المتوقعة من المتعلم ، حيث غالبا ما يكون المنتج النهائي هو ما ينال التقدير و الثناء أو التقييم للمتعلم .

6. يعاني الكثير من الطلبة من مشكلة المبادرة و المبادرة في مواقف التفاعل و النقاش الصفي نتيجة الخوف من النقد و التقييم أو الفشل أمام الآخرين فيضيع الوقت في التردد حول قرار المشاركة و التفاعل الصفي و الإحساس السلبي بالفشل أو الشعور بالضيق .

7. عدم القدرة على التركيز و تشتت الإنتباه تعتبر من أكثر معيقات التفكير و ذلك لعدم قدرة المتعلم على متابعة المعلم أو النقاش و الحوار الذي يدور بين الطلبة و المعلم مما يجعله ينخرط في أنشطة ذاتية بعيدة عن جو التعلم .

8. تدني الثقة بالنفس تعد من معيقات التفكير حيث أن الثقة المنخفضة تعمل على إحجام المتعلم عن المشاركة و إنجاز المطلوب و تبقي المتعلم دائما في دائرة الشك بقدراته على الدوام

9. كما أن الثقة العالية تعمل على فشل المتعلم في الإعتراف بأخطائه أو إعترافه بحاجته إلى إعادة النظر بمواقفه و تعديلها .

10. تركيز المناهج و الكتب المدرسية على فلسفة مفادها أن حشو عقول الطلبة بالمعلومات و المعارف المختلفة كفيل بتنمية التفكير و تطويره دون اللجوء إلى إستراتيجيات و أساليب و أنشطة محددة تعمل على تنمية التفكير بمختلف مستوياته .

11. التركيز على دور المعلم كناقل للمعلومات يقدمها للمتعلمين بطريقة إستقبالية آية من خلال أسلوب المحاضرة دون إعطاء المتعلمين الفرصة لترتيب الأفكار و تنظيمها و طرح الأسئلة و التفكير العميق بالمادة التعليمية و محاولة دمجها في بناءهم المعرفية .
12. تباين تعاريف التفكير و مهاراته و الأنشطة و الإستراتيجيات الفعالة في تتميته بين المختصين و المعلمين مما ينعكس سلبا على تصرفات المعلمين و إهتماماتهم و إتجاهاتهم نحو تعليم التفكير و التدريب عليه .
13. عدم الإهتمام و التدريب الكافي الذي يتلقاه طلبة كليات التربية و تأهيل المعلمين على طرائق و إستراتيجيات تعليم التفكير و الإنتقال من دراسة التفكير بطريقة نظرية تقليدية إلى طريقة عملية تطبيقية لينقل هؤلاء المعلمين و المتدربين مهاراتهم إلى طلبتهم في المستقبل .
14. التركيز في النظام التربوي المدرسي أو الجامعي على تحقيق الأهداف و المهارات المعرفية الدنيا مثل (الحفظ و التذكر و الإنتباه و الفهم على حساب مهارات التفكير العليا مثل مهارات التفكير الناقد و الإبداعي و ما وراء المعرفي) .
15. المعتقدات الخاطئة حول التعلم التلقائي و الذاتي لمهارات التفكير دون بذل أي جهد إضافي ، و ذلك إعتقادا أن مثل هذه المهارات هي نتيجة حتمية لعملية التعلم الأكاديمي في المدرسة أو الجامعة .

ثانيا : المهارات

جاء في (مرعي و الحيلة ، 2002 : 215) أن أهمية المهارات إزدادت في معظم ميادين المعرفة و خصوصا في العقود الأخيرة في عالم تتضاعف فيه المعرفة العلمية كل بضعة سنوات و أصبح التعقيد سمة من سمات مجتمعاتنا ، فتعد المهارات الوسيلة المباشرة للتفاعل بسهولة مع المواقف الحقيقية للحياة و ذلك على أساس أن المهارة في أي عمل تيسره و تختصر وقته و عادة يعتمد الفرد على المهارة في إنجاز الكثير من أعماله و في القيام بأنماط سلوكه اللازمة لحياته اليومية .

و ترى (فرغلي ، 2001 : 131) أن المهارات تمثل أحد الأبعاد الهامة في العملية التعليمية التي يجب التركيز عليها و الإهتمام بها في التدريس و لما كان ما يحقق الفرد من نجاح و كفاءة عالية في الأداء يرجع إلى ما إكتسبه من مهارات تؤهله لهذا العمل فقد لاقى موضوع المهارات إهتماما كبيرا من الخبراء و التربويين داخل المؤسسات التعليمية المختلفة و خاصة في الآونة الأخيرة .

و بناء على ما تقدم و نظرا لأهمية تعليم و تعلم المهارات يرى الباحث أنه يمكن التعرف عليها بصورة أوضح من خلال التعرض لتعريفها و خصائصها و مراحل تعلمها و طرق تعليمها و طرق تقييمها .

أولا تعريف المهارة :

تتعدد المجالات التي تتواجد بها المهارات و بذلك يختلف تعريف المهارة تبعا للمجال الذي يتم تعريفها فيه ، و بما يتلاءم مع طبيعة هذا المجال و يرى الباحث أن ما يهمننا هو تعريف المهارة في المجال التربوي و قد ورد في (عثمان ، 2007 : 40) عدة تعريفات للمهارة في المجال التربوي من هذه التعريفات ما يلي :

1. عرفتها (أبو سريع ، 2002 : 61) بأنها الأداء السهل الدقيق لمجموعة من الإجراءات و الخطوات و العمليات القائمة على الفهم و التدريب لما يتعلمه الفرد عقليا و حركيا مع توفير الوقت و الجهد لتحقيق الأهداف المنشودة .
2. عرفها (الحيلة ، 2002 : 356 – 357) على أنها نشاط معقد يتطلب فترة من التدريب المقصود و الممارسة المنظمة و الخبرة المضبوطة بحيث يؤدي بطريقة ملائمة .
3. و قد ورد للمهارة في (قاموس أكسفورد (Oxford) ، 2000 : 516) تعريف على أنها القدرة على القيام بعمل شيء ما بطريقة جيدة نتيجة للتدريب و الممارسة .
4. بينما جاء في (اللقاني و الجمل ، 1999 : 249) تعريفا للمهارة على أنها الأداء السهل الدقيق القائم على الفهم لما يتعلمه الإنسان حركيا و عقليا مع توفير الوقت و الجهد و التكاليف . و بناء عليه يرى الباحث أن المقصود بالمهارة في هذه الدراسة أنها " القدرة على إستخدام و تطبيق المعارف و الخبرات العلمية في التفكير تفكيراً ناقداً في الرياضيات و ذلك عن طريق الفهم و الممارسة و بدرجة مناسبة من السرعة و الدقة و الإتقان و بأقل تكلفة و مجهود في ضوء الإمكانيات المتاحة لتحقيق الأهداف المنشودة " .

مكونات المهارة :

جاء في (عثمان ، 2007 : 46 – 47) أن المهارة أداء مركب ، و أن العديد من العلماء و التربويين حاولوا تحليل مكونات المهارة لمحاولة التعرف على أسهل الطرق لتعلمها و تعليمها ، و قد وجد البعض عند تحليله للمهارة أنها تتكون من (جانب معرفي ، جانب وجداني ، جانب أدائي) ، فلا يمكن أن توجد مهارة فاعلة في المعرفة الأساسية اللازمة لها و لكن نجد إنعكاس الجانبين الأول و الثاني على المكون الأدائي في المهارة ، فمن شروط الأداء في المهارة أن تتم بسرعة و إتقان و فاعلية و بجهد و تكلفة أقل ، و إذا كان المكون القيمي في

المهارة غائبا فقد لا تتم المهارة بالمستوى المطلوب أو أنه لا دافعية للقيام بها ، و فيما يلي توضيح لهذه المكونات الثلاثة :

أولا : المكون المعرفي : يرتبط هذا المكون بالقدرات المعرفية و العقلية المتنوعة التي تسهل على المتعلم فهم المهارة ، و توجد ثلاث مستويات للمعرفة التي يزود بها المتعلم عند تعلمه للمهارة و هذه المستويات هي :

- أ- معرفة أو معلومات يزود بها المتعلم قبل الأداء المتصف بالمهارة .
- ب- معرفة أو معلومات تعطى في أثناء التدريب على المهارة .
- ت- معرفة أو معلومات تعطى بعد التدريب و الأداء .

ثانيا : المكون الوجداني : إن تعلم و تعليم المهارات يتأثر بصورة واضحة بعدد من الخصائص الذاتية للمتعلم مثل { الإسترخاء ، القدرة على التركيز ، ضبط الأعصاب و الهدوء ، الحماس ، الإندفاع أو التريث و الثقة بالنفس } و كلما زادت الحاجة إلى بعض هذه الخصائص في تعلم المهارة كلما زاد تأثيرها في الأداء ، و يعد هذا المكون من أهم موجبات السلوك الإنساني و يمكن إنماءه و تعديله و تغييره .

ثالثا : المكون الأدائي : المهارة كنوع من التعلم تتضح من خلال الأداء ، و الأداء هو ما يصدر عن الفرد من أفعال سلوكية يمكن ملاحظتها و من ثم يتضح أن الأداء هو الدليل على حدوث تعلم المهارات و لا نستطيع الحكم على تعلم الفرد للمهارة إلا إذا رأينا إمكانية أدائه لها .

شروط تعلم و إكتساب المهارة :

يؤكد كل من (أبو حطب و صادق ، 2000 : 668 – 686) على وجود بعض الشروط الواجب توافرها لإكتساب المهارة و هذه الشروط هي (الإقتران ، الطريقة الكلية أو الجزئية ، التمرين المجمع و التمرين المجزأ ، معرفة النتائج و التغذية الراجعة ، توجيه المتعلم و إرشاده إلى طبيعة الأداء الجيد ، الإفراط في التعلم) .

أولا : الإقتران : و عادة ما يشار إليه في ميدان إكتساب المهارة بمفاهيم التوقيت و التأخر و الترتيب الصحيح ، و هذا يعني أن المهارة تتطلب قدرا من التتابع الزمني دون إبطاء و إن كل وحدة في السلسلة تقوم بدور المثير للإستجابة التالية ، و لذلك يهتم معظم خبراء التدريب على المهارات بعامل التوقيت .

ثانيا : الطريقة الكلية أو الجزئية : تم إجراء العديد من الدراسات حول الدور النسبي لكل من الطريقة الكلية و الجزئية في إكتساب المهارات و يرى بعض العلماء أن تعلم المهارات بالطريقة الكلية و دون تجزئة المهارة إلى وحدات صغيرة يساعد على إدراك العلاقات بين عناصر المهارة مما يسهم في سرعة تعلمها و إتقانها ، بينما يرى البعض الآخر أن إحدى الطريقتين لم

تظهر تفوقا على الأخرى في ضوء عدد المحاولات اللازمة ، و في دراسات أخرى كانت النتائج لصالح الطريقة الجزئية .

ثالثا : التمرين المجمع و التمرين المجرأ : التمرين المجمع هو الذي يهتم بالتدريب على المهارة ككل دون تجزئتها عند تعلمها أو تعليمها حتى إتقانها بينما التمرين المجرأ هو الذي يركز على كل مكون من مكونات المهارة على حدة حتى يتم إتقانه ثم الانتقال إلى المكون الذي يليه تباعا حتى ننتهي من تعلم المهارة ككل .

و قد أجريت دراسات عديدة حول فاعلية كل من طريقة التمرين المجمع و التمرين المجرأ في إكتساب المهارة و كانت النتائج تدل على أن التمرين المجمع أكثر فاعلية من التمرين المجرأ في إكتساب الطلاب للمهارات .

بينما يرى البعض أن تعلم المهارة يتوقف على نوع المهارة المتعلمة فقد يكون من الأفضل أحيانا إتقان كل مكون من مكونات المهارة على حدة قبل محاولة تعلم و ممارسة المهارة كاملة .

و يرى الباحث أن طريقة التمرين المجمع قد تكون أكثر فاعلية عند تعلم و إكتساب المهارات البسيطة بينما طريقة التمرين المجرأ على العكس تكون أكثر فاعلية مع المهارات الأكثر تعقيدا أو تركيبيا .

رابعا : معرفة النتائج و التغذية الراجعة : أنواع التعلم لا يمكن إكتسابها و خاصة المهارات إلا بمعرفة النتائج أو بما يسمى التغذية الراجعة الإخبارية ، و هنالك من الشواهد ما يدل على أن فورية التعزيز قد تكون هامة في تيسير تعلم المهارات ، و قد إتضح بصفة عامة أن التغذية الراجعة التي تجيء مباشرة بعد الأداء تساعد على التعلم ، و قد أجريت العديد من الدراسات و التي كانت نتائجها تدل على أهمية استخدام دوافع التعلم و التغذية الراجعة في إكتساب المهارات خامسا : المتعلم و إرشاده إلى طبيعة الأداء الجيد : يلعب التوجيه و الإرشاد التعليمي دورا هاما في عملية إكتساب المهارات بشرط أن تتوفر للمعلم معرفة كافية بطبيعة الأداء الجيد ، و هذا بدوره يتطلب تحليلا للمهارة ، و توجد عدة وسائل لتحقيق التوجيه و الإرشاد إلى طبيعة الأداء الجيد نوجزها فيما يلي :

- أ- الوصف اللفظي للمهارة .
- ب- العرض التوضيحي لنماذج الأداء .
- ت- تلفظ المتعلم .
- ث- البروفة الذهنية (التسميع الذهني) .
- ج- التوجيه باستخدام الوسائل التعليمية المتاحة .
- ح- الدراسة القبلية .

سادسا : الإفراط في التعلم : يلعب الإفراط في التعلم أو تجويد التعلم دورا هاما في المواد التعليمية ذات الطبيعة النظرية و التي تتطلب الحفظ و لكن يختلف دوره هذا في المواد التعليمية ذات الطبيعة العملية و التي تتطلب إكتساب بعض المهارات حيث أن الإفراط في التعلم إذا زاد قد يؤدي إلى تعطيل و ضعف الأداء .

و بالتالي فإن أكثر الأساليب إقتصادا في إكتساب المهارات هي التي يصل فيها المتعلم إلى محك الإتقان فإذا وصل المتعلم إلى هذا المحك تصبح المحاولات الزائدة عنه لا ضرورة لها و يمكن توفيرها للمستقبل حيث يصبح من الضروري إعادة التعلم إلى المستوى الذي سبق أن وصل إليه المفحوص و خاصة إذا هبط بمرور الزمن .

شروط تعليم المهارات :

وضعت (عثمان ، 2007 : 50 – 52) قائمة بالشروط الأساسية لتعليم المهارات في كل من (النضج ، الممارسة ، الدافعية ، خصائص المهارة المطلوب تعلمها ، الصفات و الخصائص المختلفة للمتعلم ، الخبرة السابقة للمتعلم) و قدمت لها الشرح التالي :

1. أولا : النضج : و يقصد به التغيرات الداخلية في الكائن الحي و التي ترجع إلى تكوينه الفسيولوجي و العضوي و خصوصا الجهاز العصبي و هي تغيرات سابقة على الخبرة و التعلم ، و لا تلعب العوامل البيئية أي الخارجية دورا في خلق هذه التغيرات و إبداعها و لكن يقتصر دور العوامل البيئية على تدعيمها و توجيهها .

و يعتبر النضج في كافة جوانبه سواء كانت الجسمية العضوية منها أو الإنفعالية أو الإجتماعية أو العقلية من العوامل الهامة المؤثرة في التعلم لأنه يحدد إمكانيات سلوك الفرد و بالتالي يحدد مدى ما يستطيع أن يقوم به الفرد من نشاط و ما يحصله من مهارة و خبرة .

2. ثانيا : الممارسة : تعتبر الممارسة شرطا أساسيا و هاما من شروط التعلم ، فالتعلم هو تغيير شبه دائم في أداء الكائن الحي ، و للممارسة دورا أساسيا في تعلم المهارات سواء كانت هذه المهارات المتعلمة حركية أم لفظية أم عقلية ، و تساعد ممارسة الأداء على إستمرار الإرتباط بين الإستجابات و المثيرات لفترة أطول مما يؤدي إلى حدوث التعلم .

3. ثالثا : الدافعية : تعتبر الدافعية من الشروط الأساسية التي يتوقف عليها تحقيق الهدف من عملية التعلم في أي مجال من مجالاته المتعددة سواء في تعلم أساليب و طرق التفكير أو تعلم المهارات أو تعلم الإتجاهات و القيم أو تعديل بعضها أو في تعلم حل المشكلات إلى آخر جميع أساليب السلوك التي تخضع لعوامل التدريب و الممارسة .

4. رابعا : خصائص المهارة المطلوب تعلمها : تمثل خصائص المهارة المطلوب تعلمها أهمية كبيرة لعلاقتها بالأداء الفعلي ، و هي تصف بدقة الفروق بين الأفراد في الأداء ، و يمكن القول أن أكثر الخصائص تأثيرا على قدرة الفرد أثناء تعلم المهارة هي :

أ- درجة ترابط و تماسك المهارة .

ب- مستوى التعمد .

5. خامسا : الصفات و الخصائص المختلفة للمتعلم : حيث أن السلوك الإنساني نشاط كلي مركب يشتمل على ثلاث جوانب أساسية ، هي { جانب عقلي معرفي ، جانب حركي ، جانب وجداني } ، و تعمل هذه الجوانب الثلاثة معا في وحدة و تكامل " فالسلوك خبرة لا تتجزأ " .

6. سادسا : الخبرة السابقة للمتعلم : تساعد الخبرة السابقة للمتعلم على خفض الفترة الزمنية اللازمة لممارسة المهارة أو نمط السلوك المطلوب تعلمه ، أي أن ممارسة الأعمال أو المهارات المألوفة لدى الفرد مع وجود درجة معينة من المعرفة لدى الفرد عن المتغيرات المستقلة في الموقف التعليمي يساعد على الوصول للهدف بدرجة أسرع مما لو كانت الإستجابات المطلوب تحقيقها و المثيرات المقدمة جديدة على المتعلم ، و يمكن تصنيف الخبرة التي يمر بها الفرد إلى نوعين هما :

أ- الخبرة المباشرة .

ب- الخبرة الغير مباشرة .

مراحل تعلم و تعليم المهارة :

من خلال ما سبق يتضح أن المهارة مكتسبة نتيجة للتعلم ، و لهذا يجب أن يمر الطالب أي المتعلم بعدة مراحل حتى يتمكن من إكتسابها و ترسيخها ثم تنميتها ، و هذه المراحل متداخلة و ليست مستقلة ، و تعتبر عملية إنتقال الطالب من مرحلة لأخرى عملية مستمرة بإستمرار تعلمه للمهارات المختلفة ، و كل متخصص يرى ترتيب معين لمراحل تعليم و تعلم المهارات تبعا لتخصصه ، كما يلي :

(1) فقد حدد (الحيلة ، 2002 : 362 - 363) المراحل التي يمر بها الطالب خلال تعلم و إكتساب المهارات فيما يلي :

1. أولا : مرحلة الإدراك : و هي تعني محاولة الإنسان (الطالب) فهم المهارة التي هو بصدد تعلمها و إكتسابها ، و مكونات هذه المهارة و شروط و تعليمات أدائها ، و مهمة المعلم في هذه المرحلة هي توضيح الأجزاء الرئيسية للمهارة موضوع التعلم .

2. ثانيا : مرحلة التثبيت : و فيها يتم ممارسة نماذج السلوك الصواب حتى تنخفض فرص عمل الإستجابات الخاطئة و تبقى الإستجابات المناسبة التي تسهم في تشكيل سلسلة متتابعة تشكل في مجموعها المهارة المرغوبة و تقل كذلك الإستجابات العشوائية ، و عندئذ يصبح السلوك ثابتا ، و عادة ما تكون هذه المرحلة أطول من مرحلة الإدراك .

3. ثالثا : مرحلة الإستقلال : و في هذه المرحلة يتم ما يلي :

أ- تنمية المهرة تدريجيا من خلال ممارستها .

- ب- التحول من التغذية الراجعة البصرية إلى تغذية راجعة من حواس أخرى .
- و هذا يعني قدرة المتعلم على أداء المهارة بكل دقة و إتقان و سهولة دونما إنتباه أو تنظيم كبير
- (2) بينما حدد (سعادة و آخرون ، 1990 : 157 – 158) خمس مراحل أساسية لتعلم و إكتساب المهارة ، و هذه المراحل هي :
1. أولا : مرحلة النموذج : و تتم عن طريق تقديم نموذج للطلاب لمحاكاته أو مناقشته ، فمثلا يمكن طرح نموذج لصنع خارطة جغرافية ، أو القيام بأية مهارة أخرى .
 2. ثانيا : مرحلة التطبيق أو التدريب مع المساعدة : و تتمثل في تهيئة الفرصة للطلاب للتدريب على المهارات مع إتاحة الفرصة للمساعدة من جانب المعلمين كلما إحتاجوا إليها .
 3. ثالثا : مرحلة التطبيق أو التدريب بعد المراجعة : و تتلخص هذه المرحلة في تهيئة المجال أمام الطلاب للتدريب على المهارة بعد إجراء مراجعة قصيرة حولها ، و بعد القيام بهذه المراجعة تتاح الفرصة للطلاب كي يقوموا بالمهارة بأنفسهم .
 4. رابعا : مرحلة الأداء المستقل : و في هذه المرحلة يتم تشجيع الطلاب على القيام بالمهارة دون مساعدة أو مراجعة من المعلم ، و يمكن تشجيع الطلاب على تكلمة المهارة في مواقف جديدة غير تلك التي تمت داخل حجرة الدراسة .
 5. خامسا : مرحلة الإبداع : و فيها تتم تهيئة الفرصة أمام الطلاب للتحسن و الإبداع بإستخداماتهم الخاصة للمهارة أو المهارات المتعددة ، و يكون ذلك عن طريق تشجيعهم على تعديل المهارة و ذلك بموضوعات جديدة و محتوى مناسب من إبداعهم الخاص .
- و يتبنى الباحث ما جاء عن (عثمان ، 2007 : 55 – 56) حول مراحل تعلم المهارة و التي قامت بتقسيمها إلى ثمانية مراحل ، نوجزها مع ربطها بإستراتيجية التدريس بالأقران موضوع هذه الدراسة (أنظر إستراتيجية التدريس بالأقران) للتعرف على مفهوم (القرينة / المعلمة و القرينة / المتعلمة) فيما يلي :
1. أولا : المرحلة المعرفية : و في هذه المرحلة يتم تقديم المعلومات المرتبطة بالمهارة (من قِبَل المعلمة للقرينة / المعلمة ، ثم من قِبَل القرينة / المعلمة للقرينة / المتعلمة) في صورة تثير دافعية الطالبات لتعلم و إكتساب المهارة و توفير البيئة المناسبة للتعلم ، و يوضح المعلم العناصر الأولية التي تتطلبها المهارة و شروط أدائها و أجزائها الرئيسية ، حيث تكون الطالبة في هذه المرحلة في حاجة للتعرف على (ما الذي تتعلمه ؟ ، كيف تتعلمه ؟ ، ما الذي تتوقعه نتيجة للتعلم ؟ ، ما الإجراءات الواجب إتباعها ؟) .
 2. ثانيا : مرحلة النموذج : و في هذه المرحلة تقوم المعلمة بأداء المهارات المطلوب تعلمها أمام (القرينات / المعلمات) ثم تقوم (القرينات / المعلمات) بتأديتها أمام الطالبات القرينات / المتعلمات (بعد تجزئتها إلى خطوات متتابعة و متتالية مع إستخدام كافة الوسائل التعليمية

المناسبة و المتاحة ، و في جميع هذه الخطوات ينبغي على المعلمة مساعدة (القرينات / المعلمات) في التعرف على مستوى التقدم و الأخطاء التي يمكن أن يقعن فيها و هذا ما يسمى (بالتغذية الراجعة) ، كما ينبغي على (القرينات / المعلمات) مساعدة (القرينات / المتعلمات) بنفس الطريقة .

3. ثالثا : مرحلة الملاحظة : و يتزامن توقيت هذه المرحلة مع المرحلة السابقة (مرحلة النموذج) و فيها تقوم (القرينات / المعلمات) بملاحظة أداء المعلمة للمهارة ، كما تقوم (القرينات / المتعلمات) بملاحظة أداء (القرينات / المعلمات) للمهارة بتتابع الحركات و العلاقات بين مراحل أداء المهارة المختلفة و بين ناتج العمل النهائي .

4. رابعا : مرحلة التقليد : و في هذه المرحلة تقوم (القرينات / المعلمات) بتقليد و محاكاة أداء المهارة التي قدمتها المعلمة و قامت بعرضها أمامهم خطوة بخطوة مع متابعة المعلمة لهن أثناء التقليد بالتوجيهات و التعليمات المساعدة لهن في أداء المهارة ، ثم تقوم (القرينات / المتعلمات) بعمل نفس الشيء أمام (القرينات / المعلمات) و تقوم (القرينات / المعلمات) أمام (القرينات / المتعلمات) بأداء نفس الدور الذي قامت به المعلمة أمامهن في هذه المرحلة .

5. خامسا : مرحلة التجريب : و في هذه المرحلة تقوم (القرينات / المعلمات) بأداء المهارة التي تعلمنها من المعلمة أمام (القرينات / المتعلمات) بحرية و بدون متابعة من المعلمة ، و ذلك بإعتمادهن على ذاكرتهن في تذكر مراحلها حتى تتأكدن من تعلمهن لها ، كما تقوم (القرينات / المتعلمات) بأداء نفس الدور أمام (القرينات / المعلمات) .

6. سادسا : مرحلة الممارسة الموجهة : و يقصد بها ممارسة المتعلمات (سواء كن القرينات / المعلمات و هن يتعلمن من المعلمة أو القرينات / المتعلمات و هن يتعلمن من القرينات / المعلمات) للمهارة بهدف تقليل الوقت و الجهد و العمل على زيادة الكفاءة و دقة الأداء و سرعته بحيث تتلقى (القرينات / المعلمات) المساعدة من المعلمة و تتلقى (القرينات / المتعلمات) المساعدة من (القرينات / المعلمات) بحيث تقل هذه المساعدة تدريجيا إلى أن يتم الإستغناء عن تلك المساعدة .

7. سابعا : مرحلة الإتقان : و في هذه المرحلة تؤدي المتعلمة سواء كانت (القرينة / المتعلمة) في تعلمها من المعلمة أو (القرينة / المتعلمة) في تعلمها من (القرينة / المعلمة) المهارة بالدقة و السرعة المطلوبة ، و يكون أدائها سلسا و يتصف بالجودة و الإتقان و تقل الأخطاء أو توشك أن تتلاشى .

8. ثامنا : مرحلة الإبداع : و في هذه المرحلة تكون الطالبات سواء (القرينات / المعلمات) في أدائهن أمام (القرينات / المتعلمات) أو (القرينات / المتعلمات) في لعب الدور ، قد

تمكن من أداء المهارات المتعلمة بشكل جيد و بصورة قصدية أو عمدية دون توجيه من الآخرين و يتميز أدائهن في هذه الحالة بالدقة و السهولة و السرعة في تحقيق الهدف .

ثالثاً: مهارات التفكير

هنالك إتفاق بين العديد من الكتب و المراجع المختصة على وجود خمسة أنواع من التفكير تتدرج تحت مظلة التفكير المركب و هذه الأنواع الخمسة هي :
(التفكير الناقد Critical Thinking ، التفكير الإبداعي أو المتباعد / Creative Thinking ،
Divergent ، حل المشكلة Problem Solving ، إتخاذ القرار Decision Making ،
التفكير فوق المعرفي Metacognitive Thinking) .

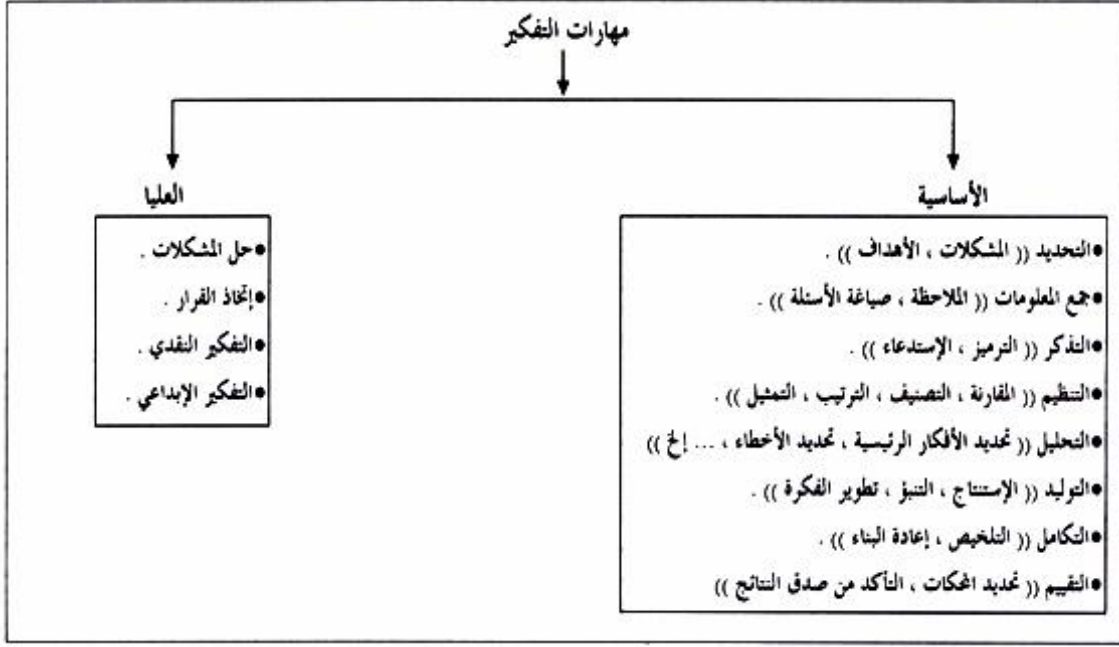
و يشتمل كل واحد من هذه الأنواع الخمسة على عدد من مهارات التفكير التي تميزه عن غيره ، و قد تم الإتفاق على تسمية كل نمط من الأنماط الخمسة السابق بإسم " عملية " ،
بينما تشير كلمة " مهارة " إلى المهارة الفرعية المرتبطة بكل واحد من عمليات التفكير ، و نظراً
لأن التفكير في حل المشكلات و إتخاذ القرار يتطلب القيام بسلسلة من الخطوات المتتابعة في
معظم الأحيان ، لذا فإنه من الممكن تصنيف هذين النوعين من أنواع التفكير المركب ضمن
إستراتيجيات التفكير التي تضم بالإضافة إليهما عملية تكوين المفاهيم .

و قد ورد في (إبراهيم ، 2005 : 6 – 8) تصنيف لمهارات التفكير Thinking

Skills لثلاث مستويات رئيسية تتمثل في :

- (1) العمليات المعرفية الأساسية Basic Order Cognitive Process و تشمل (الملاحظة ، المقارنة ، الإستنتاج ، التعميم ، فرض الفروض ، الإستقراء ، الإستدلال) .
- (2) العمليات المعرفية العليا Higher Order Cognitive Process و تشمل (حل المشكلات ، إصدار الأحكام ، التفكير النقدي ، التفكير الإبداعي) .
- (3) ما وراء العمليات المعرفية Metacognitive Process أو التفكير من أجل التفكير Thinking About Thinking .

شكل رقم (6) : مهارات التفكير (مجدي عزيز ، 2005 : 7)



و مما هو جدير بالذكر أن مهارات التفكير لا يمكن تعلمها لذاتها و بصورة مباشرة ، و لكن يتم تعلمها من خلال مواقف التعليم المباشرة ، التي يمكن أن تتوفر عند إستخدام الأنشطة الإثرائية في التدريس .

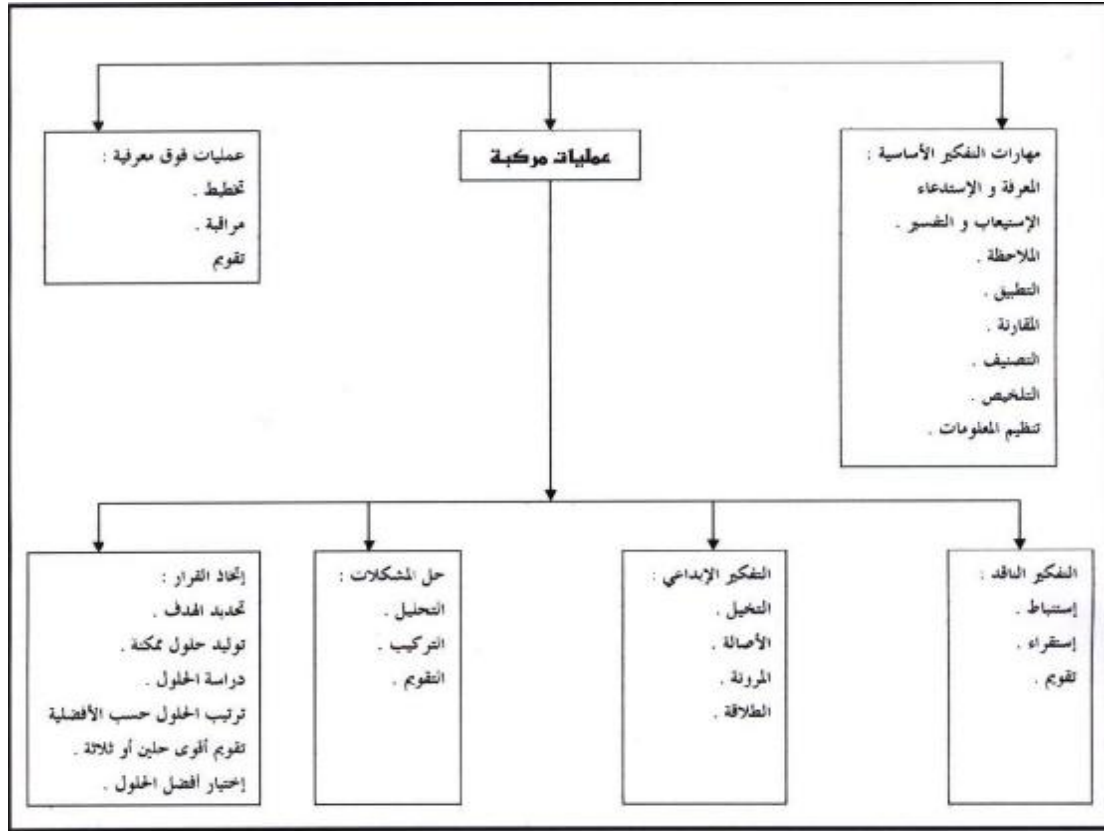
في حين جاء في (أورليخ و آخرون ، 2003 : 463) أن المهارات الرئيسية للتفكير

هي :

1. إدراك مشكلة أو قضية ما .
2. القدرة على جمع المعلومات ذات العلاقة .
3. الكفاءة في تنظيم المعلومات .
4. تحليل نماذج البيانات ، الإستنتاجات ، مصادر الأخطاء .
5. توصيل النتائج .

و قد أورد (جروان ، 1999 : 50 – 51) نموذجاً تفصيلاً يوضح فيه عمليات التفكير و مهاراته ، على ألا يفهم من هذا أن مهارات و إستراتيجيات التفكير هي وظائف يمكن فصلها أو عزلها عن بعضها بهذه البساطة ، و الحقيقة أنه عند القيام بممارسة التفكير النقدي فإننا نكون بحاجة نكون بحاجة إلى إستخدام بعض مهارات التفكير الإبداعي أو حل المشكلة و العكس ، و هنالك من يرى أن التفكير الناقد هو الإطار الذي يضم جميع الأنماط الأخرى من التفكير ، بينما يرى آخرون أن حل المشكلة أو إتخاذ القرار هو المظلة التي تندرج تحتها جميع العمليات العقلية المعقدة .

شكل رقم (7) : نموذجاً تفصيلياً لعمليات التفكير و مهاراته (جروان ، 1999 : 51)



في حين أورد (سعادة ، 2003 : 82 – 84) تصنيفاً لمهارات التفكير يعرضه الباحث على صورة النموذج الموضح في الشكل رقم (8) الآتي :

شكل رقم (8) : نموذج لعمليات التفكير و مهاراته (سعادة ، 2003 : 82 – 84)



كيف يمكن تعليم مهارات التفكير ؟

لقد مر تعليم مهارات التفكير في شكلين أساسيين ، جاءت على النحو التالي :

1. تعليم مهارات التفكير بشكل مباشر : و ذلك عن طريق إستخدام برامج لتعليم التفكير التي تركز على تطوير مستوى معين من المعرفة الأساسية و الكفايات للمهارة التفكيرية عند الطلبة ثم إستخدامها في مجال المحتوى الدراسي و بشكل متدرج و بمحتويات مختلفة في الصعوبة .

2. تعليم مهارات التفكير من خلال المحتوى الدراسي : و قد جاء في (عصفور ، 1998 : 12) ، أن تعليم مهارات التفكير من خلال المحتوى الدراسي يتم أثناء تعلمهم مجالات محددة من المحتوى الدراسي ، و بإستخدام طرائق معينة مثل التعلم التعاوني و الشبكات المفاهيمية ، مما يجعل التدريس المباشر للمهارات أمراً غير ضروري ، أما إذا لزم الأمر فإن تدريس المهارات يجب أن يعطى في سياق المواد التعليمية .

و يستخدم (المفتي ، 1997 : 18) إستراتيجيات مختلفة لتنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية ، و تنمية أحد أنماط التفكير و منها إستراتيجية الألعاب ، أو الأنشطة الإثرائية ، أو الإكتشاف .

و لكن هنالك العديد من الدراسات و البحوث مثل دراسة (سيف ، 2004) ، دراسة (حمادة ، 2002) ، دراسة (بيرم ، 2002) ، و كلها تستخدم إستراتيجيات تدريسية كأداة للتنمية بإعتبارها مواقف مشكلة مضمونها من الفروع المختلفة للرياضيات .

و يرى الباحث أنه يجب التفريق بين تعليم التفكير و تعليم مهارات التفكير ذلك لأن تعليم التفكير يعني تزويد الطلبة بالفرص الملائمة لممارسة التفكير و حفزهم و إثارتهم على التفكير ، أما تعليم مهارات التفكير فينصب بصورة هادفة و مباشرة على تعليم الطلبة كيف و لماذا ينفذون مهارات و إستراتيجيات و عمليات التفكير الواضحة المعالم كالتطبيق و التحليل و الإستنباط و الإستقراء .

البرامج الخاصة بتعليم مهارات التفكير :

ورد عن (سعادة ، 2003 : 90 – 91) أن المربين و المهتمين بمهارات التفكير قد طرحوا عدة برامج لتعليمها كما قاموا بتزويد بعضها بنماذج توضيحية عنها ، و من أهم هذه البرامج :

1. برامج العمليات المعرفية : و تركز هذه البرامج على المهارات المعرفية للتفكير كالمقارنة و التصنيف و الإستنتاج و ذلك نظراً لأهميتها في إكتساب الطلبة للمعارف المختلفة و معالجتها للمعلومات ، و من بين أهم هذه البرامج ما طرحه المربي المعروف جيلفورد

Guilford ، على أنه برنامج البناء العقلي ، و ما إقترحه المربي فيورستين Feuerstein على أنه البرنامج التعليمي الإثرائي .

2. برامج العمليات فوق المعرفية : و تهتم هذه البرامج بمهارات التخطيط و المراقبة و التقييم التي تسيطر على العمليات المعرفية و تديرها بشكل دقيق ، بحيث تساعد الطلبة على التعلم من الآخرين و زيادة الوعي بعمليات التفكير الذاتية ، و من الأمثلة على هذا النوع من البرامج ، برنامج " الفلسفة للأطفال " و برنامج " المهارات فوق المعرفية " .

3. برامج المعالجة اللغوية و الرمزية : و تركز هذه البرامج على الأنظمة اللغوية و الرمزية كوسائل للتفكير و التعبير عن نتائج التفكير في آن واحد ، و تهدف هذه البرامج كذلك إلى تنمية مهارات التفكير في الكتابة و في التحليل و في برامج الحاسوب المختلفة ، و من هذه البرامج التعليمية " برامج الحاسوب في اللغات و الرياضيات " .

4. برامج التعلم بالإكتشاف : و تركز هذه البرامج على أهمية تعليم أساليب و إستراتيجيات محددة للتعامل مع المشكلات و التي تهدف أساساً إلى تزويد التلاميذ بعدة إستراتيجيات لحل المشكلات في المجالات المعرفية المختلفة ، و تشمل هذه الإستراتيجيات كلاً من التخطيط ، و إعادة بناء المشكلة ، و تمثيل المشكلة بالرموز أو الصور أو الرسوم البيانية المتنوعة ، و إيجاد الدليل أو البرهان على صحة الحل ، و من البرامج الممثلة لهذا الإتجاه برنامج كورت للمربي و الطبيب المعروف ديونو De Bono و برنامج التفكير المنتج للمربي كوفنجتن Kofengton و رفاقه .

5. برامج تعليم التفكير المنهجي : إن هذه البرامج قد تبنت منحى بياحيه في النمو المعرفي من أجل تزويد التلاميذ بالخبرات و التدريبات التي تتقلم من مرحلة العمليات المادية المحسوسة إلى مرحلة العمليات المجردة التي يبدأ فيها تطور التفكير المنطقي و العملي ، و تركز هذه البرامج على الإكتشاف و الإستدلال و التعرف إلى العلاقات ضمن محتوى المواد الدراسية المختلفة ، بالإضافة إلى تركيزها على مهارات التفكير .

و من بين هذه البرامج المشهورة ما طرحه ديونو De Bono على مدى سنوات عديدة من برامج لاقت صدًى و إنتشار عالميين في تدريس التفكير على رأسها برنامج الكورت و برنامج القبعات الست و برنامج الماستر تinker Master Thinker .

بينما جاء في (عبد الفتاح ، 1996 : 40 - 41) أنه هنالك أربعة تحركات مقترحة للمعلم عند قيامه بتعليم المهارات و تطويرها ، و هذه التحركات الأربعة هي :

1. التقديم للمهارة : حيث يقوم المعلم بتقديم المبادئ الإرشادية و التعليمات للطلاب في صورة نصائح عامة حول ، ماذا سيفعل ؟ و كيف يفعل ؟ و يقوم به .

2. التفسير : و فيه يساعد الطلاب على فهم معنى المبادئ و الإرشادات و إعادة الصياغة بلغة أبسط تجعل الطالب قادراً على تنفيذ المهارة و القيام بها .
3. التبرير : و في هذا التحرك يهتم المعلم بالتأكيد على أن مجموعة المبادئ الإرشادية تعطى النتيجة الصحيحة ، و قد يكون التبرير " التأكد من صحة النتيجة بوسائل أخرى " .
4. التدريب : جميع التحركات السابقة تبحث كيفية القيام بعمل ما ، أما في هذا التحرك فإن الطالب يطور قدرته على إتمام العمل بسرعة و دقة ، و إكتساب المهارة يتم من خلال التدريب عليها .

إستراتيجية تعليم مهارات التفكير :

ورد في (جروان ، 1999 : 152 – 153) أن نجاح برنامج تعليم مهارات التفكير يتوقف على مدى توافر عناصر أخرى بالإضافة إلى توافر المعلم المؤهل ، و تعد إستراتيجية التعليم عنصراً في غاية الأهمية لتنفيذ برنامج تعليم التفكير بصورة فعالة ، و سواء إستخدم المعلم أسلوباً مباشراً أو غير مباشر في تعليم أي مهارة من مهارات التفكير فإن وضوح الإستراتيجية التي يستخدمها المعلم شرط أساسي لا بد أن يحرص عليه قبل أن يبدأ برنامجه لتعليم التفكير ، و كما هو الحال في أساليب تعليم حل المشكلات ، تتنوع إستراتيجيات تعليم مهارات التفكير التي يمكن إستخدامها في المواد الدراسية المختلفة ، و نقترح إستخدام الإستراتيجية المباشرة التي من شأنها ترسيخ تقاليد مدرسية وصفية تستجيب لضغوط الحياة المعاصرة التي تحتم إبراز موضوع التفكير كأحد أهم أهداف التربية و التعليم في المدرسة التربوية الحديثة .

و تتألف الإستراتيجية المباشرة لتعليم مهارات التفكير من عدة مراحل هي :

1. عرض المهارة بإيجاز .
2. شرح المهارة .
3. توضيح المهارة بمثال يختاره المعلم من الموضوع الذي يعلمه أو غيره من الموضوعات
4. مراجعة خطوات التطبيق التي إستخدمها المعلم في المثال التوضيحي .
5. تطبيق المهارة من قبل الطلبة بمساعدة المعلم .
6. المراجعة و التأمل في الخطوات السابقة .

رابعاً : التفكير الناقد

التفكير الناقد هو موضوع الدراسة الحالية وسوف يتناول الباحث إن شاء الله في هذا الإطار التفكير الناقد من حيث معناه ، مهاراته ، كيفية قياسها ، تمتيته ، علاقته بالرياضيات ، المقارنة بينه و بين بعض أنواع التفكير الأخرى مثل (التفكير الإبداعي ، التفكير العلمي ، التفكير الإبتكاري) ، و كذلك علاقته بالتحصيل الدراسي .

تعريف التفكير الناقد :

يمكن تأصيل كلمة التفكير الناقد من خلال الرجوع إلى الكلمة الإنجليزية Critical حيث نجد أنها مشتقة من الأصل اللاتيني Criticus أو اليوناني Kritikos و الذي يعني ببساطة القدرة على التمييز أو إصدار الأحكام ، و قد يفسر هذا المدلول اللغوي للكلمة اليونانية النظرة التقليدية القديمة للتفكير التي أرسى قواعدها و تبناها الفلاسفة الثلاثة سقراط و أفلاطون و أرسطو ، و تتلخص تلك النظرة في أن مهارات التحليل و الحكم و المجادلة كافية للوصول إلى الحقيقة ، كما قد يكون مفهوم التفكير الناقد في الأدب التربوي المعاصر متأثراً بهذه النظرة التقليدية للتفكير .

إن التفكير الناقد هو أحد أنماط التفكير التي يستخدمها الفرد في أمور حياته اليومية و هو ضروري لصور التفكير الأخرى كالتفكير الإبتكاري و التفكير العلمي و غيرها ، و قد ورد التفكير الناقد في الكثير من الدراسات الخاصة و المتعلقة بموضوع التفكير ، كما ورد له أيضا الكثير من التعريفات في العديد من المراجع و كتب الأدب التربوي ، و من هذه التعريفات الواردة لهذا النوع من التفكير ما يلي :

جاء في (عبد العزيز ، 2009 : 108 – 109) التعريفين التاليين للتفكير الناقد :

أ- أن التفكير الناقد هو تفكير مركب مرتبط بعدد غير محدود من السلوكيات في عدد غير محدود من المواقف أو الموضوعات و له إرتباط بمفاهيم أخرى كالمنطق و حل المشكلة و التعلم و نظرية المعرفة .

ب- أن التفكير الناقد هو التريث في إعطاء الأحكام لحين التحقق من أمرها و أنه يتكون من عناصر تشتمل على صياغة تعميمات بحذر و النظر الحاذق في الإحتمالات و البدائل و تعليق الحكم لحين و أدلة كافية .

بينما جاء في (العتوم و الجراح ، 2009 : 73) أن التفكير الناقد هو تفكير تأملي محكوم بقواعد المنطق و التحليل ، و هو نتاج لمظاهر معرفية متعددة كعرفة الإفتراضات و التفسير و تقويم المناقشات و الإستنباط و الإستنتاج ، و التفكير الناقد هو عملية تقويمية تستخدم قواعد الإستدلال المنطقي في التعامل مع المتغيرات ، كما يعد عملية عقلية مركبة من مهارات و ميول .

و قد ورد في المصادر التالية : (إبراهيم ، 2005 : 369 – 372) ، (نبهان ، 2001 : 40 – 43) ، (عصفور ، 1994 : 7 ، 14 – 18) ، العديد من التعريفات للتفكير الناقد سواء للباحثين و المؤلفين أنفسهم أم لباحثين و مؤلفين آخرين ، من هذه التعريفات ما يلي عرفه (إبراهيم ، 2005 : 369) بصيغتين هما :

1. التفكير الناقد " هو مهارة التمييز بين الفرضيات و التعميمات ، و بين الحقائق و الإدعاءات ، و بين المعلومات المنقحة و غير المنقحة " .
2. أن التفكير الناقد " هو العمليات العقلية و الإستراتيجيات التي يستخدمها الفرد لكي يصدر أحكاما و يتخذ قرارات و يعطي تفسيرات لما يراه في المواقف المختلفة ، و هو يتضمن مهارات بعينها " .

بينما جاء في (نبهان ، 2001 : 52) أن التفكير الناقد هو سلوك ظاهر للفرد في موقف معين يقتضي فيه إصدار الحكم أو سلوك عملي إزاء موضوع معين في هذا الموقف على ضوء ما يتوفر للفرد من بيانات و وقائع .

بينما يرى ستيرنبرج (Sternberg, 1999) أن التفكير الناقد يشكل العمليات العقلية و الإستراتيجيات و التمثيلات التي يستخدمها الناس لحل المشكلات ، و صنع القرارات و تعلم مفاهيم جيدة .

و يرى (عفانة ، 1998 : 46) أن التفكير الناقد هو عبارة عن عملية تبني قرارات و أحكام قائمة على أسس موضوعية تتفق مع الوقائع الملاحظة و التي يتم مناقشتها بأسلوب علمي بعيداً عن التحيز أو المؤثرات الخارجية التي تفسد تلك الوقائع أو تُجَنَّبُها الدقة أو تُعَرِّضُها إلى تدخل محتمل للعوامل الذاتية .

و يشير بول (Paul, 1998) إلى التفكير الناقد على أنه التفكير في تفكيرك بينما أنت تفكر لكي ترقى بتفكيرك إلى الأفضل و إلى التحسين الذاتي ، بحيث يكون هذا التحسين من خلال إستخدام معايير يتم من خلالها تطوير الفرد لتفكيره الدائم و المستمر .

في حين ورد عن ماير (Meyer , 1991) أن هنالك من يرى بأن التفكير الناقد يقابل التفكير المجرد عند بياجيه و يتألف من ثلاث مكونات هي :

- أ- صياغة التعميمات بحذر .
- ب- النظر و التفكير في الإحتمالات و البدائل .
- ت- تعليق الحكم على الشيء أو الموقف لحين توافر معلومات و أدلة كافية .

و يعرفه ماير (Mayer, 1990) على أنه عملية منتظمة و نشطة لفهم و تقييم المناقشات ، و مناقشة توفر التأكيد فيما يتعلق بخصائص موضوع أو العلاقة بين موضوعين أو

أكثر و دليل لدعم أو دحض التأكيد ، و يعترف المفكرون النقادون أنه لا توجد طريقة صحيحة واحدة لفهم و تقييم المناقشات و أن كافة المحاولات ليست بالضرورة ناجحة أو صائبة .

و يعرف إنيس (Ennis, 1985) التفكير الناقد على أنه تفكير تأملي عقلاني ، يركز على إتخاذ القرار فيما يفكر فيه الفرد أو يؤديه فعلاً ، و يدعم تعريفه بالقول أن التفكير الناقد هو العمليات و المهارات المتضمنة في الفلسفة التي نتبعها أو نتبناها و في ضوء ذلك نقرر ما نفعله عرف ديوي (Dewey, 1982) التفكير الناقد بأنه مفهوم مركب ، له إرتباطات بعدد غير محدود من السلوكات في عدد غير محدود من المواقف و الأوضاع ، و هو متداخل مع مفاهيم أخرى كالمنطق و حل المشكلة و التعلم و نظرية المعرفة ، و يعبر جون ديوي عن جوهر التفكير الناقد في كتابه كيف نفكر بالقول (إنه التمهّل في إعطاء الأحكام و تعليقها لحين التحقق من الأمر) .

يرى (هندام ، 1982 : 20) أن التفكير الناقد يعني تكوين عادة الإمتناع عن إصدار الأحكام إلا إذا إكتملت الأدلة ، و عدم إصدار الأحكام بناءً على أساس الميول الخاصة ، و تجنب أخطاء الإستدلال الذي يقوم على أساس الإتصال البسيط ، أو عدم الإتصال بين الفرض و النتيجة ، أو السرعة في التعميم ، أو الفروض الزائفة .

و قد عرفه (محمود ، 1966 : 104) أنه إحدى صور التفكير التي تقوم على تقصي الدقة في ملاحظة الوقائع التي تتصل بالموضوعات المناقشة و تقويمها و النقد بإطار العلاقة الصحيحة التي ينتمي إليها هذه الوقائع و إستخلاص النتائج بطريقة سليمة و مراعاة موضوعية العملية كلها و بعدها عن العوامل الذاتية كالتأثر بالنواحي العاطفية أو الأفكار الشائعة ، و هذا التعريف يهتم بالدقة في ملاحظة الوقائع و الحكم بموضوعية على الموضوع المناقش .

و قد جاء في (عبد الفتاح ، 1996) عن إنيس (Ennis, 1964 : 559) عن التفكير

الناقد ما يلي :

أ- هو ذلك النوع من التفكير الذي يقوم فيه الفرد بالتقدير الصحيح للقضايا ، و بتفصيل ذلك التقدير تفصيلاً كبيراً ، و يركز هذا التعريف على العلاقة بين التفكير الناقد و تقدير القضايا .

ب- أنه يمكن التفريق بين التفكير الناقد و حل المشكلة و ذلك بالتركيز على نقطتي البداية و النهاية في كل منهما ، فالتفكير الناقد يبدأ بوجود إدعاء أو إستنتاج أو معلومة ، و السؤال المركزي هو : (ما قيمة أو مدى صحة الشيء ؟) ، بينما حل المشكلة يبدأ بوجود مشكلة ما ، و السؤال المركزي هو : (كيف يمكن حلها ؟) ، يضاف إلى ذلك أن التفكير الناقد ليس إستراتيجية كما هو الأمر بالنسبة لحل المشكلة أو إتخاذ القرار ، لأنه لا يتكون من سلسلة من العمليات و الأساليب التي يمكن إستخدامها في معالجة موقف معين بصورة متتابعة ، و لكنه

عبارة عن مجموعة من العمليات أو المهارات الخاصة التي يمكن أن تستخدم بصورة منفردة أو مجتمعة دون إلتزام بأي ترتيب معين .

- (1) التفكير الناقد يستلزم إصدار حكم من جانب الفرد الذي يمارسه .
- (2) التفكير الناقد يحتاج إلى مهارة في استخدام قواعد المنطق و الإستدلال المنظمة للأمر .
- (3) التفكير الناقد ينطوي على مجموعة من مهارات التفكير التي يمكن تعلمها و التدرب عليها و إجادتها .

في حين يعرفه (صالح ، 1959 : 237) بأنه عملية تبنى على أحكام متميزة و تقويم دقيق للموضوع الخارجي و أن عناصره تتلخص في جمع الوثائق عن طريق الملاحظة الدقيقة ثم مناقشة موضوعية تؤسس على البحث الموضوعي بهدف الوصول إلى مقومات هذا الموضوع الخارجي ، و لكي يتحقق ذلك يجب أن نبتعد عن المؤثرات العاطفية و الآراء التقليدية ، و يمكن القول بأن هذا التعريف قد إهتم بالمناقشة الموضوعية للقضايا مع البعد عن المؤثرات العاطفية و الآراء التقليدية أثناء المناقشة .

بينما جاء في دراسة (عبد الحميد و هنادم ، 1970) عن واطسون و جلاسر (Watson & Glasser, 1962) أنهما يعرفان التفكير الناقد على أنه فاعلية المفكر في فحص المعتقدات و المقترحات في ضوء الشواهد التي تؤيدها ، و الحقائق المتصلة بها ، بدلاً من القفز إلى النتيجة على نحو غير واضح ، و يتطلب التفكير الناقد قدرة الفرد على فهم اللغة و استخدامها في عملية إتصال دقيقة ، و تفكير مميز ، مع إدراك العلاقات المنطقية بين القضايا ، و كذلك القدرة على تفسير البيانات و إستخلاص النتائج و التعميمات السليمة و تقويم الشواهد و الأدلة و التعرف على المسلمات ، و تقويم الأحكام و الحجج .

و يرى الباحث بناء على ما تقدم أن الفرد الذي يمتلك القدرة على التفكير الناقد يمكنه القيام بما يلي :

- (1) إصدار الحكم على صدق النتائج في ضوء المعلومات المتاحة .
- (2) تجنب أخطاء الإستدلال كسرعة التعميم ، أو التسليم بفروض قبل التأكد من صدقها ، أو الإستدلال على أساس المقارنة .
- (3) عند التعرف إلى التفكير الناقد فإنه لابد من أخذ بعض العوامل في الإعتبار ، و هذه العوامل هي :

- أ- أن للتفكير الناقد أهمية في النجاح المتوقع في القرن الحادي و العشرين .
- ب- لا بد من التمييز بين التفكير الناقد و بعض المفاهيم المشابهة مثل التفكير الإبداعي و التفكير الإبتكاري .

ت- لا بد من تحديد سلوكيات متوقعة و أعمال مراعية و مرتبطة بالتفكير الناقد و تطوير تعريفات عملياته .

ث- أننا بحاجة لتحليل لأعمال كاملة قائمة ، و تعريفات لأهداف متوسطة التحقيق ، و تطوير لطرق التقويم المتبعة حالياً .

ج- كما أننا بحاجة لتحديد أفضل الطرق الممكنة لتنمية التفكير الناقد و تعليمه لطلابنا في المراحل التعليمية المختلفة .

خطوات التفكير الناقد :

جاء في (عبد العزيز ، 2009 : 110) أن خطوات التفكير الناقد التي يجب على المتعلم أن يتبعها كي يحقق مهارات التفكير الناقد :

1. جمع كل ما يمكن جمعه عن موضوع البحث .
2. إستعراض الآراء المختلفة و المرتبطة بالموضوع .
3. مناقشة الآراء المختلفة لتحديد الصحيح من الخاطئ .
4. تمييز نواحي القوة و الضعف في الآراء المتعارضة .
5. تقييم الآراء بطريقة موضوعية .
6. البرهنة على صحة الحجج و الأدلة .
7. الرجوع إلى مزيد من المعلومات إذا ما إقتضى الأمر ذلك .
8. القدرات اللازمة للتفكير الناقد .
9. الدقة في ملاحظة الأحداث من حيث وقوعها .
10. تقييم موضوعي للموضوعات .
11. البعد عن العوامل الشخصية في التقييم .

خصائص التفكير الناقد :

جاء عن الأستاذ (الزغبي ، 2009) أن التفكير الناقد عبر المجالات المعرفية يشمل الخصائص المشتركة التالية :

1. إن التفكير الناقد مهارة قابلة للتعلم من قبل المعلمين و الزملاء كمصادر للتعلم .
2. تستخدم المشاكل و الأسئلة و المواضيع كمصادر لإثارة دافعية التعليم .
3. إن المساقات تتمركز حول التعيينات و أوراق العمل و لا تتمحور حول الكتاب المنهجي و المحاضرات التأقينية .

4. أن الأهداف و الأساليب التعليمية و التقويم تؤكد استخدام المحتوى المعرفي و ليس مجرد اكتسابه .

5. على الطلبة أن يكونوا أفكارهم و يمرروها كتابياً .

6. على الطلبة التعاون من أجل التعلم و من أجل تعزيز أساليب تفكيرهم .

بينما جاء في (سعادة ، 2003 : 104 – 105) أن هنالك ثماني خصائص للتفكير الناقد تمثلت في (طرح الأسئلة ، تحديد المشكلات ، فحص الأدلة ، تحليل كل من الإفتراضات و التحيزات ، تجنب التفكير العاطفي ، تجنب التبسيط الزائد للأمور ، الأخذ في الحسبان التفسيرات الأخرى للأمور ، تحمل الغموض) .

أما باير (Beyer, 1995) فقد حدد في كتابه " التفكير الناقد " مجموعة من الخصائص الأساسية المهمة لذلك النمط من التفكير تمثلت في ما يلي :

(2) توفر القابليات أو العادات العقلية المهمة Disposition مثل (التشكك ، العقل المتفتح ، تقدير الدليل ، الإهتمام بكل من الدقة و الوضوح ، النظر إلى مختلف وجهات النظر ، تغيير المواقف في ضوء الأسباب و المبررات الجديدة) .

(3) توفر المعايير أو المحكات المناسبة Criteria .

(4) توفر نوع من المجادلة Argument .

(5) الإهتمام بالإستنباط أو الإستنتاج Inferring .

(6) الإهتمام بوجهات النظر الأخرى Point Of Views .

(7) توفر إجراءات لتطبيق المعايير أو المحكات Procedures .

الخطوات التمهيديّة للتفكير الناقد :

جاء في (عبد العزيز ، 2009 : 112) أن الخطوات التمهيديّة للتفكير الناقد تشمل ما

يلي :

1. قراءة النص و إستيعابه .

2. تحديد الأفكار الأساسية في الموضوع المراد تقييمه .

3. تحديد المفاهيم المهمة في الموضوع .

4. صياغة محتوى النص على هيئة جملة خبرية .

5. الإحتفاظ بالجملة الخبرية في الذهن .

6. الإهتمام بمجموعة الأفكار المتضمنة في النص .

7. تنظيم المعلومات بشكل متسلسل و منطقي .

8. تقويم المعلومات المتسلسلة و المنطقية .

معايير التفكير الناقد :

جاء في (جروان ، 1999 : 78 – 81) أن معايير التفكير الناقد هي المواصفات العامة المتفق عليها لدى الباحثين في مجال التفكير الناقد ، و التي يتم أخذها أساسا في الحكم على نوعية التفكير الإستدلالي أو التقييمي الذي يمارسه الفرد في معالجته للمشكلة أو الموضوع المطروح و هي بمثابة موجّهات لكل من المعلم و الطالب ، يجب ملاحظتها و الإلتزام بها في تقييم عملية التفكير بشكل عام و التفكير الناقد بشكل خاص ، ولكي تصبح هذه المعايير جزءاً مكملاً لنشاطات التفكير في الموقف التعليمي فإنه يجب على المعلم ما يلي :

أ- أن يراقب نفسه في تواصله مع الطلبة و في معالجته للمشكلات و الأسئلة التوضيحية ، و ذلك حتى يكون سلوكه نموذجاً يحتذى به من قبل طلبته و هم يمارسون عملية التفكير .

ب- أن يتابع إستجابات طلبته و حواراتهم بكل إهتمام ، و يتوقف لمناقشتهم كلما دعت الحاجة إلى تأكيد أهمية واحد أو أكثر من هذه المعايير ، و ذلك حتى يتمثلوها كحاجة أساسية لسلامة تفكيرهم .

و أبرز هذه المعايير ما يلي :

(1) الوضوح Clarity : يعتبر الوضوح من أهم معايير التفكير الناقد بإعتباره المدخل الرئيسي لباقي المعايير ، فإذا لم تكن العبارة واضحة فلن نستطيع فهمها و لن نستطيع معرفة مقاصد المتكلم أو الطالب ، و بالتالي لن يكون بمقدورنا الحكم عليها .

(2) الصحة Accuracy : و يقصد به أن تكون العبارة صحيحة و موثقة و قد تكون العبارة واضحة و لكنها ليست صحيحة .

(3) الدقة Precision : و يقصد بمعيار الدقة في التفكير بصفة عامة ، إستيفاء الموضوع حقه من المعالجة و التعبير عنه بلا زيادة أو نقصان ، و يعرف هذا المعيار في فنون البلاغة " بالمساواة " ، و معناها أن تكون الألفاظ على قدر المعنى أو الفكرة بالضبط .

(4) الربط بالموضوع أو العلاقة بالموضوع Relevance : و هو يعني مدى العلاقة بين السؤال أو المداخلة أو الحجة أو العبارة بموضوع النقاش أو المشكلة المطروحة .

(5) العمق Depth : تفتقر المعالجة الفكرية للمشكلة أو الموضوع في كثير من الأحوال إلى العمق المطلوب الذي يتناسب مع تعقيدات المشكلة أو تشعب الموضوع .

(6) إتساع الأفق Breadth : يوصف التفكير الناقد بالإتساع أو الشمولية عندما تؤخذ جميع جوانب المشكلة أو الموضوع في الإعتبار .

(7) المنطق Logic : من الصفات المهمة للتفكير الناقد أو الإستدلال أن يكون منطقياً ، أي أن الأفكار منظمة و متسلسلة و مترابطة بطريقة تؤدي إلى معنى واضح ، أو نتيجة مترتبة على حجج معقولة .

طرق تنمية التفكير الناقد و متطلباته و أهميته :

أولاً : جاء في (عبد العزيز ، 2009 : 111) أنه يمكن تنمية مهارات التفكير الناقد من خلال ما يلي :

1. إحترام النقد العلمي كأسلوب للحكم و عدم الإنقياد للآراء الشائعة المتداولة .
2. عدم التعصب .
3. عدم الأخذ بوجهات النظر المتطرفة .
4. عدم القفز إلى النتائج .
5. عدم الإنقياد للعواطف .

ثانياً : جاء في (عبد العزيز ، 2009 : 114) أنه يمكن حصر متطلبات و أهمية التفكير الناقد في النقاط التالية :

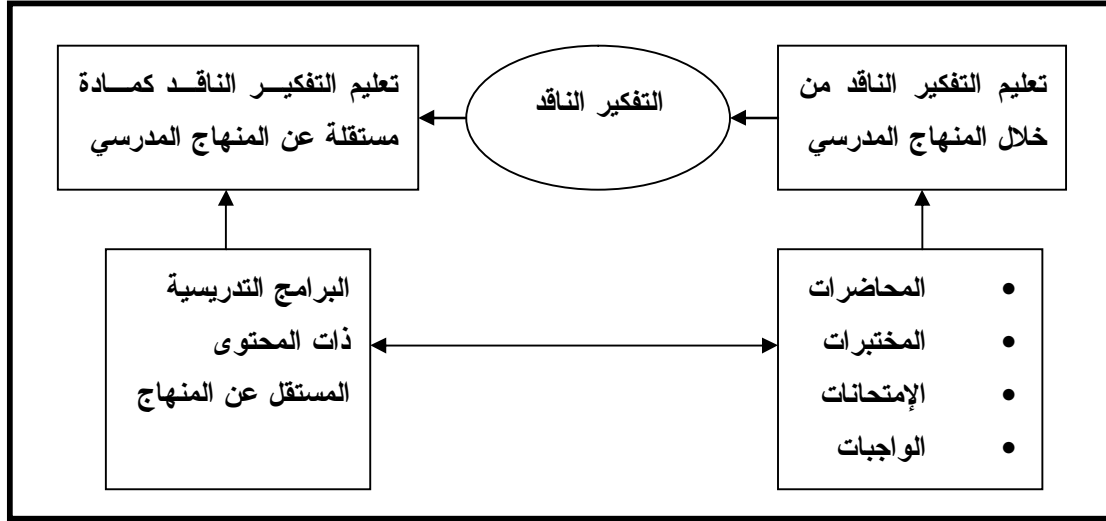
1. إصدار حكم من جانب الفرد في موضوع ما .
2. الحاجة إلى مهارة في إستخدام قواعد المنطق و الإستدلال .
3. يساعد الدارس على التكيف مع الأوضاع المتغيرة و التحديات التي تواجهه .
4. ربط خبرات الفرد مع بعضها البعض .
5. يساعد الأفراد في القدرة على التمييز بين الرأي و الحقيقة .
6. يتصدى للأفكار الهدامة و التعصب و الإنقياد .
7. يشعر الأفراد بالقيمة و الثقة بأنفسهم .
8. يتطلب الفهم و الإستدلال و الحكم و إصدار القرار .
9. يستثار بالمواقف و الأحداث الإيجابية و السلبية لإعادة النظر فيها و تقييمها و إتخاذ الإجراءات المناسبة لها .

10. يحتوي على جوانب إنفعالية تتطلب إعادة التقييم .

11. يتداخل مع كافة أشكال التفكير الأخرى لإعادة النظر في النواتج و تقويمها بشكل موضوعي و إصدار حكم موضوعي على نواتج حل المشكلة عن طريق المقارنة بين الحلول .

كيف يمكن تعليم التفكير الناقد ؟

شكل رقم (9) : طرق تعليم التفكير الناقد عن (العتوم و الجراح ، 2009 : 83)



بينما جاء في (ناديا هایل السرور ، 2005 : 7) أن أهم أهداف التعليم هو إعداد الفرد القادر على فهم المعرفة و التعامل معها و تقييمها و إختيار ما يكمل عملية البناء و التقدم ، و هذا يعني تطوير قدرة الفرد على إختيار المعرفة بفكر ناقد ، فالتحليل و التقييم و إصدار الحكم على المعرفة بهدف الإختيار الأمثل ما هو إلا تفكير ، إنه التفكير الناقد .

إن التفكير الناقد القديم الجديد بدءاً بمناقشات و جدلية الفكر عند علماء العرب و المسلمين و أرسطو و أفلاطون ، و إنتهاء بثورة المعرفة و نداءات الإقتصاد المعرفي جميعها تلنقي عند كيفية التعامل مع المعرفة ، فالحاجة ماسة لتحفيز و تدريب التفكير الناقد عند الأفراد بطرق مدروسة موجهة مباشرة و مستمرة ، و أن لا تبقى على حالها الذي يخضع للصدفة و الظروف و طبيعة المهمة أو الحراك ما بين التوجيه الملزم الذي يتطلب قبول الفكر دون مناقشته ، أو عدم الإلتزام الذي لا يحكمه التفكير الناقد إلا للتصحيح ، فليس كل نقد تفكير ناقد .

مراحل تعليم التفكير الناقد :

جاء في (العتوم و الجراح ، 2009 : 86 – 87) أن التفكير الناقد يمكن تطويره من خلال الأنشطة و التدريبات المختلفة عبر عدد من المراحل المتسلسلة ، حيث أن النجاح في المراحل الأولى يساعد على تحقيق النجاح في المراحل في المراحل اللاحقة و يمكن إختصار هذه المراحل كما في الجدول التالي :

جدول رقم (4) : مراحل تطوير التفكير الناقد

المهام	المرحلة	مسلسل
و تتطلب أن يتفحص المتعلم كل المعلومات و البيانات المتعلقة بالموقف التعليمي في بيئة التعلم .	الملاحظات Observation	1.
و تتطلب من المتعلم أن يحدد الحقائق و المعلومات التي تتميز بدرجة عالية من المصداقية و الموضوعية .	الحقائق Facts	2.
و تتطلب إختبار الحقائق التي إستخلصها في المرحلة السابقة .	الإستدلال inferences	3.
و تتطلب تكوين عدد من الإفتراضات أو المسلمات حول موضوع التعلم .	الإفتراضات Assumptions	4.
و تتطلب من المتعلم أن يطور آراءه وفق قواعد المنطق حول موضوع التعلم .	الآراء Opinions	5.
و تتطلب تحديد الحجج و الأدلة و البراهين حول الموقف التعليمي .	الحجج Arguments	6.
و تتطلب تحديد الملاحظات و الحقائق و الإستدلالات و الإفتراضات و الآراء و الحجج السابقة و تحليلها ليتمكن المتعلم من تطوير موقف واضح يستطيع به مواجهة الآخرين .	التحليل الناقد Critical Analysis	7.

إستراتيجيات تعليم التفكير الناقد :

يرى كل من (العتوم و الجراح ، 2009 : 87 – 88) أن هنالك العديد من الإستراتيجيات التي تحاول تعليم التفكير الناقد ، و تم تصنيف هذه الإستراتيجيات إلى نوعين كما بالجدول التالي :

جدول رقم (5) : تصنيف إستراتيجيات تعليم التفكير الناقد

الإستراتيجيات المعرفية Cognitive Strategies	الإستراتيجيات الإنفعالية Affective Strategies
1) إستراتيجيات تركز على تطوير القدرة على التعميم و الإبتعاد عن التبسيط .	1) إستراتيجيات تركز على التفكير بإستقلالية تامة
2) إستراتيجيات تركز على تطوير الحجج و البراهين و الحقائق	2) إستراتيجيات تعمل على تطوير القدرة على التبصر .
3) إستراتيجيات تركز على تطوير القدرة على عقد المقارنات بين المعتقدات و الحجج و الأفكار و الحقائق و معرفة أوجه الشبه أو التناقض .	3) إستراتيجيات تطور العقل المنفتح
4) إستراتيجيات تركز على تطوير القدرة على النقد و التقويم للحلول و الأفكار و الحقائق و الإفتراضات .	4) إستراتيجيات توازن بين الإنفعالات و الأفكار
5) إستراتيجيات تركز على تطوير القدرة على التساؤل	5) إستراتيجيات تركز على تطوير الجراءة و المبادرة .
6) إستراتيجيات تركز على تطوير التفكير بالتفكير و الوعي به	6) إستراتيجيات تركز على تطوير سمات الإخلاص و الصبر و التحمل .
	7) إستراتيجيات تركز على تطوير الثقة بالحجج و البراهين الأسباب .

العلاقة بين التفكير الناقد و إشتقاق أهداف المنهاج :

ورد في (عبد الحميد ، 1999 : 374) أن النقد هو إصدار أحكام ، يقوم فيه الناقد بالتحليل و التقويم على أساس بعض المعايير المتضمنة في تعبيراته ، أو في ضوء معايير صريحة ، و أن النقد لا يعني البحث عن الأخطاء و نواحي القصور كما لا يعني أنه نوع من الرقابة ، بل إنه يتضمن و يتطلب فحصاً ناقداً لخصائص وضوح الدرس ، فهو يعتبر تحديداً لعناصر الجدارة و القيمة ، كما أنه بيان لنواحي القصور و العيوب ، و عادة تكون الإنتقادات مبنية على أساس ، و هذا الأساس يمثل المعايير التي يتم الحكم من خلالها ، أما إذا لم يتوفر أساس للحكم أو إذا كان الأساس ضعيفاً فإن النقد في هذه الحالة يكون ضعيفاً .

في حين جاء في (عبيد و آخرون ، 1996 : 40 – 41) أن أي عمل علمي جاد يبدأ بتحديد أهدافه ، و يعمل القائمون على تنفيذه على إختيار الوسائل و الإجراءات المناسبة التي من خلالها يمكن تحقيق الأهداف الموضوعية ، و مما هو جدير بالذكر أن هنالك أهدافاً تتعلق بالتدريب على أساليب تفكير سليمة ، لأنها تعتبر بناء إستدلالياً يبدأ من مقدمات مسلم بصدقها و تشتق منها النتائج بإستخدام قواعد منطقية ، و هذا يعتبر أساساً للتفكير المنطقي السليم .

وقد ورد في (عصفور ، 1994) أن التفكير الناقد في الوقت الحاضر يعتبر من المقومات المرغوبة عند الإنسان ، كما أنه يعتبر من أهم الأهداف التربوية التي يجب أن نعمل على تحقيقها و خصوصاً أن مجتمعات اليوم تتعرض لتغيرات سريعة و متلاحقة ، و هنا تتضح أهمية التفكير الناقد في إتخاذ القرارات في مثل هذه المجتمعات ، فكثيراً ما تقوم النتائج على إفتراضات خاطئة أو إفتراضات غير ظاهرة و كثيراً ما يكون الجدل المقنع غير مدعوم بشواهد كافية أو مقبولة ، مع إستخدام المنطق المشوه لتأييد وجهات النظر الخاصة و قد نادى بذلك الكثير من التربويين قديماً و حديثاً .

و من خلال ما سبق يتضح أهمية و ضرورة تحسين مهارات التفكير الناقد لدى الطلاب و ذلك من خلال تدريبهم عليها ، و قد أثبتت الكثير من الدراسات السابقة العربية منها و الأجنبية أنه من الممكن تنمية مهارات التفكير الناقد من خلال دراسة مقررات المواد الدراسية المختلفة (أنظر فصل الدراسات السابقة) هذا بالإضافة إلى أن القدرة على تدريب الطلاب التفكير لا يمكن أن تكون وليدة المعرفة وحدها ، فالحصول على المعلومات ليس شرطاً ضرورياً للقدرة على التفكير الجيد ، كما أنه لا توجد تدريبات معينة على التفكير السليم يمكن أن يؤدي تكرارها إلى تكوين المفكر الجيد و لكن المعلومات و التدريبات كلاهما على قدر كبير من الفائدة بالنسبة لتكوين المفكر الجيد ، فإنه بتدريب الطلاب على عمليات المقارنة و التلخيص و الملاحظة و التصنيف و التفسير و النقد و صياغة الفروض و جمع البيانات و تنظيمها و

تطبيق التعميمات في حل المشكلات الجديدة (و هي ما تسمى بعمليات التفكير) فإنه يمكن تحسين التفكير الناقد لدى الطلاب و خصوصا في تدريس الرياضيات .

و هذا يتطلب إعداد مواد المناهج الدراسية بحيث تحتوي على أنشطة تسمح للطلاب بممارسة عمليات العلم و عمليات التفكير ، و هذا يمكن تحقيقه من خلال إستخدام طرق التدريس البعيدة عن الإلقاء كالمداخل الخاصة بالتعلم الذاتي .

و يرى الباحث أنه ربما يكون إتباع (إستراتيجية التدريس بالأقران في تدريس مادة الرياضيات لطالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) سببا لتحقيق هدف تنمية مهارات التفكير الناقد لديهن) ، بحيث تكون أهداف الدرس و الأنشطة المتضمنة و أسئلة التقويم كلها مرتبطة بهدف تنمية مهارات التفكير الناقد لديهن .

دور المنهاج في تنمية التفكير الناقد :

- جاء في (العتوم و الجراح ، 2009 : 83 – 84) أن هنالك ثلاث إتجاهات عند العلماء حول موضوع تعليم التفكير الناقد ، هذه الإتجاهات الثلاثة هي :
- أ- إتجاه ينادي بتعليم التفكير الناقد من خلال المنهاج الدراسي .
 - ب- إتجاه ثاني ينادي بتعليم التفكير الناقد كمادة مستقلة عن المنهاج المدرسي .
 - ت- إتجاه ثالث توفيق بينهما .

أولا : الإتجاه الذي ينادي بتعليم التفكير الناقد من خلال المنهاج الدراسي : فهو يرى أن يركز المعلم على تعليم التفكير الناقد من خلال المادة الدراسية ، و هنا يمكن تعليم التفكير الناقد من خلال أشكال عديدة :

(1) المحاضرات : و تتطلب إستخدام المحاضرة كطريقة لإستثارة تفكير الطلاب من خلال التوقف بين حين و آخر و طرح الأسئلة التي تستثير تفكير الطلبة أو محاكمة المادة المقدمة للطلبة بطريقة منطقية و عقلانية بعيدا عن أساليب التلقين التقليدية .

(2) المختبرات : الإعتماد على طريقة البحث العلمي كمنهجية في تنمية مهارات التفكير الناقد .

(3) الواجبات البيتية و البحوث و التقارير : تعد الواجبات البيتية القرائية أو الكتابية وسيلة فعالة و فرصة جيدة لتنمية بعض مهارات التفسير و الإستدلال و المحاكمات المنطقية ، و تعد الكتابة من الطرق الهامة التي تجبر الطلبة على إعادة النظر بأفكارهم أو مراجعة الدراسات السابقة و محاكمتها .

(4) التمارين الكمية : و تتطلب الإنخراط في تمارين صفية جماعية و فردية من خلال التعامل مع المسائل الحسابية أو العلمية أو الإجتماعية و محاولة تعليم الطلبة تعميمها على مواقف جديدة و التأكد من صحة القوانين التي يتعاملون معها في الحل و تجربتها بطرق مختلفة

(5) الإمتحانات : يمكن للإمتحانات أن تصبح وسيلة فعالة في تنمية التفكير الناقد إذا وجهت لتنمية القدرة على المحاكمات و الإستنتاجات بدلا من الإعتماد على أسئلة الحفظ و الإسترجاع المباشر من الذاكرة ، فقد يوجه الإمتحان ليركز على أسئلة المقارنات (أوجه الشبه و الإختلاف) أو الإفتراضات أو التطبيقات في مجالات جديدة .

ثانيا : الإتجاه الذي ينادي بتعليم التفكير الناقد كمادة مستقلة عن المنهاج الدراسي : ويشير هذا الإتجاه إلى إمكانية تعليم التفكير الناقد كمادة مستقلة خارج المنهاج الدراسي ، بإعتباره قدرة ، أو مهارة عامة ، و من هنا يمكن تعليم التفكير الناقد بواسطة برامج خاصة بهذا النوع من التفكير ، و بهذا يمكن تطبيق هذه البرامج خارج الغرف الصفية و تهدف هذه البرامج إلى الإرتقاء بتفكير الطلبة في كثير من الجوانب التي تتعدى التحصيل .

ثالثا : الإتجاه التوفيقي : لقد ظهر حديثا إتجاه توفيقي ينادي بتعليم التفكير الناقد داخل المنهاج الدراسي و لكن كمادة مستقلة كغيره من المواد الدراسية ليجمع بين الإتجاه الأول و الثاني معا . في حين جاء في (عبيد و عفانة ، 2003 : 57) أن الإتجاهات التربوية و المناهج الحديثة في كثير من بلدان العالم أصبحت تعطي المزيد من الإهتمام للتفكير الناقد فقامت بعمل ما يلي :

- (1) أصبحت تضعه هدفا من أهداف عمليتي التعليم و التعلم .
 - (2) قامت بتطوير برامج تربوية بهدف تدريب الطلاب على التفكير الناقد و خصوصا من خلال تدريس المواد الدراسية .
 - (3) إقترحت أساليب و إجراءات يمكن للمعلم إتباعها في تدريس التفكير الناقد .
- كما أن توفير بيئة صفية مشجعة على النقاش و التساؤل و المعارضة و التأمل ، تعمل و تشجع التفكير الناقد ، و يمكن توفير مثل هذه البيئة بتخصيص زمن أكبر للمناقشات الصفية ، و من المهم وجود المواد المقروءة المساعدة على تحريك الإهتمام بالتفكير الناقد .
- بينما ورد في (نبهان ، 2001 : 78) أن المناهج تهتم إهتماما كبيرا بتربية الطفل و تعليمه بحيث تقوم بواجبها نحوه و ذلك لكي تمكنه من الإنتفاع من موروثه الثقافي و موروث غيره من ثقافات المجتمعات الأخرى ، و هذا كله يستدعي الإعتناء بتنمية مهارات التفكير المختلفة و خصوصا التفكير الناقد لدى الطلاب ، و تتضح أهمية التفكير الناقد في إتخاذ القرارات حيث أن الكثير من النتائج تقوم على إفتراضات غير ظاهرة أو خاطئة ، و كثيرا ما تكون الأمور الجدلية و غير المدعمة بالشواهد الكافية هي المستخدمة في عصرنا هذا .
- و يرى (قطامي و قطامي ، 2000 : 411) أن تعليم التفكير يعد هدفا عاما يجب أن نسعى إليه في الوقت الحاضر ، كما يجب أن يتجه الإهتمام إلى تعليم التفكير الناقد لمساعدة الطلبة في معالجة المسائل و القضايا و صعوبات التعليم التي تواجههم في المدرسة ، و تنمية

قدراتهم على الإستكشاف ، و أن على واضعي المناهج العمل على تحديد أساليب التفكير الناقد عند الطلبة .

جاء في (عصفور ، 1994 : 35 – 36) أن المناهج تهتم بكل ما يعمل على مساعدة الطلاب على حسن الإنتفاع بثقافتهم التي يعيشون في ظلها ، و ثقافات الأجيال السابقة و المجتمعات الأخرى ، و هذا يتطلب العناية بتنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلاب ، و مثال على ذلك :

من الضروري أن يعرف الطالب أن أي تغيير في تعريف (مفهوم ما) عن قصد ، أو إستخدام الكلمات المشحونة إفعاليا كل ذلك يؤدي بالضرورة إلى إختلاف مضمون الموضوع الذي يدرس .

و هنا يجب الإشارة إلى أن تنمية التفكير ليس بالشيء البسيط الذي يسهل تعلمه في عدد محدود من الدروس أو في مادة واحدة أو من خلال وحدة دراسية معينة بعينها ، بل إن تنمية مهارات التفكير الناقد تتطلب الممارسة المستمرة من خلال العمل ، فإن تحديد ما هو هام لفكر فيه ، و التعميم منها ، و تتبع خطوات الإستنباط المنطقي ، و مقارنة الفئات المختلفة من الحقائق و المقابلة بينها ، كل ذلك يساعد على تنمية مهارات التفكير الناقد .

و قد جاء في (هندام و عبد الحميد ، 1985 : 16) أن هنالك عدة طرق لضمان تحقيق هذا الهدف من خلال المنهج ، و من هذه الطرق (التخطيط بعناية للتسلسل في تنمية التفكير ، تنظيم المنهج بحيث يراعى فيه أن عملية التفكير تشكل عاملا مشتركا بين المواد الدراسية على إختلافها أي لا بد أن تتكامل المحتويات الدراسية من حيث مراعاتها لهذا الهدف) ، و لكي تتمكن المناهج من الوفاء بهذه المسؤولية يجب الوفاء بالمتطلبات التالية :

- 1) تحويل الأهداف التربوية من مجرد شعارات إلى أهداف إجرائية سلوكية يمكن قياس تأثيرها و تحقيقها داخل الفصل .
- 2) إعداد المناهج الدراسية على أساس مشاركة الطلاب مشاركة فعالة في إكتساب المعارف و المهارات و تأصيل عادة التفكير السليم لديهم .
- 3) القضاء على لفظية التعليم و إستخدام طرق تدريس تعتمد على مشاركة الطلاب في التوصل إلى حلول للمشكلات التي تعترض طريقهم .

و يرى الباحث ما يلي :

1. إن أفضل الطرق لإكتساب التفكير الناقد للطلبات هو صياغة الدروس في صورة مشكلات تتطلب من الطالبات ممارسة تفكيرهن الخاص لهما .
2. من أهم العوامل التي تساعد على تنمية مهارات التفكير الناقد هو تركيز المناهج الدراسية على المشكلات التي تهم الطالبات و المشكلات البيئية و التركيز على دراسة المعتقدات

و الخرافات الخاطئة في البيئة و تشجيع الطالبات على المناقشة و البحث و التققيب عن المعلومات مع خلق جو من الديمقراطية داخل الفصل .

3. أن الجدل يعتبر مدخلا من مداخل تنمية مهارات التفكير ، ذلك لأن المناقشة التي تعتمد على الجدل يحتاج المشاركون فيها إلى الإستنباط حيث ينتقل العقل من الحالة العامة أو القضية العامة إلى القضايا الفرعية ، كما يحتاجون أيضا للإستقراء حيث ينتقل العقل من الحالة أو القضية الخاصة إلى القضية العامة .

خامسا : مهارات التفكير الناقد

جاء في (عبد العزيز ، 2009 : 54 – 55) أن البعض يعتبر أن التفكير الناقد تفكيراً شاملاً معقولا يعتمد على ما يعتقد به الفرد أو يقوم بأدائه ، و يرى أن التفكير الناقد يتضمن العديد من المهارات منها ما يلي :

1. مهارة الإستقلال عن تفكير الآخرين .
2. مهارة تحديد مصداقية مصادر المعلومات .
3. مهارة الإحاطة بجوانب الموضوع المختلفة .
4. مهارة تطبيق قواعد المنطق .
5. مهارة التمييز بين قواعد الأداءات و المبررات و المعلومات .
6. مهارة فرز الأدلة و الحجج الغامضة من الواضحة .
7. مهارة تجنب الأخطاء الشائعة في هذا التفكير .
8. مهارة تحديد الدقة في العبارات و الألفاظ .
9. مهارة تنمية الملاحظة الدقيقة المتعمقة .
10. مهارة البحث عن بدائل عديدة للموقف الواحد .
11. مهارة التعامل بمرونة و تحد .

و يرى (سعادة ، 2003 : 104) أن على المعلم و المتعلم الإهتمام بعناصر أو مكونات التفكير الناقد و التي تشمل :

1. التركيز على المشكلات و الأسئلة .
2. تحديد المشكلات المختلفة .
3. توضيح القضايا المتنوعة .
4. التركيز على الموضوعات ذات العلاقة .
5. الإعتماد على الدليل التجريبي .
6. سهولة الوصول إلى البيانات و المعلومات ذات الصلة .

7. القدرة على استخدام الإحصائيات و البيانات المهمة .
8. القدرة على التحقق من قدرة الدليل عن طريق استخدام نظام الإعادة في التطبيق .
9. تجنب التفكير القائم على الذاتية و الآمال و الرغبات .
10. تحليل المجادلات المتنوعة .
11. الحكم على مصداقية المصادر المعرفية المختلفة .
12. تحديد الإفتراضات المتعددة .
13. التعامل مع المعلومات غير الموثوق بها أو غير الواضحة بنوع من التشكك .
14. الحذر من التأثيرات التسلطية .
15. استخدام التفكير العقلاني .
16. فهم كل من مهارة الإستقراء و مهارة الإستنتاج .
17. تجنب المغالطات المنطقية .
18. إصدار أحكام قيمية بشكل صحيح .
19. التعامل مع معتقدات الآخرين .
20. الأخذ في الحسبان وجهات نظر الآخرين .
21. الحساسية نحو مشاعر الآخرين .
22. الحكم على أخلاقيات و أعمال الآخرين .
23. توقع تبعات أعمال الآخرين .
24. الحذر من المجادلات الخادعة .

في حين ورد في (قطامي و قطامي ، 2000 : 412) القائمة التالية لمهارات التفكير

الناقد ، و هي :

- أ- التمييز بين الحقائق التي يمكن إثباتها و الإدعاءات أو المزاعم القيمية .
- ب- التمييز بين المعلومات و الإدعاءات و الأسباب المرتبطة و الغير مرتبطة بالموضوع .
- ت- تحديد مستوى دقة الرواية أو العبارة .
- ث- تحديد مصداقية مصدر المعلومات .
- ج- التعرف إلى الإدعاءات و الحجج أو المعطيات الغامضة .
- ح- التعرف إلى الإقتراحات غير المصرح بها .
- خ- التعرف إلى المغالطات المنطقية .
- د- التعرف إلى عدم الإتساق في مسار التفكير و الإستنتاج .

- ذ- تحديد قوة البرهان أو الإدعاء .
- ر- إتخاذ قرار بشأن الموضوع و بناء أرضية سليمة للقيام بإجراء عملي .
- ز- التنبؤ بما يترتب عليه القرار أو الحل .
- و قد جاء في (جروان ، 1999 : 62) أن مهارات التفكير الناقد هي :
- (1) التمييز بين الحقائق التي يمكن إثباتها أو التحقق من صحتها و بين الإدعاءات أو المزاعم الذاتية أو القيمية .
 - (2) التمييز بين المعلومات و الإدعاءات و الأسباب ذات العلاقة بالموضوع و تلك التي تقم على الموضوع و لا ترتبط به .
 - (3) تحديد مصداقية مصدر المعلومات .
 - (4) تحديد الدقة الحقيقية للخبر أو الرواية .
 - (5) التعرف على الإدعاءات أو البراهين و الحجج الغامضة .
 - (6) التعرف على الإفتراضات غير الظاهرة أو المتضمنة في النص .
 - (7) تحري التحيز أو التحامل .
 - (8) التعرف على المغالطات المنطقية .
 - (9) التعرف على أوجه التناقض أو عدم الإتساق في مسار عملية الإستدلال من المقدمات أو الوقائع .
 - (10) تحديد درجة قوة البرهان أو الإدعاء .
- و قد يمارس الفرد التفكير الناقد بأن يتحرى مواقع التحيز أو التناقض في نص معين دون غيرهما من مهارات التفكير الناقد الأخرى ، و تضم كل مهارة من مهارات التفكير الناقد التي أوردتها باير بعداً تحليلياً و بعداً تقييمياً .
- بينما جاء في (عصفور ، 1994 : 19 – 26) تلخيصاً لمكونات و مهارات التفكير الناقد جاء فيه ما يلي :
- أولاً : مكونات التفكير الناقد هي :
- أ- التمييز بين الرأي و الحقيقة .
 - ب- التأكد من صدق المصادر التي تشتق منها المعلومات .
 - ت- الخروج بإستنتاجات من المادة العلمية المتاحة .
 - ث- تعليل الظواهر التي ترتبط بمجال الدراسة .
 - ج- التوصل إلى الدلالة النوعية للمعلومات .
 - ح- الخروج بتعميمات .

ثانيا : مهارات التفكير الناقد هي :

1. مهارة التقويم و إصدار الأحكام .
2. مهارات التفكير المنطقي .
3. مهارات أسلوب حل المشكلات .
4. التفكير الناقد كبناء يتكون من عدة عمليات مثل (الإستنتاج ، التفسير ، الإستنباط ، تقويم الحجج ، تحديد المسلمات) .

و قد حدد (Peter Rogers, 1990 : 4) مهارات التفكير الناقد في ما يلي :

1. إدراك أو فهم معنى الجملة .
2. الحكم ما إذا كان يوجد غموض أو إبهام في عملية الإستدلال .
3. الحكم ما إذا كان هنالك جمل معينة تتناقض مع جمل أخرى .
4. الحكم ما إذا كانت كلمات الجملة كافية لفهم معناها .
5. الحكم ما إذا كانت الجملة الملاحظة ممكنة التحقيق أم لا .
6. الحكم ما إذا كانت الجملة في الواقع تعد تطبيقاً لمبدأ معين أم لا .
7. الحكم ما إذا كانت الخلاصة المستنبطة يمكن تبريرها أم لا .
8. الحكم ما إذا كانت المشكلة تم تحديدها بدقة أم لا .
9. الحكم ما إذا كان الشيء فرض أو إفتراض أو ظن أو وهم أو تخيل .
10. الحكم ما إذا كان تعريف المشكلة مكتملاً أم لا .
11. الحكم ما إذا كانت الجملة صحيحة من ناحية التنظير أم لا .
12. الحكم ما إذا كان الإستنتاج النهائي بالضرورة صحيح أم لا .

و يتضح من هذه المهارات أن هنالك إلتقاء بين مهارات التفكير الناقد و مهارات أسلوب حل المشكلة (كما في البندين رقم 8 ، 9) كما أن هنالك إلتقاء بين مهارات التفكير الناقد و بعض مهارات الإستقصاء (كما في رقم 10 ، 11) و يلاحظ أيضاً أن هذه المهارات تركز على الفهم اللفظي كمهارة من مهارات التفكير الناقد .

بينما قام كل من (عبد السلام و سليمان ، 1981 : 7) بوضع إختبار للتفكير الناقد

على نمط إختبار واطسون و جلاسر بنوده هي :

- أ- معرفة الإفتراضات .
- ب- التفسير .
- ت- تقويم المناقشات .
- ث- الإستنباط .
- ج- الإستنتاج .

مع ملاحظة إختلاف ترتيب بنود الإختبار عن ترتيب مهارات واطسون جلاسر للتفكير الناقد .
و قد حدد (محمود ، 1975 : 11 – 43) مكونات التفكير الناقد و قام بشرحها كما

يلي :

أ- الدقة في فحص الوقائع : و تتمثل في القدرة على فحص البيانات التي يتضمنها موضوع ما ، بحيث يمكن أن يحكم الفرد بأن نتيجة ما صحيحة أو غير صحيحة تبعاً لدقة فحصه للوقائع المعطاة .

ب- إدراك الحقائق الموضوعية : و تتمثل في قدرة الفرد على الوصول إلى نتائج مبنية على الوقائع الموضوعية وحدها ، بعيداً عن التأثير بالنواحي العاطفية كالتعصب و غير ذلك من النواحي العاطفية .

ت- إدراك إطار العلاقة الصحيح : و تتمثل في قدرة الفرد على إدراك إطار العلاقة الذي يربط الموضوع بمجموعة الظروف العلمية التي ينتمي إليها ، أو بالمجال الذي يعمل فيه ، و الحكم على نتيجة ما بأنها صحيحة أو غير صحيحة تبعاً لإرتباطها بإطار العلاقة الصحيح .

ث- تقويم المناقشات : و تتمثل في القدرة على إدراك الجوانب الهامة التي تتصل مباشرة بموضوع معين ، و تمييز نواحي القوة و الضعف فيها .

ج- الإستدلال : و تتمثل في قدرة الفرد على معرفة العلاقات بين وقائع معينة تُعطى له بحيث يمكن أن يحكم في ضوء هذه المعرفة ما إذا كانت نتيجة ما مُشْتَقَّة تماماً من هذه الوقائع أم لا ، بغض النظر عن صحة الوقائع المعطاة أو موقف الفرد منها .

و قد عدد كل من (Sund & Carin, 1975 : 226) مهارات التفكير الناقد في :

أ- المقارنة .

ب- التلخيص .

ت- الإفتراض .

ث- التخيل .

ج- إتخاذ القرار .

كما أن هنالك مهارات ملتصقة بالتجارب العملية و هي :

أ- الملاحظة .

ب- التصنيف .

ت- الإستدلال .

ث- تجميع و تنظيم الحقائق .

ج- القياس .

ح- الإفتراض .

- خ- التنبؤ .
- د- التعميم .
- ذ- التعريف الإجرائي .

و يتضح من هذه المهارات العلاقة بين مهارات التفكير الناقد و مهارات الإستقصاء و كذلك العلاقة بين مهارات التفكير الناقد و بعض عمليات العلم Processes Of Science كالملاحظة و التصنيف و الإستدلال و التعريف الإجرائي .

و يذكر كل من (عبد الحميد و هندام ، 1970) أن هنالك عوامل مختلفة تتصل بالمفهوم الكلي للتفكير الناقد و هذه العوامل هي نفسها المتضمنة في إختبار التفكير الناقد لواطسون و جلاسر ، حيث قام المؤلفان بتعريب هذا الإختبار و تتمثل هذه العوامل في :

- أ- الإستنتاج .
- ب- التعرف على الإفتراضات المتضمنة في قضايا معينة .
- ت- الإستنباط .
- ث- التفسير .
- ج- تقويم الحجج .

و من خلال العرض السابق ، يتضح أن التفكير الناقد يشتمل على العديد من المهارات ، و يتضمن العديد من أنواع التفكير الأخرى .

و يتبنى الباحث في هذه الدراسة التعامل مع قائمة مهارات التفكير الناقد الأساسية و الفرعية الوارد في دراسة (عفانة ، 1998) و هو ما تم تسليط الضوء عليه و التعامل معه في دراسة (نبهان ، 2001) ، و تتكون هذه القائمة من أربعة مهارات أساسية للتفكير الناقد و تتطوي تحت كل منها قائمة من المهارات الفرعية ، و هي كما بالجدول التالي رقم (6) :

جدول رقم (6) : مهارات التفكير الناقد الأساسية و الفرعية التي سيتم التعامل معها في هذه الدراسة

مسلسل	المهارة الأساسية	مهاراتها الفرعية
1.	الإفتراضات	معرفة الإفتراضات - التنبؤ بمصدقية الإفتراضات - إتخاذ القرارات .
2.	التفسير	تفسير البيانات - خطوات الحل - البرهنة .
3.	المغالطات الرياضية	مغالطات منطقية - مغالطات إستدلالية - مغالطات إستقرائية .
4.	التقييم	الإستنتاجات - المناقشات - الحجج .

تفسير و شرح لمهارات التفكير الناقد الرئيسية و الفرعية التي سيتعامل معها الباحث في هذه الدراسة :

لقد طبق الباحث في هذه الدراسة التصميم الخاص بمهارات و مكونات و أنماط التفكير الناقد الوارد في الجدول أعلاه حيث تم التعامل مع أربعة مهارات رئيسية ، و تم تصنيف كل منها إلى مهارات فرعية و فيما يلي شرح و توضيح للمصطلحات الواردة في الجدول :

أولا : إيجاد الإفتراضات : Finding Assumptions و يقصد به البحث بالأفكار أو المعلومات المسلم بصحتها في مسألة رياضية ما بهدف الوصول لفهم و إستيعاب أعمق للمشكلة ، و بالتالي حل المشكلة أو البرهنة على صحة الحل .

أ- المعرفة : Knowledge و هي عبارة عن مجموعة من الحقائق و المفاهيم و القواعد و المبادئ التي تشكلت بفضل خبرات المتعلم و الآخرين عند تنفيذ عمليات التفكير المتنوعة .

ب- التنبؤ : Predicting/Extrapolating و يقصد بالتنبؤ المهارة في قراءة البيانات أو المعلومات المتوافرة ، و الإستدلال من خلالها على ما هو أبعد من ذلك في الزمان أو الموضع

ت- إتخاذ القرار : Decision Making و هو عملية عقلية مركبة تهدف لإختيار أفضل البدائل أو الحلول المتاحة في موقف معين ، و تتضمن إستخدام العديد من مهارات التفكير العليا كالتحليل و التقويم حيث تؤخذ بشكل منطقي ، كما أن كل تقييم موضوعي يستند إلى عناصر الموقف أو المشكلة ، و يتضمن الإلتزام بخطوات مدروسة و متدرجة ، و تستخدم فيها معايير كمية و نوعية للحكم على البدائل التي قد يكون من بينها أكثر من بديل واحد مقبول .

ثانيا : التفسير : Interpreting و يقصد به إستخلاص النتائج و التعرف على التضمينات و إخفاء معنى الخبرة و تحليلها ، و قد يكون موضوع التفسير مادة مكتوبة أو مسموعة أو مرئية .

أ- تنظيم البيانات : Organizing Data و هي إحدى مهارات جمع المعلومات و تنظيمها و يقصد بها عرض البيانات بطريقة تعمل على تسهيل فهمها و إدراك العلاقات التي تربط بينها من أجل التوصل إلى إستنتاجات حولها بسهولة و يسر .

ب- خطوات الحل : Solving Steps و يقصد بها عملية تفكير مركبة يستخدم المتعلم فيها ما لديه من معارف سابقة و مهارات من أجل القيام بمهمة غير مألوفة ، تسير وفق إستراتيجية أو سلسلة من العمليات العقلية المنظمة التي توصله إلى نتيجة صحيحة .

ت- البرهنة : Proving و هي تمثل قدرة المتعلم على إسترجاع المعلومات و المعارف و التعميمات ذات العلاقة بتنظيم تفكيره في التوصل إلى تحليل و تركيب و إثبات صحيح لحل مشكلة ما .

ثالثا : المغالطات الرياضية : Mathematical Errors

أ- مغالطات منطقية : Logical Errors و هي عبارة عن عملية تفكير تستند إلى قواعد و إستراتيجيات معينة تهدف إلى توليد معرفة جديدة عن طريق الإستنباط أو الإستقراء ، و ما يخالف ذلك يعتبر مغالطات و عليه يمكن تحديدها من جانب الطالب .

ب- مغالطات إستدلالية : Reasoning Errors و يقصد بالإستدلال على أنه عبارة عن عملية تفكير تتضمن وضع الحقائق أو المعلومات بطريقة منظمة أو معالجتها بحيث تؤدي إلى إستنتاجات أو قرار لحل مشكلة ما .

ت- المغالطات الإستقرائية : Inductive Errors و يقصد بها عمليات إستدلال عقلي تستهدف الوصول إلى إستنتاجات أو تعميمات غالبا ما تتجاوز حدود الأدلة المتوافرة أو المعلومات التي تقدمها المشاهدات المسبقة و هو بطبيعته موجه لإستكشاف القواعد و القوانين و بالتالي تحديد المغالطات و إيجاد حلول جديدة لمشكلات قديمة ، أو تطوير فرضيات جديدة .

رابعا : التفكير التقييمي : Evaluative Thinking و هو عبارة عن عملية عقلية تستهدف التوصل إلى إصدار حكم حول قيمة الأفكار أو الأشياء و سلامتها و نوعيتها وفق محكات أو معايير محددة .

أ- الإستنتاج : Inference و يقصد به قدرة الطالب على التعرف إلى الفرضيات – المعلومات – و الآراء و المفاهيم و التعميمات ، و يظهر ذلك في قدرة الطالب على التمييز بين درجات إحتمال صحة أو خطأ نتيجة ما تبعا لدرجة إرتباطها لمفاهيم أو تعميمات تعطى له .

ب- المناقشة : Conversation و تمثل قدرة الفرد على الحوار و تقديم الأدلة و البراهين على صحة حجته أمام حجج و أدلة أخرى من أطراف الآخرين ، قد تتفق معهم أو تختلف ، و لكن في النهاية قد يصلون إلى حل أو برهان مشترك لمسألة ما .

ت- الحجج : Evidences و هي عبارة عن القدرة على إيجاد الدليل أو السبب الذي يدعم به الرأي أو القرار أو الإعتقاد لدى المتعلم لحل مسألة أو مشكلة ما .

و جاء في (عفانة ، 1998 : 46 – 47) التعريفات التالية :

مهارة التنبؤ بالافتراضات : Hypotheses Prediction Skills و هي القدرة على تفحص الحوادث أو الوقائع و الحكم عليها في ضوء البيانات أو الأدلة المتوافرة .

مهارة التفسير : Expository Skills و تتمثل في القدرة على إعطاء تبريرات أو إستخلاص نتائج معينة في ضوء الوقائع أو الحوادث المشاهدة يتقبلها العقل الإنساني .

مهارة تقييم المناقشات : Evaluating Discussions و تتمثل في قدرة المتعلم على التمييز بين مواطن القوة و الضعف في الحكم على قضية أو واقعة معينة في ضوء الأدلة المتاحة .

مهارة الإستنتاج : Deduction Skills و تتمثل في قدرة المتعلم على التمييز بين درجات إحتمال صحة أو خطأ نتيجة ما تبعاً لدرجة إرتباطها بوقائع معينة معطاة .

بينما جاء في (عوضين ، 1996 : 149) ما يلي :

معرفة الإفتراضات : تقيس قدرة الفرد على فحص الوقائع و البيانات التي يتضمنها موضوع ما بحيث يمكن للفرد أن يحكم بأن إفتراضاً ما وارداً أو غير وارد تبعاً لفحصه للوقائع المعطاة .

التفسير : يقيس قدرة الفرد على إستخلاص نتيجة معينة من حقائق مفترضة بدرجة معقولة من اليقين .

الإستنتاج : يقيس قدرة الفرد على التمييز بين درجات إحتمال صحة أو خطأ نتيجة ما تبعاً لدرجة إرتباطها بوقائع معينة تعطى له .

طرق قياس مهارات التفكير الناقد :

سيستخدم الباحث إن شاء الله في هذه الدراسة المنهج التجريبي حيث سيقوم بتطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران في دراسة الوحدة الأولى من الكتاب الثاني لمادة الرياضيات المقرر على طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) ، و ذلك على المجموعة التجريبية بينما سيقوم بتطبيق الطريقة العادية المعمول بها في مدارس غزة في تدريس هذه الوحدة للمجموعة الضابطة ، كما أنه سيقوم إن شاء الله بقياس مهارات التفكير الناقد من خلال تطبيق إختبار التفكير الناقد .

و قد ورد في (العنوم و الجراح ، 2009 : 93 – 94) أن إختبار واطسون و جليس (Watson & Glaser Test) من الإختبارات الجيدة و الفعالة و الموثوق بها في قياس مهارات التفكير الناقد و قد تم إعداد هذا الإختبار عام 1964 حيث صمم للطلبة إعتباراً من الصف التاسع وفق نموذجين متكافئين ، و يتكون هذا الإختبار من خمسة مهارات فرعية هي : (التعرف على الإفتراضات ، الإستنتاج ، الإستقراء ، تقويم الحجج ، التفسير) .

بينما ورد عن المصدرين (بيرم ، 2002 : 67 – 69) و (نبهان ، 2001 : 52 – 55) أن هنالك عدد من الإختبارات التي تم ظهورها في تاريخ علم النفس و التي تهدف إلى

قياس قدرات التفكير الناقد سعياً للتغلب على المشكلات التي أثارها شيوع الإختبارات الموضوعية في قياس التحصيل المدرسي ، إلا أن هذه الإختبارات لا تتفق فيما تقيس ، و أن هذه الإختبارات بنيت على أسس غير عاملية و أنها لا تتضمن أكثر من إتقان المفاهيم المنطقية و الإستدلال و الفهم و هذا ما دعا (فؤاد أبو حطب) إلى تصور مفهوم التفكير الناقد تصوراً جديداً في دراسته العاملية التي قام بها عام 1963 و التي إعتبر فيها أن التفكير الناقد هو عملية تقويمية يتمثل فيها الجانب الحاسم و الختامي كعملية تقويمية تحدهه خاصية أنه عملية معيارية Standardize ، و تطلب هذا إستعراض المحكات الرئيسية التي تستخدم في أغراض المقارنة بين المعلومات ، و أمكن تصنيف مختلف المحكات و تحديد العوامل الفرضية للتفكير الناقد ، و هي :

(1) التقويم في ضوء محك الذاتية Identity و يتمثل في الحكم على مدى التطابق بين وحدات المعلومات .

(2) التقويم في ضوء الضرورة المنطقية ، كما يتمثل في مدى الإتساق الداخلي بين المقدمات و النتائج ، أو بين البيانات و الإستنتاجات .

(3) التقويم في ضوء الخبرة كما يتمثل في مدى إتساق البيانات مع مطالب الجماعة أو خبرة المفحوص السابقة أو المطالب الذرائعية

(4) التقويم في ضوء المحكات الخارجية .

(5) إن قياس التفكير الناقد يتضمن بالضرورة توافر مجموعة أساسية من العناصر مثل :

أ- مجموعة من الحقائق الموضوعية أو المشاهدات الواقعية إزاء الموضوع الخارجي ، سواء أكان فرداً أم حادثه أم موقفاً إجتماعياً .

ب- توخي العلاقة في جميع الوقائع و البيانات بأن يكون الإعتماد فيها على أكثر من مصدر .

ت- التقيد بإطار مرجعي في المناقشة و الموازنة و المقارنة ، و عدم البعد عن هذا الإطار المرجعي بحالٍ ما .

ث- أن ما يجري من عمليات عقلية في موازنة عناصر الموقف يكون بعيداً عن التحيز و الآراء السابقة و المعتقدات الجامدة .

ج- إستخلاص النتائج من المقدمات بطريقة تخضع لأحوال المنطق و قواعد الإستدلال .

ح- أن يتم تقويم الموضوع داخل إطاره الخاص به .

جدول رقم (7) : يوضح قائمة إختبارات التفكير الناقد (بيرم ، 2002 : 68)

مكونات الإختبار									الإختبار
ط	ح	ز	و	هـ	د	ج	ب	أ	
					طبيعة البرهان	تفسير البيانات	تطبيق المبادئ العلمية	الاستدلال المنطقي	إختبار سمث و تايلور ١٩٤٢
					المزاوجة بين الحقائق و المبادئ	الحكم على الرأي	التمييز بين الحجة الجديدة و غير الجديدة	الحكم على قيمة النتيجة المنطقية	إختبار إدواردز ١٩٥٠
						مكونات أخرى غير عقلية مثل : إتجاه التساؤل ، الميل إلى العلم ، العقلية المتفتحة }	العلاقة بين السبب و النتيجة	الوصول إلى الاستنتاجات	إختبار ماس وورد ١٩٥١
				تقويم الإستنتاجات	التعرف على الإفتراضات	تقويم الحجج	التفسير	الإستنباط	إختبار واطسون و جالسر ١٩٥٢
			إتقاء المعلومات المتصلة بالموضوع	صياغة و تقويم الفروض	تحديد المشكلات	تقويم الإستنتاجات	التعرف على الإفتراضات	إستخراج النتائج	إختبار درزل و مايبور ١٩٥١
التعرف على التعريف الصحيح	معرفة معنى المحك	معرفة معنى الإفتراضات	التعرف على ما هو مطلوب لحل المسائل الخلاقية	التعرف على المغالطات	معرفة قواعد المنطق	توكيد صحة التوكيد المنطقي	التعرف على الإفتراضات	تقويم الدليل	إختبار رست ١٩٦٠

جدول رقم (8) : التحليل العائلي لثلاثة من إختبارات التفكير الناقد
عن (نبهان ، 2001 : 59 – 60)

عدد الفقرات			مهارات التفكير الناقد
Principle test	ACE test	W. G. test	
			أ- ما له صلة بالحجج
	٧		١. القدرة على إختبار المعلومات المقصودة
٧			٢. التأكد من صحة الإثبات أو صدق التحقيق
		١٤	٣. تقويم الحجج
٥			٤. تقويم الأدلة و البراهين
١٣			٥. معرفة قواعد المنطق
٧			٦. التعرف على المغالطات
٧			٧. التعرف على إحتياجات حل القضية
			ب- ما له صلة بالمسلّمات
٥	١٦	١٦	١. تحديد ما هي المسلمة
١			٢. التعرف على المسلمات
			ت- ما له صلة بالمحكّمات
			ث- ما له صلة بالتعريفات
	٥		١. القدرة على تحديد المشكلة أو تعريفها
٦			٢. التعرف على التعريف الحقيقي للمشكلة
			ج- ما له صلة بالفروض
	١٥		١. القدرة على تحديد و تقويم الفرض
			ح- ما له صلة بالإستنتاجات
	٤		١. القدرة على معرفة الإستنتاج الصحيح
		٢٥	٢. القدرة على إستنباط النتيجة من المقدمات
	٥	٢٠	٣. تقويم الإستنتاجات
		٢٤	٤. التفسير
٥٣	٥٢	٩٩	المجموع الكلي

تنمية مهارات التفكير الناقد :

ورد في (إبراهيم ، 2005 : 372) أن التعليم الناقد Critical Education أصبح ضروريا الآن لإعداد الأفراد للعيش في مجتمع القرن الحادي و العشرين ، و بينما يبدو مصطلح التعليم الناقد جديداً بالنسبة للبعض إلا أن هنالك إعترافاً متنامياً بقوة المعرفة التي تمنحها العلوم البحتة و التطبيقية للأفراد في المجتمع المعاصر ، و من المهم جداً على المعلمين أن يدركوا ذلك بغض النظر عن عمر الطالب الذي يدرسون له ، أيضاً أن هنالك علاقة بين صلاحية المعلمين لممارسة التدريس الفعال و إمتلاكهم لصفة التفكير التأملي و الناقد .

و يتطلب إعداد المعلم اليوم تزويده بمهارات التفكير الناقد ، كأساس لإعطاء عملية التعليم قوة و جودة تضمن تعليم الطلاب بصورة ملائمة ، أي لضمان تحسين نواتج عملية التعليم التي يقوم بها .

و إذا تضمنت تساؤلات المعلم أو أسلوبه في العرض دعوة للتفكير التباعدي Divergent Thinking فإن إجابات الطلاب ستكون ذات مضمون تباعدي ، مقارنة بإجابات الطلاب الذين يستخدم معلومهم أسلوب التقرير و التذكر ، و عندما يتضمن حديث المعلم صيغاً تعبر عن العمليات المعرفية العليا ، فإن أداء الطلاب على إختبارات التفكير الناقد في هذه الحالة يكون أعلى ، و التفكير الناقد يحدث عندما يبني الطلاب المعنى ، فيفسرون و يخلون و يعالجون المعلومات عند الإستجابة لمشكلة أو سؤال ، إذ يتطلب تحقيق المعنى أكثر من تطبيق مباشر أو معلومات سبق تعلمها .

و تنمية مهارات التفكير الناقد عند الطلاب ، يستوجب تعلمهم التأمل و التفكير في وجهات النظر بطريقة نقدية ، و إدراكهم المناقشات الضمنية في كل عرض ، و قيامهم بعمل مقارنة المتشابهات مثلها مثل الإختلافات ، فيما بين النقاط المختلفة لوجهات النظر ، و عليه يمكن تنمية مهارات التفكير الناقد عن طريق التعلم الفعال الذي يغذي مهارات التعرف و التحليل ، و ليس الإستماع السلبي ، و الذي يجعل الطلاب قادرين على تنمية الإعتماد على النفس في تحليلهم لكل من الأدبيات و الوسائط .

كما أن تشجيع الطلاب للمناقشة مع بعضهم البعض ، يساعدهم على التفكير معاً و بهذا يتحقق الهدف الخاص بفهم الطلاب للمجتمع الإنساني و بتقديرهم للتداخل بين الخبرات الثقافية المختلفة .

و قد جاء في (عبيد ، 2004 : 23) أنه بما أن التفكير الناقد يعتمد على البحث و المقارنة لمحاولة معرفة الصحيح من الخطأ ، فإنه يجب توجيه الفرد لمعرفة الصحيح من الخطأ ، و ذلك عن طريق توجيهه لتحديد التناقضات و الفروق بين الأشياء ، و يجب أن تهتم برامج إعداد المعلمين بالأساليب التي تنمي مهارة التفكير الناقد لدى الطلبة ، و إستخدام أسلوب التساؤل لتنمية التفكير الناقد .

بينما أورد (جروان ، 2002 : 70) أن كل طالب يستطيع أن يتعلم كيف يفكر تفكيراً ناقداً ، و ذلك بإتاحة الفرصة له للقيام بالتدريب و الممارسة الفعلية في الصفوف الدراسية ، و أن مجرد الإنتقال من حالة الموافقة أو الرفض المباشر و السريع لفكرة معينة يعتبر خطوة إيجابية في إتجاه تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة .

و بالتالي فإن على المعلم أن يوفر للطالب جوّاً تعليمياً مشجعاً لا يشعر فيه بالإحراج أو التهديد ، و هنا لا بد من إبراز الدور الذي تلعبه العوامل الشخصية في التفكير الناقد .

و حول هذا الموضوع يشير بعض الباحثين في تفريقهم بين التفكير الناقد و الحل الموضوعي العلمي للمشكلة ، إلى أن التفكير الناقد يتضمن عناصر من القيم و العواطف و الأحكام الشخصية ، و في الواقع من الصعب الفصل بين العوامل الموضوعية و الشخصية في أي عمل يستهدف المعرفة ، و أن القوة الدافعية التي تثير التفكير الناقد و تبقى عليه غالباً متجذرة في القيم و الإستعدادات و المكونات الشخصية للفرد من ميول و إتجاهات و دافعية .

و قد جاء في (عصفور ، 1994 : 30 – 36) أن التفكير الناقد في الوقت الحاضر أصبح من المقومات المرغوبة عند الإنسان و من أهم الأهداف التربوية التي يجب العمل على تحقيقها و خاصة أن مجتمعاتنا تتعرض اليوم لتغيرات سريعة و متلاحقة ، و تتضح أهمية التفكير الناقد في إتخاذ القرارات في مثل هذه المجتمعات ، فكثيراً ما تقوم النتائج على إفتراض غير ظاهر أو خاطئ ، و كثيراً ما يكون الجدل المقنع غير مدعم بشواهد ، كافية أو مقبولة مع إستخدام المنطق المشوه لتأييد وجهات النظر الخاصة و هذا ما نادى به الكثير من التربويون قديماً و حديثاً .

و قد أشارت العديد من الدراسات إلى أهمية الحوار و المجادلة في المدرسة الثانوية في تنمية التفكير الناقد عند الطلاب ، و في هذا الصدد يذكر (قنديل ، 1983 : 44) بعض المداخل التي تمت لمحاولة تنمية التفكير الناقد ، و من هذه المداخل :

(مدخل هيلدا تابا ، مدخل الألغاز المصورة ، مدخل الدعوة إلى الإكتشاف ، مدخل الدور الإستقصاء ، مدخل سكرمان) .

أولاً : مدخل هيلدا تابا Hilda Taba Approach و يعتمد هذا المدخل على إشتراك الطلاب في الملاحظة و المناقشة و العمل من أجل إكسابهم المفاهيم و المبادئ ، و إكسابهم القدرة على حل المشكلات .

ثانياً : مدخل الألغاز المصورة Pictorial Riddle و يعتمد هذا المدخل على عرض صورة أو رسم للمفهوم أو الموقف الذي يريد تعليمه للطلاب على أن يحتوي الرسم أو الصورة على شيء غير طبيعي أو خطأ ما ، ثم يقوم المعلم بتوجيه سلسلة من الأسئلة التي تثير التفكير حول ذلك الشيء الغير طبيعي .

ثالثاً : مدخل الدعوة إلى الإكتشاف : يعتمد هذا المدخل على إشتراك الطلاب في عملية حل مشكلات علمية بنفس الطريقة التي يتبعها العلماء .

رابعاً : مدخل الدور الإستقصاء The Inquiring Role و يتضمن هذا المدخل إشتراك الطلاب على هيئة مجموعات كل منها يشكل فريقاً من أربعة طلاب يقومون بحل مشكلة معينة .

خامساً : مدخل سكرمان Suchman Approach و يتضمن هذا المدخل عرض مجموعة من الأفلام الصامتة الملونة { 25 فيلم حلقي 8 مللي متر } و ليس لهذه الأفلام عنوان أو تعليقات و يشمل كل فيلم على مشكلة و بعد عرض الفيلم تعقد جلسة مناقشة إستقصائية حول الفيلم .

أهمية تنمية مهارات التفكير الناقد :

جاء عن (الزغبي ، 2009) أننا نعلم الطالب التفكير الناقد للأسباب التالية :

1. إن الطلبة عادة ما يكونوا مستقبلين سلبيين للمعلومات ، و في ظل التكنولوجيا الحديثة فإن كم المعلومات المتوافرة كبير جداً و في تزايد مستمر و بالتالي يحتاج الطلبة أن يتعلموا كيفية إختيار اللازم و المفيد من المعلومات لا أن يكونوا مستقبلين سلبيين ، لذا فمن المهم للطالب أن يطور و يطبق بفعالية مهارات التفكير الناقد في دراساتهم الأكاديمية و مشاكلهم اليومية ، و كذلك عن الخيارات الصعبة التي يجب مواجهتها من خلال التفجر المعرفي التكنولوجي السريع .

2. إن التفكير الناقد يتضمن إثارة الأسئلة و التساؤل و هذا مهم بالنسبة للمتعلم حيث يتعلم إثارة الأسئلة الجيدة و كيفية التفكير تفكيراً ناقداً و ذلك من أجل التقدم في مجال التعلم و التعليم و في مجال المعرفة ، حيث إن المجال المعرفي يبقى حياً و متجدداً طالما هناك أسئلة تثار و تعالج بجدية .

3. إن تدريس التفكير الناقد يصمم عادة لفهم العلاقة ما بين اللغة و المنطق ، و هذا ما يؤدي إلى إتقان مهارات التحليل و النقد و الدفاع عن القضايا و التفكير الإستقرائي و الإستنباطي و التوصل للنتائج الحقيقية و الواقعية من خلال العبارات الواضحة للمعرفة و المعتقدات .

في حين جاء عن (إبراهيم ، 2005 : 377 – 378) أن فكرة تنمية القدرات البشرية { معرفية ، إنفعالية ، سلوكية } هي تطور طبيعي للتراكم المعرفي في مجال دراسة السلوك الإنساني ، لذلك تهدف التربية السيكولوجية Humanistic Approach إلى كشف أوجه النقص في قدرات الطالب و إمكاناته و تنمية ما يتميز منها ، لذلك فإن أهمية التفكير الناقد قد تتمثل في النظر إلى المشكلات نظرة فاحصة تحليلية متعمقة ، حيث يمكن من خلالها معرفة التفاصيل الدقيقة للمشكلات التي تواجه الإنسان ، و مما يذكر أن التفكير الناقد يساعد المتعلمين على أن يصبحوا منفتحي العقول و أن يحترموا وجهات نظر الآخرين ، و أن يكونوا على إستعداد لتغيير آرائهم في ضوء المعلومات الجديدة و أن يلتفتوا إلى الأفكار غير العادية و غير الشائعة ، و فوق كل شيء أن يبحثوا عن أسباب لقبول الأفكار المختلفة .

بينما جاء عن (عبيد ، 2004 : 21 – 23) أنه يرى :

1. أن التفكير الناقد ليس خياراً تربوياً وإنما هو ضرورة تربوية لا غنى عنها ، و يُعزَى ذلك إلى جملة من الإعتبارات منها أن تنمية قدرة التفكير الناقد عند الطلبة تؤدي إلى فهم أعمق للمحتوى المعرفي الذي يتعلمونه ، ذلك أن التعلم في أساسه عملية تفكير و أن توظيف التفكير يُحوّل عملية إكتساب المعرفة من عملية خاملة إلى نشاط عقلي يفضي إلى إتقان أفضل للمحتوى ، و إلى ربط عناصره ببعضها البعض .

2. أن التفكير الناقد هو أحد أهداف التربية المعاصرة ، و يجب تدريس مهاراته و التدريب عليها لأن أهميته تكمن في بناء شخصية تتسم بالموضوعية ، و مواطنة فاعلة و مشاركة في المجتمع الديمقراطي .

3. و أن أهمية تعلم الفرد التفكير الناقد تكمن فيما يلي :

أ- إن القدرة على التفكير الناقد تساعد الأفراد على التكيف بدرجة أكبر من نظرائهم الذين لا يمتلكون هذه القدرة بشكل كاف ، حيث أن المجتمع يتغير بدرجة سريعة و تتشابك الأحداث فيه و تتعقد ، مما يؤدي إلى بروز تحديات لا تكفي المعرفة المناسبة فقط لمعالجتها ، بل لا بد من إمتلاك مهارة تطبيق هذه المعرفة بشكل جيد .

ب- مع تعقد المجتمعات و سهولة التواصل بين أفرادها أخذ الإنسان يتعرض للعديد من الإغراءات و التأثيرات من أجهزة الإعلام بأنواعها ، و لكي يحدد الفرد موقعه من ذلك ، لا بد له من التفكير الناقد الذي يزن الأمور ، و يفاضل بين الأشياء .

ت- أن المتعلم بحاجة إلى التزود بمهارات التفكير الناقد لأن ذلك يساعده على خوض مجالات التنافس بشكل فعال في هذا العصر الذي إرتبط فيه النجاح و التفوق بمقدار القدرة على التفكير الجيد و المهارة فيه ، و قد حدد ثماني قدرات تساعد الفرد على إمتلاك مهارات التفكير الناقد و هي (طرح الأسئلة ، تحديد المشكلة ، فحص الأدلة ، تحليل الإفتراضات ، الإبتعاد عن التفكير العاطفي ، تجنب تبسيط الأشياء و تشويه صورتها ، أخذ التفسيرات الأخرى بعين الإعتبار و تحمل الغموض) .

ث- تكمن أهمية التفكير الناقد في تحول الطالب من التعلم إلى التفكير إذ يراد من الطلبة أن يفكروا ، لا أن يتعلموا فقط ما فكر به الآخرون ، و إذا كان التفكير الناقد سينمي التعلم فذلك لأنه يضاعف كمية و نوعية المعنى الذي يستخلصه الطالب مما يقرؤه و يفهمه و يعبر عنه سواء بالكتابة أو الحديث .

و يدعم كل من أوليفر و أثيرمولين (Oliver & Utermohlen, 1995) أهمية تعليم مهارات التفكير الناقد بقولهم (إن التلاميذ كما لو كانوا قد إعتادوا على إستقبال المعلومات ، و من خلال التقدم التكنولوجي فإن القدر المتاح من المعلومات يتضخم دائما ، و هو أمر سوف يستمر مستقبلاً ، لذلك يحتاج التلاميذ إلى تطوير و تفعيل تطبيق مهارات التفكير الناقد في دراستهم الأكاديمية ، و كذلك في المشكلات الحياتية التي يواجهونها) .

و في التراث السيكولوجي تكون نقطة إنطلاق الإهتمام بالتعليم و تنمية مهارات التفكير من مُسَلِّمة (أن التفكير عبارة عن مجموعة من المهارات التي يمكن تعلمها و إكتسابها إذ أن المهمة الأساسية للمؤسسات التربوية تتمثل في تعليم التلاميذ كيف يفكرون) ، و لهذا تم القيام بإجراء العديد من المشروعات الخاصة بتنمية مهارات التفكير الناقد .

الرياضيات و تنمية مهارات التفكير الناقد :

إن اللغة المستخدمة في مادة الرياضيات تتميز بالدقة ، و الإيجاز في التعبير ، و المنطقية ، و لا تخضع للعاطفة في الحكم على صدق قضاياها أو في طريقة إشتقاق نتائجها ، و الرياضيات بها من المواقف المشكلة ما يجعل دارسيها يتدربون على العلاقات بين عناصرها و التخطيط لحلها و إكتساب البصيرة الرياضية و الفهم العميق الذي يقود لحل مثل هذه المواقف المشكلة .

جاء في (نيهان ، 2001 : 82) ما يلي :

1. زيادة قدرات الطلاب على التعرف إلى التغيرات التي قد تحدث للمناهج بصفة عامة و لمناهج الرياضيات بصفة خاصة قد تؤدي إلى إختلافات في مضمون أي موضوع دراسي ، و طرق تدريسه إن كانت جماعية أو فردية ، و كذلك أسلوب تقديم المعلم له أثناء تعليمه للطلاب ، و هذا كله قد يكون له تأثير سواء مباشر أو غير مباشر على تنمية التفكير .
2. إن تنمية التفكير الناقد لدى الطلاب ليس بالشيء السهل أو الهين تعلمه في عدد محدود من الحصص أو الدروس ، أو من خلال وحدة دراسية معينة و خصوصا في مناهج الرياضيات (الجبر و الهندسة ، الحساب و الإحصاء و الإحتمالات) .
3. إن تنمية التفكير الناقد تتطلب الممارسة المستمرة من خلال العمل ، و تحديد ما هو المهم لتفكر به ، و تحليل الحقائق و النظريات و التعميمات و الخوارزميات و المهارات و المسائل الرياضية ، مع تتبع خطوات حل المشكلات ، مع مقارنة الفئات من الحقائق و المقابلة بينها ، كل ذلك يساعد على تنمية التفكير الناقد .

4. لكي تسهم مناهج الرياضيات في تنمية تفكير الفرد و قدرته على حل المشكلات فإن هذا يتطلب أن يتم تصميمها و تنفيذها بأسلوب علمي يؤسّس على نتائج البحث العلمي في مجال تعليم الرياضيات التي تهتم بتنمية التفكير و القدرة على حل المشكلات .

و قد جاء عن (عبيد و آخرون ، 2000 : 40) أن الرياضيات تعتبر ميدانا خصبا للتدريب على أساليب تفكير متنوعة ، و ذلك للأسباب التالية :

1. أن الرياضيات بناء إستدلالي يبدأ من مقدمات مسلم بصدقها و تشتق منها النتائج باستخدام قواعد المنطق ، و هذا يعتبر أساس التفكير المنطقي .

2. أن اللغة المستخدمة في الرياضيات تتميز بالمعرفة بمختلف أنواعها و تعمل على توجيهها في مسارات سليمة .

3. أن الرياضيات من حيث مادتها و قضاياها تتميز بالمنطقية و الموضوعية مما يجعل الرياضيات وسطاً جيداً لتنمية التفكير الناقد .

4. أن الرياضيات غنية بالمواقف المشكلة مما يجعل الدارسين يتدربون على إدراك العلاقات بين عناصر هذه المواقف و التخطيط لحلها و إكتساب البصيرة الرياضية و الفهم العميق الذي يقودهم لحل المشكلات .

في حين جاء عن (هندام و عبد الحميد ، 1985 : 16) أن مناهج الرياضيات تهتم بإبراز العديد من النشاطات التي تساعد التلاميذ على حسن الإنتفاع بثقافتهم التي يعيشونها ، و ثقافات غيرهم من المجتمعات الأخرى في تعليم التفكير ، و بالتالي تنميته ، كل هذا يتطلب العناية بتنمية مهارات الرياضيات ، و التي بدورها قد تنمي مهارات التفكير الناقد لدى الطلاب

دور المدرسة في تنمية التفكير الناقد :

جاء في (سعادة ، 2003 : 69) أنه لكي تأخذ المدرسة دورها الريادي و المهم في

إيجاد البيئة التعليمية المدرسية الملائمة لإثارة التفكير ، فإنه لا بد من توفر ما يلي :

(1) الإيمان لدى المعلمين و المديرين و المشرفين التربويين و المرشدين النفسيين الذين يعملون في المدرسة أو يشرفون عليها إدارياً و تربوياً و نفسياً بأهمية دور المدرسة في تنمية التفكير و تعليمه .

(2) تركيز المنهج المدرسي على عملية التفكير حتى يكون محوراً مهماً من محاور العملية التعليمية التعليمية .

(3) ضرورة ممارسة التلاميذ لعمليات التفكير بحرية تامة في مناخ تربوي سليم يسوده الأمن و الأمان بالنسبة لعلاقة المعلم و الطالب و الإدارة المدرسية ، فكيف يفكر المتعلم بشكل فاعل و سليم إذا كان خائفاً من المعلم ؟ و كيف يبذل المعلم و هو يخشى المشرف التربوي و مدير المدرسة ؟ .

في حين جاء في (عصفور ، 1994 : 34) أن المدرسة هي وسيلة المجتمع لتحقيق أهدافه ، و من واجب المدرسة أن تسائر إتجاهات المجتمع و أن تواجه التغيرات المستجدة في المجتمع من تطور و تحدي ، و مما لا شك فيه أن هذا يتطلب إهتماماً بالنواحي المختلفة لشخصية الطلاب و خصوصاً النواحي العقلية من حيث القدرة و المرونة على حل المشكلات و التعرف على الفروق في كيفية التفكير لدى الطلاب داخل غرفة الصف ، و وعي الأسلوب الخاص بالطلاب و مواطن القوة و الضعف فيه حيث أنها تتسم بأهمية خاصة لدى المعلمين ، و ذلك حتى لا يتم حرمان طالب تكون أساليبه التعليمية مختلفة عن أساليب المعلم ، فمع التقدم العلمي في وسائل الإتصال و ظهور الرأي العام فإن من واجب التربية تنمية روح النقد و التقييم في الطلاب بحيث يصبح الطالب فيما بعد عضواً إجتماعياً مفكراً قابلاً للنقد و التقييم و قادراً على نقد الآخرين بموضوعية ، أي أن يكون منظم الفكر .

و يمكن للمدرسة أن تقوم بذلك بتدريب طلابها على مهارات التفكير الناقد عن طريق المنهج و ما يشمله من طرق و مداخل تدريسية مختلفة ، و أنشطة تعليمية متنوعة ، و عن طريق المعلم و تمكنه من أغراض و أهداف تدريس مادته و تنمية التفكير لدى طلابه ، و بالحديث عن دور المدرسة في تنمية التفكير الناقد فإنه يمكننا الحديث عن دور المعلم ، و دور المناهج الدراسية المختلفة و على رأسها مادة الرياضيات .

البيئة الصفية و تنمية التفكير الناقد :

ورد عن (الزغبي ، 2009) حول موضوع التفكير الناقد و التعليم الصفي أن " الأمر المسلم به هو أن لعملية التعليم الصفي مكونين رئيسيين هما (سلوك المعلم و سلوك المتعلم) ، و أن لسلوك المعلم الدور الأساسي في إنتاج الفكر و السلوك الأخلاقي عند المتعلم " و قد ركز روجرز في كتابه " كيف تصبح إنساناً " على جانبين مهمين في سلوك المعلم يعملان على بناء مفهوم إيجابي عند المتعلم هما " الصحة النفسية للذات ، و الحرية النفسية " كأمرين ضروريين في أية عملية تعلم ، فالمعلم يشجع التفكير الناقد حينما يقبل الطلبة كما هم من دون شروط ، و حينما يخلق جواً يتقبل فيه مشاعر الآخرين و يفهم ذواتهم ، و لا يستند في تقويمه لهم إلى معايير خارجية .

في حين يرى (سعادة ، 2003 : 69) أن المناخ الصفي يلعب دوراً مهماً في إثارة و تنمية التفكير لدى الطلاب ، فالمقاعد السليمة المريحة و الصحية ، و الوسائل التعليمية المتنوعة و الحديثة ، و المراجع المتعددة و الكثيرة ، و طرق التدريس القديمة منها و الحديثة ، و الأنشطة التعليمية التي تتناسب مع الفروق الفردية مع إستخدام الحاسوب و الإنترنت ، كلها مجالات واسعة يمكن للمعلم الناجح إستغلالها في إيجاد البيئة التعليمية الصفية التي تشجع

- التلاميذ على التفكير و الإبداع ، و هنالك مجموعة من الخصائص الواجب توافرها داخل حجرة الدراسة حتى تكون بيئة صافية ملائمة للتفكير الفعال ، و هذه الخصائص هي :
- 1) ضرورة قيام المعلم بتشجيع طلابه على المشاركة و التفاعل بحيث لا يحتكر معظم وقت الحصة في الشرح و التوضيح تاركاً الطلاب للإصغاء السلبي .
 - 2) وفرة المصادر التعليمية المختلفة من مراجع و كتب و وسائل تعليمية مختلفة داخل الحجرة الدراسية و التي يمكن إستخدامها لإثارة التفكير .
 - 3) ضرورة طرح المعلم لأسئلة تثير التفكير فعلاً و تركز على مهارات التفكير العليا مثل (كيف ؟ ، لماذا ؟ ، كيف تحلل الوضع ؟ ، ماذا تقترح من حلول سليمة للمشكلة ؟ ، ...) .
 - 4) ضرورة قيام المعلم بالرد على مداخلات الطلاب و تعليقاتهم و تعقيباتهم و إضافاتهم ، بحيث تكون مجالاً جديداً لإثارة التفكير .
 - 5) ضرورة التركيز من جانب المعلم على أهمية تقبل آراء الآخرين و إحترامها و التأكيد على أن الإختلاف في الآراء و في وجهات النظر يؤدي لإثارة التفكير .
 - 6) إتاحة المجال أمام الطلاب للتعبير عما يجول في خواطرهم و نقد أفكار الآخرين و آراءهم بما يفيد الجميع ، مع تقبل النقد من الآخرين أيضاً .
 - 7) ضرورة إحترام رأي أو قرار الأغلبية حتى و لو كان ضد رأي الفرد ، مع واجب الإلتزام بتوابع ذلك القرار .

دور المعلم في تنمية التفكير الناقد :

وضح (الزغبي ، 2009) أنه عند مناقشة أهمية دور المعلم في تفعيل عمليات التفكير الناقد عند الطلبة ، علينا أن ندرك دوره كقدوة ، من خلال الأدوار التي يقوم بها كي يُسهّل عملية التفكير الناقد عند الطلاب ، و من هذه الأدوار ما يأتي :

1. المعلم مخطط لعملية التعليم : ينظم المعلم في خطط دروسه اليومية و الخطط الفصلية أهداف الأداء ، و عينات الأسئلة و المواد التعليمية و النشاطات التي من شأنها أن تحدد أهداف التعليم و وسائل تحقيقها .
2. المعلم مشكل للمناخ الصفّي : إن المناخ الصفّي المبني على ديناميات المجموعة و المشاركة الديمقراطية هو الذي يوطد مناخ جماعي متماسك ، يقدر فيه التعبير عن الرأي ، و الإستكشاف الحر ، و التعاون ، و الدعم ، و الثقة بالنفس ، و التشجيع .

3. المعلم مبادر : و ذلك عن طريق إستخدام تشكيلة من المواد و النشاطات و تعريف الطلبة بمواقف تركز على المشكلات الحياتية الحقيقية للطلبة ، و يستخدم أسلوب طرح الأسئلة لإشراك الطلبة بفاعلية .

4. المعلم محافظ على التواصل : إن أسهل مهمة يمكن أن يمارسها المعلم هي إثارة إهتمام الطلبة بقضايا ممتعة و حقيقية ، و إنما الصعوبة التي يواجهها هي في الحفاظ على إنتباههم ، و هذا يستدعي من المعلم إستخدام مواد و نشاطات و أسئلة مثيرة لتحفيز الطلبة

5. المعلم مصدر للمعرفة : يلعب المعلم في كثير من الحالات دور مصدر للمعرفة ، إذ يقوم بإعداد المعلومات و توفير الأجهزة و المواد اللازمة للطلبة لإستخدامها ، في حين يتجنب تزويد الطلبة بالإجابات التي تعوق سعيهم الحثيث للوصول إلى إستنتاجات يمكنهم التوصل إليها بأنفسهم و تكوينها .

6. المعلم يقوم بدور السابر : و ذلك من خلال طرح أسئلة عميقة متفحصة ، تتطلب تبريراً أو دعماً لأفكارهم و فرضياتهم و إستنتاجاتهم التي توصلوا إليها .

7. المعلم يقوم بدور القدوة : يقوم المعلم بوصفه نموذجاً بتقديم السلوك الذي يبين أنه شخص مهتم ، محب للاستطلاع ، ناقد في تفكيره و قراءته ، منهمك بحيوية ، مبدع ، متعاطف ، راغب في سبر تفكيره سعياً وراء الأدلة .

8. إن المعلم كنموذج للتفكير الناقد ، يتصف بصفات خاصة هي :

أ- منفتح الذهن بحيث يشجع الطلبة على تبني أفكارهم الخاصة و أن لا يتقيدوا بما يقوله المعلمون فقط .

ب- غير متشدد بالمواقف و خاصة عندما تكون الأدلة واضحة و متناقضة مع مواقفه و الإعتراف بالخطأ عند الضرورة .

ت- إبداء الإهتمام و الإلتزام بالتعلم .

ث- البدء بالتنظيم و التحضير اللازم لتحقيق أهداف التعلم .

ج- أن يكون حساساً لمشاعر الآخرين و مستوى معرفتهم و درجة ثقافتهم .

ح- السماح للطلبة بالمشاركة في وضع القوانين و إتخاذ القرارات المتعلقة بكل جوانب التعلم و الذي يشمل أيضاً الإختبارات و التقويم .

بينما جاء في (جروان ، 2002 : 123 – 131) أن خبراء نفس التفكير متفقون على أن التفكير لا يحدث في فراغ أو بمعزل عن محتوى معين أو مضمون ، كما أن تعليم التفكير و

تعلمه لا يحدثان في فراغ ، بل إن عملية التعليم و التعلم محكومة بعوامل عديدة تشكل في مجملها الإطار العام أو المناخ الذي تقع فيه ، و حيث أن إهتمامنا منصب على تعليم التفكير في البيئة الصفية و المدرسية لذا فإن أول و أهم العوامل المرتبطة بهذه البيئة و بعملية التفكير و تعلمه هو (المعلم ، البيئة المدرسية و الصفية ، ملائمة النشاطات التعليمية لمهارات التفكير) .
أما بالنسبة للمعلم فقد أورد ما يلي :

يعد المعلم من أهم عوامل نجاح برامج تعليم التفكير ، و ذلك لأن النتائج المتحققة من تطبيق أي برنامج لتعليم التفكير تتوقف بدرجة كبيرة على نوعية التعليم الذي يمارسه المعلم داخل الغرف الصفية ، و قد أورد (Raths et al, 1986) قائمة بالخصائص و السلوكيات التي يجب أن يتحلى بها المعلمون من أجل توفير البيئة الصفية اللازمة لنجاح عملية تعليم التفكير و تعلمه ، و هذه القائمة هي (الإستماع للطلاب ، إحترام التنوع و الإنفتاح ، تشجيع المناقشة و التعبير ، تشجيع التعلم النشط ، تقبل أفكار الطلاب ، إعطاء وقت كافي للتفكير ، تنمية ثقة الطلاب بأنفسهم ، إعطاء تغذية راجعة إيجابية ، تثمين أفكار الطلاب) .

جاء في (عصفور ، 1994 : 34 – 35) أن للمعلمين عامة دوراً أساسياً في تنمية التفكير الناقد و خصوصاً معلم الرياضيات و ذلك أثناء قيامه بالأنشطة المختلفة مع الطلاب أثناء شرح الدروس ، و على المعلم القيام بتهيئة المواقف و المشكلات التي تحتاج إلى تفسير و جعل طلابه يشعرون بأنهم في حاجة إلى المزيد من البيانات لحل تلك المواقف و المشكلات ، و يكون هنا دور المعلم القيام بعملية التوجيه و الإرشاد فقط ، مع البعد عن التلقين ، و كذلك من مسؤوليات المعلم الحرص على تجنب الشواهد التواترية و الأمثلة الدارجة أثناء قيامه بشرح موضوعات المنهج ، و أن يعمل على تنمية بعض السلوكيات الجيدة في طلابه و منها (الإعتماد على المصادر الأصلية ، تخطيط الحل مع التوصل إلى النتائج و تفسيرها في ضوء البيانات المتاحة) و من الممكن للمعلم القيام بتحقيق ذلك من خلال إتباع طرق و مداخل تدريسية ذات علاقة بتنمية مهارات التفكير الناقد .

خصائص السلوك التعليمي و الإجتماعي للمعلم الذي ينمي التفكير الناقد عند الطلبة :

حدد (الزغبى ، 2009) قائمة من الخصائص التي تتعلق بالسلوك التعليمي و الإجتماعي للمعلم الذي يشجع و ينمي التفكير الناقد عند الطلبة ، و هذه القائمة هي :

1. طلب تحري الأفكار المطروحة ، و السير وفق إستراتيجيات إستقرائية .
2. إزعاج الطلبة بالبدائل .

3. طرح الأسئلة المفتوحة .
 4. الطلب إلى الطلبة محاسبة ما يجري في المناقشات الصفية .
 5. التركيز في المناقشات الصفية على التباين و البحث عن العمل .
 6. إحترام قيمة الرأي الفردي مع عدم إغفال أهمية الأغلبية .
 7. التوضيح للطلبة بأن معارضة الفكرة ليس دليلاً على قلة أهميتها .
 8. الإصغاء لوجهة نظر الآخرين حتى يفهم ما يرمون إليه و يحاكم أفكارهم .
 9. إتاحة الفرصة للجميع للتعبير عن أفكارهم .
 10. إستخدام أسلوب الإقناع و الإقتناع بإعتبارهما أسلوبين في التعامل الإجتماعي الراقي .
 11. توفير فرص للطلبة لإكتشاف التنوع في وجهات النظر في ظل بيئة مدعمة .
 12. تشجيع الطلبة على متابعة تفكيرهم و سبر جوانب القضية المطروحة ، و أن لا يقبلوا ببساطة ما يقوله المعلم لهم .
 13. مراعاة مشاعر الآخرين ، و السماح بحصول أخطاء .
 14. و أخيراً فإن المعلم الذي ينمي التفكير الناقد يتصف بأنه صاحب عقل منفتح ، يستخدم معايير نوعية ، و يحترم الرأي و الرأي الآخر و ينمي الإستقلالية الفكرية عند طلبته .
- بناءً على ما تقدم يرى الباحث أنه عند تعليم التفكير الناقد لا بد للمعلم من مراعاة مجموعة من الأسس نورد البعض منها فيما يلي :
1. على المعلم عدم التركيز على إنهاء التدريبات المقررة خلال الوقت المحدد لها ، بل عليه إستغراق ما يحتاجه من وقت لإيصال المفاهيم للطلبة ، و ذلك لأن الهدف هنا هو تعليم الطلبة التفكير الناقد و ليس إنهاء التمارين المقررة في الوقت المحدد .
 2. على المعلم عدم إعطاء الطلاب أي تدريبات ما لم يكن قام بحلها بنفسه .
 3. على المعلم عدم إعطاء الطلاب الكثير من التدريبات دفعة واحدة .
 4. عند قيام المعلم بمناقشة إجابات التدريبات ، لا بد أن يعطي الفرصة للطلاب لطرح أجوبتهم الخاصة و تشجيعهم عليها .
 5. على المعلم عدم الإهتمام بأجوبة الطلاب ، بل عليه الإهتمام بالأسباب التي دعتهم لطرح هذه الأجوبة .
 6. على المعلم ألا يُشعر الطالب بالخوف و الرعب أو الذنب إذا طرح إجابة غير طبيعية أو غير متوقعة .

7. على المعلم القيام بطرح أسئلة على الطلاب و عليه القبول بجميع الإجابات المحتملة حتى و إن كان لا يوافق عليها .
8. على المعلم أن يعرف أن الطالب لن يحقق التفكير الناقد إذا تمت مواجهته بالتعليق أو النقد السلبي عند دفاعه عن أجوبته .
9. على المعلم ألا يبلغ الطالب بقبول إجابته فوراً قبل توضيح الأسباب الكامنة وراء الإجابات و المبررات و الدفاع عن هذه الإجابات .
10. على المعلم ألا يفترض بأن الطلاب الذين يكونون سريعين أو بطيئين في مواضيع أخرى سيكونون سريعين أو بطيئين في هذا الموضوع .
11. على المعلم أن يتبع الفرضية التي تقول (كلما حاول الطالب أن يتعلم و أن يعمل في هذا الصف فإنه سوف يتعلم أكثر) .
12. على المعلم أن يعرف أن هنالك بعض الطلاب بطيئون في تعلم جميع المواد الأخرى و قد يحصلون على درجات عالية في التفكير الناقد ، و قد يكون العكس أي قد يكون هنالك بعض الطلاب السريعين في تعلم المواد الأخرى و لكنهم يحصلون على درجات منخفضة في التفكير الناقد ، و لهذا على المعلم أن يقوم بتقييم الطلاب بطريقة مستقيمة دون إضافة أي درجات لمضاعفة الجهد الإضافي ، و دون طرح أي درجات لقلّة الجهد الإضافي .
13. على المعلم ألا يفترض بأن الطلبة الذين يعطون نفس الإجابة يمتلكون نفس الأسباب ، و لهذا عليه أن يسأل الطلاب عن سبب الإجابة فسبب الإجابة أكثر أهمية من الإجابة نفسها .
14. على المعلم أن يعترف بخطئه عندما يكون مخطئاً ، و في هذه الحالة عليه أن يخبر طلبته إذا كانت نقاشاتهم الجيدة جعلته يغير رأيه في إجابته ، و هو بذلك يكون قدوة حسنة ويعمل على إظهار أنه ليس هنالك أي حرج من الاعتراف بخطئه و تغيير رأيه .
15. على المعلم ألا يُفَيِّمَ أي من طلابه تقييماً سيئاً إذا عرف أنه مخطئ ، أو إذا كان عنيداً و لا يعترف بهذا الخطأ ، فالهدف هو توليد جو يساعد على التفكير الناقد ، و هذا الجو لن يتوفر إذا شعر الطالب بالإحباط عند إعرافه بتغيير رأيه .
16. على المعلم ألا يفترض أن بعض الأمور مثل الأجوبة و المعايير و القوانين و غير ذلك واضحة جداً للمناقشة ، بل عليه أن يفترض أن ما قد يبدو واضحاً له و لبعض الطلاب قد لا يكون واضحاً للجميع .
17. إن التفكير الناقد لن يتواجد في حالات مناقشة وجهة نظر واحدة لموضوع ما ، لذا على المعلم ألا يترك الصف و ينحاز إلى وجهة واحدة في النقاش بل عليه أن يتبنى وجهات نظر مختلفة حتى و إن كانت قناعاته الخاصة توافق وجهة نظر الفصل .
18. على المعلم أن يكون مستمعاً جيداً أثناء النقاش و أثناء طرح الطلاب للأسئلة .

19. على المعلم ألا يفرض رأيه على طلابه بل عليه أن يشجعهم على الفحص و الإستفسار عن فكرته بنفس الطريقة التي يفحص أو يختبر بها أفكارهم ، فهذا يدرّبهم على تعلم التفكير الناقد .

20. على المعلم إعطاء الطلاب الوقت الكافي للتفكير ، فقد يتردد بعضهم في الحديث ، و على المعلم ألا يقف لهم بالمرصاد على كل خطأ يقعون فيه ، لأن هذا قد يؤدي إلى إحجام الكثير منهم عن النقاش .

النشاطات التعليمية المقترحة لتنمية التفكير الناقد :

وضح (الزغبي ، 2009) أن النشاطات التعليمية المقترحة لتنمية التفكير الناقد هي :

1. إغناء المناهج و الكتب المدرسية بمهارات التفكير الناقد .
2. إدارة نقاشات و مناظرات في مواضيع عامة ، حيث يقدم الطلبة آرائهم التي تحمل وجهات نظر مختلفة ، و تبني كل مجموعة وجهة نظر معينة تدافع عنها في مواجهة الرأي الآخر .
3. إستخدام لعب الأدوار في القضايا التي تحمل نزاعات ما .
4. تشجيع الطلبة على حضور الإجتماعات أو مشاهدة برامج التلفاز التي تقدم وجهات نظر مختلفة .
5. تشجيع الطلبة على الكتابة بشأن موضوع مهم في حياتهم ، و مناقشة ما يكتبون .
6. تشجيع الطلبة على تحليل مقالات الصحف و إيجاد أمثلة عن التحيز أو التعصب .
7. تشجيع الطلبة على طرح أسئلة لها إجابات متعددة .
8. تشجيع الطلبة على قراءة الأدب الذي يعكس قيما و تقاليد مختلفة و مناقشة ذلك .
9. دعوة مهتمين بالقضايا العامة " يحمل كل منهم وجهة نظر مختلفة " و مناقشتهم .

و بناء على ما تقدم يرى الباحث إنه من الممكن للمدرسة أن تقوم بالعمل على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلابها و ذلك بتدريبهم على هذه المهارات عن طريق الدور الذي يقوم به المعلم و عن طريق المناهج بصفة عامة و مناهج الرياضيات بصفة خاصة التي لها دور هام في تنمية مهارات التفكير الناقد .

دور معلم الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الناقد :

جاء في (نبهان ، 2001 : 81 – 82) أن معلم الرياضيات ذا الإتجاهات الموجبة ينمي في طلابه حب المبادرة و الإستقلال و تنمية التفكير لديهم و بخاصة التفكير الناقد و حل

المشكلات و إتخاذ القرارات ، بينما معلم الرياضيات ذا الميول السالبة ينمي في طلابه الإعتقاد على الغير .

بينما جاء في (حمدان ، 1982 : 62) أن لمعلم الرياضيات دوراً أساسياً في تنمية التفكير الناقد ، و ذلك من خلال ما يلي :

1. قيام المعلم بتوضيح الدروس .
2. و قيامه بالأنشطة المختلفة و منها :
- إدارة الفصل .
- إختيار و تطوير المواد و الأنشطة التعليمية .
- صياغة و إستعمال الأهداف التربوية .
- تحفيز الطلاب للتعلم .
- تحضير البيئة الصفية .
- القيام بعمليات التعليم .
- المشاركة في الأنشطة المدرسية الصفية .
- تقييم عمليات التعلم و التعليم و التفكير .
- تحضير المقرر للتدريس .
- تحديد خصائص التلاميذ .
- تقييم صلاحية المواد و الأنشطة للتعليم و التعلم .
- توجيه التلاميذ و إرشادهم .

و بالإطلاع على الدراسات و الأبحاث السابقة و دراستها (أنظر فصل الدراسات السابقة و غيرها) نجد أن الكثير من هذه الدراسات و خصوصاً في مجال (حل المشكلات ، المناقشات الجماعية ، الحقائق التعليمية ، العمل في فريق) ، أثبتت أنه يمكن لمعلم الرياضيات أن يحقق جميع أهداف العملية التعليمية التعلمية ، و خصوصاً في مجال تنمية التفكير الناقد أثناء قيامه بعملية التعليم ، و ذلك من خلال قيام المعلم بإتباع طرق و مداخل تدريسية ذات علاقة بتنمية التفكير الناقد .

الأهداف الواجب على المعلم أخذها في الإعتبار عند تدريب الطلاب على التفكير الناقد :

- جاء في (العتوم و الجراح ، 2009 : 82 – 83) أنه عند التدريب على التفكير الناقد فإن هنالك عدد من الأهداف التي يجب على المدرب أن يأخذها بالإعتبار ، و هي :
1. تجميع جميع أنشطة المتعلم حول المهمة التي يتعامل معها .

2. مساعدة المتعلم على تطوير شعوره بإمتلاك النص أو المهمة .
3. إختيار مهمات ذات صلة ببيئة المتعلم و ثقافته .
4. العمل على تحدي قدرات المتعلم .
5. تشجيع المتعلم على مقارنة وجهات نظره مع وجهات نظر أخرى .
6. توجيه المتعلم للتأمل في المادة المتوفرة أمامه و عملية التعلم و أهدافها .
7. توجيه المتعلم للتمييز بين الحقيقة و الرأي .
8. توجيه المتعلم لمعاينة الإفتراضات المتوفرة أمامه .
9. تذكير المتعلم بضرورة أن يكون مرناً و متفتح العقل أمام أية تفسيرات أو أسباب أو حلول ممكنة .
10. توجيه المتعلم لتحسس مواقع الغموض و المتناقضات في المهمة أو النص .
11. ضرورة تركيز المتعلم على الصورة الكلية للمهمة مع ضرورة تفحص العناصر الجزئية
12. إبقاء المتعلم منفتحاً و متقبلاً لجميع مصادر المعرفة الممكنة .
13. إعطاء المتعلم حرية إختيار البحث و التقصي .
14. توجيه المتعلم إلى ضرورة إجراء تقويم مستمر للأهداف و العمليات و المنتج و ما يصاحبه من نجاح و فشل .

سمات المفكر الناقد :

جاء في (عبد العزيز ، 2009 : 55 – 56) أن سمات المفكر الناقد هي :

1. متفتح الذهن للأفكار الجديدة .
2. لا يجادل فيما لا يعرف .
3. يسأل عن كل شيء لا يعرفه .
4. يفصل بين التفكير العاطفي و المنطقي .
5. دائم التأمل و الملاحظة .
6. يكتشف البدائل .
7. يتجنب الخطأ في تحليل الموقف أو الخبرة .
8. يحدد متى يحتاج إلى معلومات إضافية لموضوع ما .
9. يعرف الفرق بين النتيجة التي قد تكون حقيقية و النتيجة التي يجب أن تكون غير ذلك .
10. يتوخى الدقة في تعبيراته اللفظية و غير اللفظية .

11. محب للإستطلاع .

12. يستخدم المنطق في النقاش .

13. قادر على الإستدلال المنطقي .

بينما يرى (إبراهيم ، 2005 : 388) ما يلي :

(1) أن النقد لا يمكن أن يقوم ، أو تكون له كلمة مسموعة ، إلا في مناخ التعدد ، و الحوار الحر المفتوح ، و الروح النقدية لا تتبع في مجتمع راكد ، غافل عما يدور فيه ، و ما يجري حوله ، لا يخالجه شك في شيء ، و لا يدفعه مثل أعلى إلى أن ينهض من غفلته ، و يتألم لمصيره ، و يرى ما يقع فيه من أخطاء يتتبعها ، و يحاصرها ، و يحرض عليها ، حتى يجتثها و يقتلعها .

(2) النقد هو السهر المبدع الذي نكون به بشرا متحضرين ، ندرك أننا نخطئ ، لكننا نعرف بالمقابل كيف نتعلم من الخطأ ، و كيف نتجاوزه و لا نفع فيه من جديد ، و هذا لا يتحقق بعمل الأفراد وحدهم ، فما أكثر الأفراد الصالحين في المجتمعات الفاسدة .

(3) إذا اعتقد كل إنسان أن عليه نفسه ، و أنه ليس مسئولا عن غيره ، يصبح المثل الأعلى هروبا و إعتزالا و عدم مبالاة بالمجتمع الذي يمكن في هذه الحالة أن يسقط في قبضة أي عصابة من الأشرار لا ترى أمامها إلا ظلال هاربة لأشخاص هاربين .

(4) من المهم أن تتبع في المجتمع تلك الروح النقدية التي لا تسكت على خطأ و لا تكف عن طلب الكمال ، و هكذا نفهم الطابع الأخلاقي للنقد و ندرك إرتباطه بالفلسفة فقد بدأ النقد مع أرسطو الذي رأى الخير في الحق ، و رأى الحق في الجمال .

(5) لا يقصد بالحديث عن الأخلاق أن يكون النقد وعظا ، و لكن المقصود أن يكون الضمير اليقظ و الشعور العميق بالمسئولية هما الدافع الأصيل الملهم في كل ثقافة فليست الثقافة إلا وعي مشترك بأنفسنا و بالعالم .

(6) النقد هو خروج للعلن ، و إحتكام للعقل و القانون ، و حيث أن هنالك من يخاف من العن و يجتهد في التستر ، فإنه يتهرب من الحقيقة و يستعين على قضاء حوائجه بالكتمان ، و لهذا يتجنب النقد أو يمنعه أو يستورده أو يشتريه .

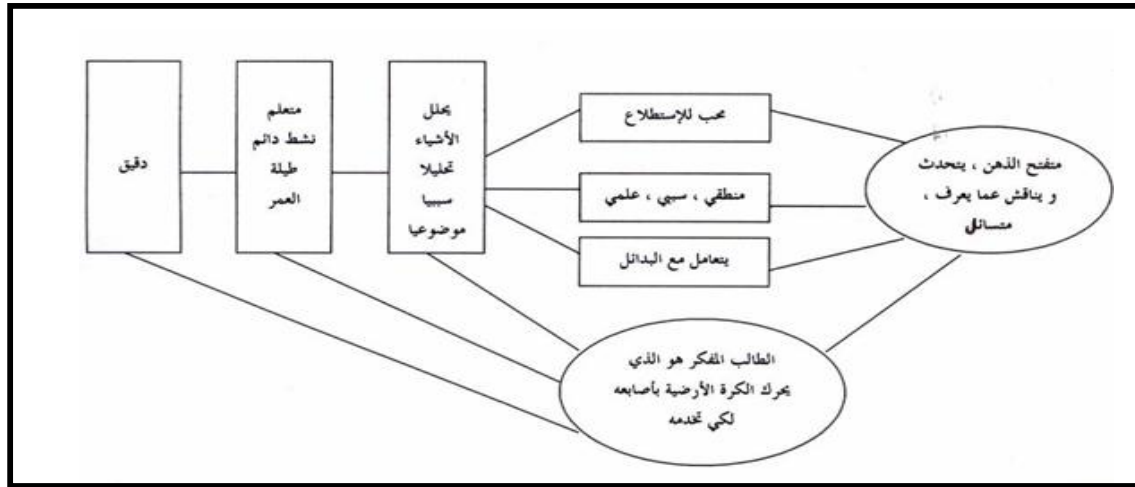
(7) النقد الرخيص هو النقد الذي يشتريه الشخص ليكون نقدا واقفا إلى جانبه يتحدث بلسانه و ينسب له أمهات الفضائل و يظهره بمظهر صاحب الفضيلة ، و هذا النقد الرخيص يتكرر لنفسه و يتخلى عن رسالته و بيدد ما كان يجب عليه أن يحرسه أو يحميه .

(8) إن وجود الناقد هو دليل أكيد على وجود طرفين آخرين هما { العمل أو صاحبه الذي يتعرض له الناقد بنقده ، و الجمهور الذي يتلقى هذا العمل و يستعين بالنقد على تفسيره و تقييمه } ، و لهذا فإن غياب النقد لا يعني بالضرورة أن هذا ذنب النقاد و المسئولين وحدهم و لكنه ذنب الجمهور أيضا .

(9) إن النقد لم يظهر وحده ، و لم يسبق الجمهور في وجوده ، و لكن الجمهور ظهر أولاً و ظهرت الثقافة ، ثم ظهر النقد بعد ذلك

(10) إننا بحاجة للنقد و بالتالي فإننا بحاجة للجمهور الناقد و ذلك لأن الجمهور الناقد وجود الجمهور الناقد يعتبر شرطاً لوجود النقد .

شكل (10) : سمات شخصية الطالب الذي يفكر تفكيراً ناقداً



و قد جاء في (عبيد ، 2004 : 23) أن الطالب عندما يفكر تفكيراً ناقداً فإنه

1. يتفحص الخبرة .
 2. يقدر المعرفة و الأفكار .
 3. يوازن بين أطراف المجادلات قبل أن يصل إلى المعرفة غير المنقوصة .
 4. يتسم باتجاهات معينة نحو التفسير و الإستدلال و قبول التحدي و الرغبة في الحقيقة .
- و قد ورد في (جروان ، 2002 : 68) التساؤل التالي (ماذا نعني عندما نقول أن فلاناً يفكر تفكيراً ناقداً ؟ - و قد قدم قائمة من الخصائص و السلوكيات البارزة للشخص الذي يفكر تفكيراً ناقداً) ، و هذه القائمة هي :

1. منفتح على الأفكار الجديدة .
2. لا يجادل في أمر عندما لا يعرف عنه شيئاً .
3. يعرف متى يحتاج إلى معلومات أكثر عن شيء ما .

4. يعرف الفرق بين النتيجة التي قد تكون حقيقة و النتيجة التي يجب أن تكون حقيقة .
5. يعرف أن لدى الناس أفكاراً مختلفة حول معاني المفردات .
6. يحاول تجنب الأخطاء الشائعة في إستدلاله للأمر .
7. يتساءل عن أي شيء يبدو غير معقول أو غير مفهوم له .
8. يحاول فصل التفكير العاطفي عن التفكير المنطقي .
9. يحاول بناء مفرداته اللغوية بحيث يكون قادراً على فهم ما يقوله الآخرون و على نقل أفكاره بوضوح .
10. يتخذ موقفاً أو يتخلى عن موقف عند توافر أدلة و أسباب كافية لذلك .
11. يأخذ جميع جوانب الموقف بنفس القدر من الأهمية .
12. يبحث عن الأسباب و البدائل .
13. يتعامل مع مكونات الموقف المعقد بطريقة منظمة .
14. يستخدم مصادر علمية موثوقة و يشير إليها .
15. يبقى على صلة بالنقطة الأساسية أو جوهر الموضوع .
16. يُعرِّف المشكلة بوضوح .

في حين يرى (نبهان ، 2001 : 68 – 69) أن السمات الواجب توافرها في الطلبة أثناء ممارسة التفكير الناقد هي :

1. التواضع الفكري : و هذا يتطلب من المعلم ألا يدّعي أنه يعرف أكثر مما يعرف في الواقع ، كما أن على المعلم أن يبدي الحساسية ضد التحيز و التحامل و المحدودية في طرح وجهة نظره .
2. الشجاعة الفكرية : و هي تتطلب من المعلم أن يحل ما تعلمه و لا يقبله بشكله الظاهري ، بل يجب عليه النظر بعمق أكثر لوجهات نظر ينظر إليها بسلبية و يلاحظ المبررات و التعليقات التي تكمن فيها ، و هذا يتطلب منه الشجاعة لكي يكون صادقاً في طريقته الخاصة في التفكير و يرحب بالإستماع للآخرين .
3. التواصل الفكري : و هذا يتطلب من المعلم أن يعتمد على أفكار طلاب أو معلمين آخرين ليبدأ تفكيره ، و أن يكون لديه القدرة على الإقرار أو المراجعة المستمرة عندما يكون على خطأ و كان يعتقد في السابق أنه على صواب ، و عليه أن يكتشف أن موقفه السابق لم يكن له مبرر .
4. التكامل الفكري : و هذا يتطلب من المعلم أن يحمل نفس الثوابت الفكرية مع نفسه و مع الآخرين و ذلك عند إختلافه مع الآخرين في وجهة نظره ، و أن يعترف بعدم تناسق أفكاره و إحكامه على مسألة ما في فترة من الفترات .

5. المواظبة الفكرية : و هي تلزم المعلم أن يتحمل أعباء البحث عن الحقيقة و الفهم رغم ما يواجهه من عوائق و فوضى ، (فهل يمكنه أن يتحمل الإنفعال إذا شعر بإرتياب حول تساؤل تم طرحه من وجهة نظر معارضية) .

6. الإيمان بالتعليل المنطقي : و هذا يتطلب من الطالب أن يعمل أفضل ما بوسعه و بصورة أكبر داخل الصف و خارجه ، إذا تم إعطائه حرية التفكير بنفسه ، و هذا يدل على أنه سيكون له النتائج الخاصة به و لهذا يمكن للطلبة (طلاب و طالبات) إقناع بعضهم البعض بأسلوب منطقي ، و هذا يتطلب منهم المثابرة عند ظهور عائق معين يهدد أفكارهم .

7. العقلانية : و تتطلب العقلانية منا تجاهل مشاعرنا و وجهات نظرنا للإستماع للغير ، و لذا يجب على الطلبة أن يكونوا قادرين على الإستماع و الإنصات للجانب الآخر دون قلق بسبب وجهات نظر مغايرة .

و يرى الباحث من خلال ما تقدم ذكره عن سمات المفكر الناقد أنه يمكن الإستفادة منها أثناء القيام بتعليم التفكير الناقد ، بحيث يعمل المعلمون على تغيير طالب اليوم ليكون مفكراً ناقداً غداً إن شاء الله ، و هذا يتطلب من المعلم أن يغير الطريقة التي يستخدمها في تعليمه ، و أن يعمل على تعميق المزايا الفكرية الضرورية في فهم الطالب .

و يرى الباحث من خلال ما تقدم أنه يمكن تلخيص أهم سمات المفكر الناقد ، فيما يلي :

1. متفتح الذهن نحو الأفكار الجديدة .
2. لا يجادل في أمر لا يعرف عنه شيء .
3. يحاول الفصل بين التفكير العاطفي و التفكير المنطقي .
4. يستكشف و يتخيل البدائل .
5. يحاول تجنب الأخطاء الشائعة في تحليل الأمور .
6. يعرف متى يحتاج لمعلومات أكثر عن شيء ما .
7. يعرف الفرق بين النتيجة التي قد تكون حقيقة و النتيجة التي يجب أن تكون حقيقة .
8. يتوخى الدقة في تعبيراته اللفظية و غير اللفظية .

المشكلات التي تعترض تعليم مهارات التفكير الناقد :

جاء في (العتوم و الجراح ، 2009 : 93) أن أهم المشكلات التي تعترض المعلمين خلال محاولاتهم تعليم التفكير الناقد في الغرفة الصفية هي :

- 1) يتوقع الطلبة الحصول على إجابات محددة من المعلم بدلاً من الوصول لهذه الإجابات من خلال التحليل و النقد و التفكير الجاد .
- 2) يتصف بعض الطلبة بقلة الصبر فتجدهم يسارعون إلى مناقشة البدائل و الفرضيات قبل دراسة الموقف و التفكير فيه بشكل فعال .
- 3) يبدي بعض الطلبة عدم الرغبة في مناقشة أفكار الآخرين أو الأفكار المطروحة للنقاش الصفي .
- 4) يفشل بعض الطلبة في التفكير بعمق عند الحاجة إلى تطوير أو الوصول إلى بدائل أو فرضيات حول الموقف .
- 5) يدخل بعض الطلبة في مناقشات مع الآخرين رغم عدم توفر المعلومات النظرية أو الأساسية للدخول في المناقشة .

علاقة التفكير الناقد ببعض أنواع التفكير المختلفة (العلمي و الإبتكاري و الإبداعي) :

جاء في (عصفور ، 1994 : 27 – 30) أنه من خلال تعريفات التفكير الناقد و قياس مهاراته يتبين أن هنالك تكامل بين صور كل من التفكير الناقد و العلمي و الإبتكاري ، و من الممكن توضيح علاقة التفكير الناقد بهذه الأنواع الثلاثة من التفكير من خلال ما يلي :

أولاً : علاقة التفكير الناقد بالتفكير العلمي :

إن التفكير الناقد ضروري و هام بالنسبة للتفكير العلمي ذلك لأنه لا يمكن للفرد أن يتناول مشكلة ما و يعالجها على أساس خطوات أسلوب حل المشكلة المعروفة إذا كان متعصباً ضد فرض معين أو متأثراً بفكرة سابقة أو رأي شائع ، هذا بالإضافة إلى أن خطوة جمع البيانات و الوقائع تحتاج إلى التقويم و النقد و المناقشة .

و بالنظر إلى تعريف كل من التفكير الناقد و التفكير العلمي بخطواته المعروفة (خطوات سلوك حل المشكلة) ، يتضح ضرورة و أهمية التفكير الناقد أثناء ممارسة تلك الخطوات إذ لا يمكن للمرء أن ينهي خطوات حل المشكلة دون تطبيق التقويم ، و بالنظر لخطوات حل المشكلة نجد أن التقويم جزءاً أساسياً في هذه الخطوات ، و هذه الخطوات هي :

- أ- الحصول على المعلومات الخاصة بالمشكلة ، فإذا خضع الفرد للعادات السائدة ، فإن ذلك لا يؤدي إلى التفسير الصحيح للمشكلة .
- ب- تحديد المشكلة في صورة أسئلة واضحة و هنا أيضاً يتضح دور التفكير الناقد .
- ت- إقترح حلول أو أفكار لحل المشكلة (الفروض) ، و هنا يتضح دور إصدار الحكم على تلك الفروض ، و مدى ارتباطها بالمشكلة و لكن يجب تأجيل ذلك لأنه يعوق تداعي الأفكار .

ث- الحل و يأتي هنا دور (التقويم) ، لمناقشة و فحص هذا الحل .

ج- تطبيق الحل و إختبار صلاحيته (التعميم) و هنا أيضاً يأتي دور التفكير الناقد .

و بالنظر إلى تعريف (خير الله ، 1973 : 51) للتفكير الناقد بأنه " إخضاع المعلومات التي لدى الفرد لعملية تحليل و فرز و تمحيص لمعرفة مدى ملاءمتها لما لديه من معلومات أخرى ثبت صدقها و ثباته و ذلك بغرض التمييز بين الأفكار السليمة و الأخرى الخاطئة " ، يتضح أهمية و ضرورة التفكير الناقد في فحص المعلومات التي لدى الفرد و التمييز بين الأفكار السليمة و الأخرى الخاطئة و لا شك في ضرورة ذلك للتفكير العلمي و خطواته .

و بدراسة قائمة الإختبارات التي تقيس التفكير الناقد نجد أنها قد زاوجت بين قدرات التفكير العلمي من تحديد المشكلة و فرض الفروض و التفسير و الإستنتاج و بين مهارات التفكير الناقد مثل إختبار درزل و مايهيو (1954) ، و إختبار سميث و تايلور (1942) .

و يمكن القول أن التفكير الناقد نوع من مواقف حل المشكلة ، إلا أنها لا تتطلب التقيد بخطوات حل المشكلة المعروفة و ذلك لأن المشكلات في مواقف التفكير الناقد لا تتطلب حلاً معيناً و لكن تتطلب تفضيل رأي على آخر أو الإجابة بنعم أو لا كما في مهارة تقويم الحجج ، و قد تتطلب أيضاً توضيح درجة احتمال صدق أو صحة الإجابة عند الرد على سؤال معين أو مناقشة موضوع ما و أيضاً تتطلب إشتقاق نتيجة من مقدمات معينة كما في مهارة الإستنباط .

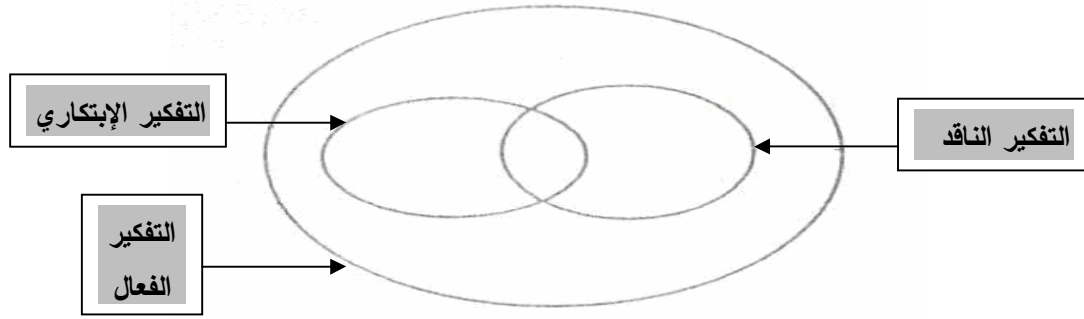
ثانياً : علاقة التفكير الناقد بالتفكير الإبتكاري :

إن التفكير الناقد ضروري للتفكير الإبتكاري ، فالمفكر المبتكر يحتاج إلى النظر بعين ناقدة إلى أفكاره و ينتقي أكثرها خصوبةً و يحسن الأفكار الأخرى أو يبعدها جانباً ، فإنه بدون القدرة على تقييم الأفكار لا يمكن الحصول على إبتكار فعال ، كما أن مهارات التفكير الإبتكاري و هي (التحليل ، التصور ، التقويم ، إصدار الحكم) هي نفسها من مهارات التفكير الناقد .

و يمكن توضيح العلاقة بين التفكير الناقد و الإبتكاري من خلال التشبيه التالي :

عند تشخيص المرض أو الكشف عن الفاعل في جريمة ، فإن التفكير الإبتكاري في هذه الحالة يكون ضرورياً في المرحلة الأولى لإكتشاف حلول مبدئية و لكن هذه المرحلة وحدها لا تكفي إذ لا بد أن يعقبها إختبار لهذه الإحتمالات أو الحلول المبدئية و التحقق منها عن طريق التفكير الناقد .

إن التفكير الناقد و التفكير الإبتكاري كخطى الدفاع و الهجوم لفريق كرة القدم و هما جناحا التفكير الفعال و هذا يتضح من الرسم التوضيحي التالي :



شكل رقم (11) : العلاقة بين التفكير الناقد و كل من التفكير العلمي و الإبتكاري

و من الشكل السابق يتضح أن التفكير الجيد (الفعال) هو محصلة لكل من التفكير الناقد و التفكير الإبتكاري و من ناحية القدرات المتضمنة فقد أشار أثبتت بعض الدراسات أن القدرات التي يتضمنها السلوك المبتكر مثل (الحساسية للمشكلات ، الطلاقة الفكرية ، المرونة العقلية ، الأصالة ، التحليل ، التركيب ، إعادة التنظيم) هذه القدرات مشابهة لبعض القدرات الأساسية المتضمنة في التفكير الناقد ، حيث أن التفكير الإبتكاري يؤدي إلى ظهور الأفكار الجديدة و التفكير النقدي يقوم بفحص هذه الأفكار و دراسة مدى صدقها و فاعليتها .

كذلك نلاحظ أن التفكير الناقد يهدف إلى إخضاع الفكرة للتحليل و الدراسة و ذلك للكشف عن مدى إتساقها و خضوعها للقواعد و المعلومات السابقة و المعلومات الصادقة ، و لب التفكير الناقد هو القدرة على التمييز بين الأفكار السليمة و الأفكار الخاطئة و هذا هام و ضروري للتفكير الإبتكاري .

كما أن التفكير الإبتكاري يتضمن ثلاث جوانب و هي التعرف و الإنتاج و التقييم ، فنحن نتعرف على المشكلة التي نواجهها و نحاول إنتاج إستجابة لذلك التعرف ، ثم نقيم نواتجنا لنرى ما إذا كانت كافية أم لا و من المعروف أن التقييم مهارة أساسية من مهارات التفكير الناقد

ثالثاً : علاقة التفكير الناقد بالتفكير الإبداعي :

جاء في كل من (عبد العزيز ، 2009 : 118) و (جروان ، 2002 : 91) أنه ربما كان من غير الممكن التمييز بين التفكير الناقد و التفكير الإبداعي ، و ذلك لسبب بسيط ، هو أن أي تفكير جيد يتضمن تقييماً للجودة أو النوعية و إنتاج ما يمكن وصفه بالجدة ، و أنه من الصعب إشغال الدماغ بعملية تفكير مركب دون دعم من عملية تفكير مركب أخرى ، و لكن نواتج التفكير تتنوع تبعاً لتنوع المهمة ، و ما إذا كانت تتطلب تفكيراً إبداعياً أو تفكيراً ناقداً ، و قد قاما بوضع الجدول التالي لتوضيح الفرق بين كل من التفكير الناقد و التفكير الإبداعي .

جدول رقم (9) : الفرق بين كل من التفكير الناقد و التفكير الإبداعي

التفكير الناقد	التفكير الإبداعي
تفكير متقارب Convergent	تفكير متشعب Divergent
يعمل على تقييم مصداقية أمور موجودة	يتصف بالأصالة
يقبل المبادئ الموجودة و لا يعمل على تغييرها	عادة ما ينتهك مبادئ موجودة و مقبولة
يتحدد بالقواعد المنطقية و يمكن التنبؤ بنتائجه	لا يتحدد بالقواعد المنطقية ، و لا يمكن التنبؤ بنتائجه
يتطلبان وجود مجموعة من الميول و الإستعدادات لدى الفرد	
يستخدمان أنواع التفكير العليا كحل المشكلات و إتخاذ القرارات و صياغة المفاهيم	

و يظهر الفرق بين التفكير الناقد و التفكير الإبداعي من خلال الإختراق الإبداعي **Creative Breakthrough** ، فالتفكير الناقد محكوم بقواعد المنطق و يقود إلى نواتج من الممكن التنبؤ بها ، بينما التفكير الإبداعي فليس هنالك قواعد منطقية تحدد نواتجه ، و لأن ما يتم إكتشافه في حالة الإختراق الإبداعي شيء جديد و أصيل ، فليس من الممكن التنبؤ به ، إنه شيء يحدث على يد شخص ، و هذا كل ما في الأمر ، رغم أن هنالك بعض العوامل المعينة في إحداث الإختراق

الفصل الثالث

الدراسات المسابغة

وقد تم تصنيفها إلى محورين ، هما :

1. دراسات تناولت إستراتيجية التدريس بالأقران .

2. دراسات تناولت التفكير الناقد .

الفصل الثالث : الدراسات السابقة

مقدمة :

إن لكل من إستراتيجية التدريس بالأقران و التفكير الناقد نصيب وافر من الدراسات السابقة الكثيرة و المتعددة و التي تناولت هذين الموضوعين من جوانبهما المختلفة ، علما بأنه لم تتم أي دراسة حول إستراتيجية التدريس بالأقران في غزة على حد علم الباحث . و بعد إطلاع الباحث على العديد من الدراسات السابقة و المتعلقة بهذين الموضوعين في المصادر (عصفور ، 1994) ، (عوضين ، 1996) ، (عفانة ، 1998) ، (نبهان ، 2001) ، (حمادة ، 2002) ، (سيف ، 2004) ، (عطية ، 2004) ، (السياسي ، 2006) ، (البشر ، 2006) ، (عثمان ، 2007) ، فقد تخير منها ما هو وثيق الصلة بموضوع هذه الدراسة ، و فيما يلي عرض لهذه الدراسات التي تخيرها الباحث :

أولا : المحور الأول (دراسات سابقة تناولت إستراتيجية التدريس بالأقران) :

أولا : الدراسات العربية :

1. دراسة (مليجي ، 1995) حيث قامت فيها بدراسة إستهدفت معرفة أثر التدريس بالأقران على تنمية الإتجاهات نحو مهنة التدريس و خفض قلق التدريس لدى الطلاب المعلمين بقسم الطبيعة و الكيمياء بكلية التربية بجامعة طنطا في جمهورية مصر العربية ، و قد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج من أهمها أن التدريس بالأقران قد ساعد في خفض نسبة حالة قلق التدريس لدى الطلاب المعلمين بنسبة 93% بالنسبة للعينة المختارة ، كما أدى إلى تنمية إتجاهات الطلاب إيجابيا نحو مهنة التدريس ، بالإضافة إلى إكتساب المهارات العقلية و العملية و مهارات التدريس لدى العينة المختارة و التي درست بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران .
2. دراسة (طه ، 1998) و التي إستهدفت التعرف على أثر إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران في تنمية بعض الكفايات التدريسية و خفض قلق التدريس لدى طلاب التربية العملية بكلية التربية بجامعة طنطا بالفرقة الثالثة ، و بلغ عدد أفراد حجم العينة (100 طالب و طالبة) تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية (50 طالب و طالبة) و الأخرى ضابطة مساوية لها في الحجم ، و قد أثبتت النتائج فعالية إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران في خفض قلق التدريس عند الطالب المعلم ، و كذلك إكتساب مهارات التدريس من خلال التفاعل بين الأقران
3. أما دراسة (بخيت و طعيمة ، 1999) فقد إستهدفت التعرف على أثر إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران على تحصيل طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية شعبة الوسائل و المكتبات لمادة طرق التدريس العامة ، و قد توصلت الدراسة إلى أن إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران كان له أثرا إيجابيا على زيادة تحصيل الطلاب في مادة طرق التدريس زيادة ملحوظة ، كما

ساهمت في زيادة روح التعاون و الدعم و التشجيع و المساعدة و العلاقات الإيجابية بين الأقران أكثر من الطلاب الذين درسوا باستخدام الطريقة المعتادة .

4. بينما إستهدفت دراسة (درويش ، 1999) التعرف على فعالية إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران في تنمية مهارات صياغة الأهداف التعليمية للطالبة المعلمة تخصص التربية الفنية ، و قد توصلت الدراسة إلى أن إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران كان له أثرا إيجابيا في رفع مستوى أداء طالبات المجموعة التجريبية عن مستوى أداء طالبات المجموعة الضابطة في صياغة الأهداف التعليمية لمادة التربية الفنية صياغة إجرائية ، كما أشارت الدراسة إلى شيوع روح التعاون و الحماس و التفاعل بين الطالبات اللاتي درسن باستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران .

5. أما دراسة (سليم ، 2000) فقد إستهدفت التعرف على مدى فعالية التدريس بالأقران في تنمية مهارات القسمة لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي ، و قد توصلت الدراسة إلى أن التدريس بالأقران له صلة وثيقة بتنمية مهارات القسمة لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي مما يدل على فعاليته في تنمية مهارات القسمة و في تدريس مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي .

6. دراسة (سكر ، 2000) إستهدفت التعرف على فعالية إستراتيجية التدريس بالأقران في تنمية مهارات الطالبة المعلمة على التدريس ، و تكونت عينة الدراسة من (38 طالبة) من طالبات الفرقة الثالثة تخصص تربية رياضية بكلية التربية بجامعة السلطان قابوس و المقيدتين للعام الدراسي 1998 / 99 م ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية و قد إستخدمت إستراتيجية التدريس بالأقران ، و أخرى ضابطة إستخدمت الطريقة التقليدية ، و قد إستخدمت الباحثة بطاقة تقييم من إعدادها ، و قد أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة بصورة دالة إحصائيا في المهارات قيد البحث .

7. أما بالنسبة لدراسة (حمادة ، 2002) فقد إستهدفت التعرف على فعالية إستراتيجية التدريس بالأقران في تنمية مهارات تخطيط و تنفيذ و تقويم دروس مادة الرياضيات لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية بجامعة حلوان ، و قد توصلت الدراسة إلى أن طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بإتباع إستراتيجية التدريس بالأقران قد تفوقوا على طلاب المجموعة الضابطة في مهارات تخطيط و تنفيذ و تقويم دروس مادة الرياضيات ، مع وجود علاقة إيجابية بين إكتساب هذه المهارات و أدائهم الفعلي في المواقف التدريسية الفعلية ، مما يشير إلى بقاء أثر التعلم لديهم ، و هذا كله يدل على فعالية إستراتيجية التدريس بالأقران في بقاء أثر التعلم في المواقف التعليمية .

8. دراسة (منسي ، 2003) ، و قد أثبتت هذه الدراسة أن تعليم الأقران قد يفيد بشكل خاص و بدرجة كبيرة الطلاب ذوي مستويات الطموح المنخفضة و الذين نقل ثقمتهم بأنفسهم ، و بذلك تنمي لديهم القناعة و الثقة في أنفسهم مما يؤدي إلى تقدمهم الدراسي

9. دراسة (عطية ، 2004) و التي تم القيام بها بهدف دراسة أثر إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات القراءة الجهرية لدى طلاب الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية ، و قد توصلت الدراسة إلى أن إتباع هذه الإستراتيجية أدى إلى تحسين مستوى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية عن طلاب المجموعة و التي تم تدريسها بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران عن مستوى طلاب المجموعة الضابطة في نطق الأصوات و الكلمات نطقا صحيحا ، و نطق الحركات القصار و الحركات الطوال نطقا صحيحا ، مع التمييز بين الظواهر الصوتية المختلفة من التتوين و التشديد ، كما أن طلاب المجموعة التجريبية قد تحسن أداءهم في القواعد النحوية المرتبطة بمادة القراءة حيث كانت الأخطاء النحوية قليلة بالمقارنة بالمجموعة الضابطة ، كما تحسن أيضا مستوى أداء طلاب المجموعة التجريبية في مهارات مراعاة إستخدام علامات الترقيم في القراءة و حسن الوقوف عند تمام المعنى ، و تمثيل المعنى المتضمنة من النص المقروء ، و هذا كله يعني أن طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بإتباع إستراتيجية التدريس بالأقران قد أظهروا تحسنا إيجابيا في مهارات القراءة الجهرية عن طلاب المجموعة الضابطة ، مما يدل على فعالية إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات القراءة الجهرية لدى طلاب الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية .

10. دراسة (سيف ، 2004) و التي تم القيام بها بهدف دراسة أثر إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات الطرح و الإتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الابتدائية لدولة الكويت ، و إستخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذا تصميم المجموعتين (ضابطة و تجريبية) ، و القياس القبلي و البعدي لمتغيرات الدراسة ، و قد تكونت عينة الدراسة من (70 طالبا) بالصف الرابع ، و قد تم تقسيم العينة إلى مجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية و عدد أفرادها (35 طالبا) و قد درست هذه المجموعة موضوع الطرح بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران ، و مجموعة أخرى ضابطة و عدد أفرادها (35 طالبا) أيضا ، و قد درست المجموعتان نفس الموضوع " الطرح " بإستخدام الطريقة التقليدية ، كما قامت الباحثة بإستخدام إختبار تحصيلي و مقياس الإتجاه نحو الرياضيات ، و بإستخدام إختبار " ت " بينت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية و درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية ، كما وجدت مثل هذه الفروق بين المجموعتين التجريبية و الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الإتجاه نحو الرياضيات و لصالح المجموعة التجريبية أيضا .

11. دراسة (السياسي ، 2006) و التي تهدف إلى قياس أثر إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران على بعض مخرجات تعليم الإقتصاد المنزلي لدى طالبات المرحلة الإعدادية ، و قد لاحظت الباحثة أن إستراتيجية التدريس بالأقران قد حققت في هذه الدراسة للطالبات المراهقات الحرية الكاملة للقيام بدورهن مدربات أو متدربات ، و إبداء آرائهن دون قيد أثناء العملية التعليمية ، و أن إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران عمل على إشباع حاجات و رغبات الطالبات ، و ذلك في أرض الواقع بعيدا عن الخيال و أحلام اليقظة ، و لهذا السبب قد تكون إستراتيجية التدريس بالأقران من الإستراتيجيات المناسبة في مرحلة المراهقة ، كما أثبتت هذه الدراسة ما يلي :

- أ- أن إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران أدى إلى تنمية تحصيل الطالبات في المجموعة التجريبية للمعلومات المتضمنة في الوحدة المقترحة .
- ب- أن إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران أدى إلى تنمية أداء المهارة لدى طالبات المجموعة التجريبية .
- ت- أن إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران أدى إلى تحسين إتجاه طالبات المجموعة التجريبية نحو مادة الإقتصاد المنزلي .
- ث- أن إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران أدى إلى حدوث تطور و نمو في مستوى مخرجات المنتج النهائي لدى طالبات المجموعة التجريبية .

12. دراسة (عثمان ، 2007) و التي تم القيام بها بهدف دراسة أثر إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية الأداءات مهارية لدى طلاب شعبة الملابس الجاهزة بكلية التربية بجامعة حلوان ، و قد قامت هذه الدراسة على عينة مكونة جميع طالبات الفرقة الثانية شعبة الملابس الجاهزة و عددهم (32 طالبة) ، و تم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما مجموعة ضابطة و مكونة من (16 طالبة) و تم تدريسها بالطريقة المعتادة ، و مجموعة أخرى تجريبية و مكونة من (16 طالبة أيضا) و تم تدريسها بإتباع إستراتيجية التدريس بالأقران ، و كان من بين نتائج هذه الدراسة أن الباحثة توصلت لما يلي :

- أ- فاعلية إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران في تنمية الأداءات مهارية للجونلة ككل لدى طالبات شعبة الملابس الجاهزة .
- ب- فاعلية إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران في تنمية الأداءات مهارية (أخذ القياسات ، رسم الباترون الأساسي للجونلة ، وضع الموديل على الباترون الأساسي ، إعداد القماش للقص ، قص قماش الجونلة ، حياكة الجونلة ، تشطيب الجونلة) ، لدى طالبات شعبة الملابس الجاهزة .

ثانيا : الدراسات الأجنبية :

1. دراسة سيف الدين (Seifeddin, A. 1990) و التي إستهدفت التعرف على أثر التدريس بالأقران في تنمية مهارات اللغة لدى الطلاب المعلمين بشعبة اللغة الإنجليزية كلية التربية ، و قد توصلت الدراسة إلى تحسن مستوى أداء الطلاب المعلمين في مهارات اللغة الإنجليزية مما يدل على فعالية التدريس بالأقران في تنمية المهارات اللغوية للطلاب المعلمين بشعبة اللغة الإنجليزية
2. دراسة كالديرون (Calderon, 1996) و التي إستهدفت التعرف على أثر إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران في تدريب معلمي الطلاب الناطقين بلغتين أجنبيتين ، حيث تم ملاحظة (24 معلما) نصفهم يدرس لغتين و النصف الآخر يدرس لغة واحدة ، و ذلك في مدة أسبوع ، و قد أجاب المعلمون (عينة البحث) على إستبيان خاص بمهارات التدريس ، و تجربة التدريس بالأقران و المشكلات و الملاحظات التي تم مواجهتها ، و قد أكدت نتائج هذه الدراسة أن إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران تعد من الأساليب الفعالة في التدريس ، حيث أنها تهتم بالمشاركة الإيجابية للطلاب و تركز على جودة مستوى تعليم كل لغة .
3. دراسة إليزابيث جودمان (Goodman, Elisabeth, 1996) و التي إستهدفت معرفة أثر تدريب الأقران لتدريس القراءة الوظيفية للتلاميذ متعددي الإعاقات و لتحقيق هذا الهدف تم إختيار مجموعة من التلاميذ ممن لا يعانون من أية إعاقات ليقوموا بتدريس مهارات القراءة و الفهم للتلاميذ ذوي الإعاقات المتعددة ، و قد توصلت الدراسة إلى أن التدريس بالأقران قد أسهم في إكتساب الأقران المتعلمين من ذوي الإعاقات المتعددة مهارات القراءة الصحيحة و الفهم كما أسهم في إتقان الأقران المعلمين هذه المهارات .
4. دراسة بريان جريفين و مارلين جريفين (Griffin, Bryan W. & Griffin, Merlyn M. 1997) و التي إستهدفت معرفة أثر إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران على تحصيل طلاب الدراسات العليا ، و إختبار القلق و فعالية الذات الأكاديمية ، و قد توصلت الدراسة إلى أن إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران قد أثر في تحصيل طلاب المجموعة التجريبية بنسبة لا تختلف عن تحصيل المجموعة الضابطة ، كما توصلت إلى أن إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران قد أثر في التغلب على القلق ، و زاد من فعالية الذات الأكاديمية لدى طلاب المجموعة التجريبية عن طلاب المجموعة الضابطة .
5. بينما دراسة كيراز (Kiraz, 1997) و التي إستهدفت معرفة أثر إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران في تدريب المعلمين على تحليل المهارات التدريسية المركبة إلى مهارات بسيطة ، و قد أوضحت هذه الدراسة أن تدريب المعلمين بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران يساعد في تحليل المهارات التدريسية المركبة إلى مهارات بسيطة يمكن التدريب عليها في

مواقف تدريسية مصغرة ، و بالتالي يقوم فعالية الأداء في كل مهارة من خلال التغذية الراجعة الفورية و المستمرة ، وكذلك إتاحة الفرصة للأقران / المعلمين في التعرف على نماذج تدريسية متنوعة ، مما يساهم في إتقان المهارات التدريسية ، هذا بالإضافة إلى إكتسابهم المهارات الإجتماعية مثل إحترام الرأي و الرأي الآخر ، و تشجيع الآخرين ، و التعاون و التساند ، و مهارات الإتصال ، و التفاعل بين المعلم و طلابه .

6. أما دراسة سوزان لويس توسيك (Tucek, Susan Louise, 1998) فقد إستهدفت معرفة أثر التدريس بالأقران على المهارات الأساسية للقراءة لدى التلاميذ ذوي الصعوبات في تعلم القراءة و الكتابة ، و قد توصلت الدراسة إلى أن التدريس بالأقران قد أظهر تحسنا إيجابيا في إستجابات التلاميذ في تعلم المهارات الأساسية في القراءة و في تصحيح الأخطاء و تنمية الفهم ، كما أظهر التدريس بالأقران تحسنا إيجابيا في ميول التلاميذ و شعورهم تجاه بعضهم البعض .

7. دراسة داري سييدنتوب (Siedentop- Dary, 1998) و التي إستهدفت معرفة ماهية التربية الرياضية و كيفية عملها ، و قد أوضحت هذه الدراسة أن التربية الرياضية هي منهج و نموذج تعليمي يزود طلاب التربية البدنية بالخبرات الرياضية الحقيقية ، و تشتق من الناحية الأساسية من كيفية إدارة الرياضة في المجتمعات ، و داخل البيئة المدرسي بطريقة نموذجية ، حيث يقوم الأفراد بأداء الحركات أمام أقرانهم مما يؤكد لهم القدرة على أداء تلك الحركات التي يخشون أدائها على أساس أنها تعرضهم للإصابة ، مما يزيل الرهبة لدى القرين و يؤدي إلى قيام المتعلم بأداء الحركات بقوة و شجاعة .

8. أما دراسة لين فكس و آخرون (Fuchs, Lynn S. & Others, 1999) فقد إستهدفت معرفة أثر التعلم بمساعدة الأقران في القراءة بالصفين الثاني و الثالث الإبتدائي ، و قد توصلت الدراسة إلى أن التعلم بمساعدة الأقران يساهم في تنمية أداء تلاميذ الصفين الثاني و الثالث الإبتدائي في مهارات الفهم القرائي كما يساهم في تصحيح أخطاء القراءة و زيادة الطلاقة فيها .

9. دراسة بيتر ماري آن و سيرنا لوريتا و ناكامورا كايلين (Prater Mary Ann, Serna- Loretta, Nakamora- Kayleen, 1999) و التي إستهدفت دراسة تأثير إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران على إكتساب المهارات الإجتماعية عن طريق البالغين (الكبار) ذوي الصعوبات التعليمية في التعلم ، و قد أوضحت تلك الدراسة أن لإتباع إستراتيجية التدريس بالأقران أثر إيجابي على تجنب السلوك السيئ ، و ذلك من خلال إعداد دراسة ذات بعد إجتماعي تقوم على توضيح أسباب فشل مجموعة من الأفراد في الدراسة و تقديمها للمتدرب ، و ذلك لتلافي الأخطاء التي وقع فيها ، مع إسهام المتدرب في إظهار مدى تأثره بالمواقف

السلبية و بيان أثر تلك العوامل الشخصية مع بيان الأمور الواجبة في تلك المواقف و التدرب عليها لتلافي أخطاء الآخرين مما يسهل على المتدرب طريق الدراسة .

10. أما دراسة مار بولا (Marr Paula, 2000) و التي إستهدفت معرفة النتائج الإيجابية المشتملة على التعليم و التدريس بالأقران ، و قد تم فيها تقسيم الطلاب إلى مجموعات على الكمبيوتر لتقوية دراسة الأدب الإنجليزي ، حيث قامت هذه الدراسة بوصف مشروع لمدة ثلاث أسابيع في فصل تعلم اللغة الإنجليزية ، و الذي ينقسم فيه الطلاب إلى مجموعات صغيرة و مختلطة تستخدم برنامج Power Point لتقوية دراسة وحدة من الأدب الإنجليزي ، و قد وصلت الدراسة إلى مناقشة النتائج الإيجابية المشتملة على التعليم و التدريس بالأقران ، و قد أوضحت هذه الدراسة أن إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران له أثره على تحسين الدافعية الذاتية عند الطلاب لفهم المواضيع ، و الشعور بالإجتماعية الإيجابية ، و كيف يكون لكل فرد دور فعال في الفريق ، و أيضا يذكر أفكار تعليمية إضافية " تكنولوجيا متكاملة " .

11. و هنالك دراسة " برنامج تدريس الرياضيات بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران " (Math Peer Tutoring Program, 2000) و التي إستهدفت معرفة أثر إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران على حل الألغاز الرياضية و على إبتكار طرق جديدة لحل المسائل الرياضية ، حيث تم القيام بدراسة وحدة في الرياضيات بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران ، و قد حددت الدراسة بإتباع أسلوب التدريس بالأقران برنامجا يسهل على الطلاب مادة الرياضيات لما لها من قوانين و أمثلة متعددة مما يحفز الطلاب جميعا (أقران / معلمين و أقران / متعلمين) على القيام بحل الألغاز الرياضية مما يسهل المادة لدى كل من المعلم و المتعلم ، كما ساهم ذلك أيضا في إبتكار طرق جديدة لحل المسائل الرياضية .

12. في حين قام كل من كايت توبنج و آخرون (Topping, Keith & Others, 2000) بدراسة إستهدفت التعرف على فعالية التدريس بالأقران في تنمية مهارات الكتابة لدى الطلاب المعلمين ، و قد توصلت إلى فعالية التدريس بالأقران في تنمية مهارات الكتابة من التخطيط للكتابة ، و عملية الكتابة ، و تقويمها ، كما أن التدريس بالأقران يزيد من الإتجاهات الإيجابية للطلاب المعلمين و المتعلمين نحو الكتابة .

13. أما دراسة فير كامب و ماري بالدوين (Veer Kamp, Mary Baldwin, 2001) فقد إستهدفت هذه الدراسة التعرف على أثر التدريس بالأقران على التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف السادس بالمدارس المتوسطة ، و لتحقيق هذا الهدف تم إستخدام منهج قراءة القصص في تدريب الأقران على مهارات القراءة ، و قد توصلت الدراسة إلى أن التدريس بالأقران يحسن الأداء القرائي ، حيث تحسن مستوى أداء الطلاب في إكتساب المفردات و في الفهم القرائي ، و في مستوى الأداء في القراءة الجهرية ، كما أظهر التدريس بالأقران تحسنا

في سلوكيات الأقران / المعلمين و المتعلمين و قد أوصت الدراسة بضرورة إجراء المزيد من الدراسات لتدعيم هذه النتائج .

14. أما دراسة فوندر إمدى سيلك و شنايدر جيفري و كوتر ماركوس (Vonder Emdi) (Silke, Schneider Jeffrey, Kotter Markous, 2001) فقد إستهدفت معرفة أثر إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران على الوصول للتعلم المستقل ، و التعلم القائم على المحتوى ، و التعلم الفردي ، حيث كانت هذه الدراسة تتعلق بموضوع التحدث بأسلوب تقني (تحويل تعلم اللغة من خلال بيئة التعلم الواقعي (Moos)) و قد قامت هذا الدراسة على أساس تبادل المعلومات بين الطلاب ، حيث يلتقي طلاب أمريكيون يدرسون اللغة الألمانية و طلاب ألمانيون يدرسون اللغة الإنجليزية في الجامعة الأمريكية لنفس المدة و يكون في ختام الدورة التدريبية ، حيث يتبادل الأطراف مفاهيم التعلم من خلال مناقشات متبادلة كل يحاول إظهار مدى إستيعابه للغة الآخر ، حيث تؤدي هذه اللقاءات إلى إظهار دور الآخر (التدريس بالأقران) بتحقيق أهداف الدورة التعليمية البيئية المنشودة بإستخدام التدريس بالأقران ، مما أدى إلى الوصول للتعلم المستقل ، و التعلم القائم على المحتوى ، و التعلم الفردي .

15. أما دراسة إيمان عبد الحق (Abdel Hack, Iman. M, 2002) فقد إستهدفت التعرف على فعالية التدريس بالأقران في تنمية مهارات التحدث لدى الطلاب المعلمين للغة الإنجليزية بجامعة الملك فيصل بالسعودية ، و قد توصلت الدراسة إلى أن التدريس بالأقران قد أسهم في تنمية مهارات التحدث لدى طلاب المجموعة التجريبية و خاصة ما يرتبط بالطلاقة ، و المفردات ، و الدلالة ، و النطق .

16. في حين إستهدفت دراسة لوري نوكس تايلور (Taylor, Lorie Knox, 2002) التعرف على أثر التدريس بالأقران على الهجاء ، و الطلاقة في القراءة ، و الفهم القرائي لدى طلاب الصف الثالث الإبتدائي ، و لتحقيق ذلك الهدف تم إختيار مجموعتين من طلاب الصف الثالث الإبتدائي إحداهما تدرس بإتباع إستراتيجية التدريس بالأقران و الأخرى تدرس بالطريقة المعتادة ، و قد توصلت الدراسة إلى أن الطلاب الذين درسوا بإتباع إستراتيجية التدريس بالأقران قد حصلوا على درجات مرتفعة في الهجاء و الطلاقة في القراءة و الفهم القرائي ، مما أظهر تحسن مستوى أدائهم عن مستوى المجموعة الضابطة ، كما أشارت النتائج إلى أن إتجاهات الطلاب الذين درسوا بإتباع إستراتيجية التدريس بالأقران قد أصبحت أكثر إيجابية نحو الهجاء و القراءة .

17. دراسة مؤتمر كينتوكي لخدمات الأطفال المعاقين (Peer Tutoring In Kentucky, 2002) و التي إستهدفت معرفة أثر إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران على تعليم الأطفال المعاقين ذهنياً ، حيث أعد هذا المؤتمر دراسة حول إستراتيجية التدريس بالأقران ، و ذلك من

خلال عرض نموذج لأطفال أسوياء يقومون بالتدريس لأقرانهم المعاقين أي الأشخاص (المصابون بإعاقة ذهنية معتدلة أو حادة) و أثر ذلك في مجتمع الدراسة ، و قد أوضحت هذه الدراسة أن الأطفال المعاقون ذهنيا يفضلون الأطفال المعاقون ذهنيا أقرانهم عن من هم أكبر منهم سنا و يستجيبون لهم .

تعليق عام على الدراسات و البحوث السابقة و المتعلقة بموضوع إستراتيجية التدريس بالأقران و إستفادة الباحث منها :

بإستعراض ما تقدم من دراسات سابقة حول موضوع إستراتيجية التدريس بالأقران يرى الباحث ما يلي :

- (1) إن معظم الدراسات السابقة المذكورة أعلاه إستخدمت المنهج التجريبي .
- (2) تعددت و إختلفت الأهداف من القيام بالدراسات السابقة المدونة أعلاه فمنها ما تم القيام به بهدف معرفة أثر إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران على (تنمية إتجاهات معينة ، خفض القلق من شيء ما ، تنمية كفايات معينة ، التحصيل ، تنمية مهارات القسمة ، تنمية مهارات تخطيط و تنفيذ و تقويم دروس الرياضيات لدى الطلبة المعلمين ، بقاء أثر التعلم ، تنمية القناعة و الثقة بالنفس ، تنمية مهارات القراءة الجهرية ،) .
- (3) إختلفت عينات الدراسات السابقة كل دراسة عن غيرها حسب الهدف من القيام بها فمنها ما قامت على عينة من الطلبة المعلمين و منها ما قامت على عينات طلبة في مراحل أساسية و منها ما قامت على عينات طلبة في مراحل ثانوية .
- (4) يلاحظ الباحث أنه يمكن القول أن معظم إن لم يكن كل هذه الدراسات قد أسفرت عن نتائج إيجابية على الطلبة الذين تم إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران معهم (المجموعة التجريبية) .
- (5) لم يجد الباحث أي دراسات سابقة إستخدمت إستراتيجية التدريس بالأقران على طالبات المرحلة الثانوية و خصوصا طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) ، و هذا من بين الأسباب التي دفعته للقيام بهذه الدراسة على هذه المرحلة بالذات ، و لكن هنالك دراسات سابقة في المراحل و الصفوف المختلفة الأخرى سواء كانت أعلى من الصف الحادي عشر أو أدنى منه و في المواد المختلفة .
- (6) هذا يعني أن إستراتيجية التدريس بالأقران كمدخل تدريسي مبني على أسس علمية يمكن أن يستخدم في المراحل التعليمية المختلفة و في تدريس مختلف المقررات التدريسية .
- (7) لم يجد الباحث دراسات سابقة إستخدمت إستراتيجية التدريس بالأقران لدراسة أثرها على تنمية مهارات التفكير الناقد رغم نجاح هذه الإستراتيجية و كما هو واضح في الدراسات

السابقة المدونة أعلاه في تنمية العديد من الكفايات و المهارات في المجالات المختلفة ، و هذا من بين الأسباب التي دفعته لدراسة أثر هذه الإستراتيجية على تنمية مهارات التفكير الناقد .

(8) لم يتم إجراء أي من هذه الدراسات السابقة و التي تتعلق بموضوع إستراتيجية التدريس بالأقران سواء عربية كانت أو أجنبية في غزة ، و على حد علم الباحث أنه لم يتم إجراء أي دراسات سابقة أخرى في هذا المجال في غزة .

(9) إن هذه الدراسات و البحوث قد قدّمت بعض مفاهيم إستراتيجية التدريس بالأقران و إجراءات التدريس من خلالها ، و هذا مما يفيد الدراسة الحالية في تحديد مفهوم إستراتيجية التدريس بالأقران ، ثم بناء إستراتيجية التدريس بالأقران و كيفية تنمية التفكير الناقد من خلالها لدى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) .

(10) أي أنه و من خلال عرض الدراسات السابقة يتضح أن لهذه الإستراتيجية (إستراتيجية التدريس بالأقران) دور إيجابي و فعال في تحسين عمليتي التعليم و التعلم ، كما أن لها دور فعال في تنمية العديد من المهارات في المجالات المختلفة .

(11) كما يلاحظ الباحث أنه يمكن القول أن معظم إن لم يكن كل هذه الدراسات وجدت إتجاهات إيجابية نحو إستخدامها ، و هذا مما يفيد الدراسة الحالية في صياغة فروضها و تفسير نتائجها .

(12) يؤكد الباحث إستفادته من الدراسات السابقة في كيفية تنفيذ إستراتيجية التدريس بالأقران ، و في تدوير مجموعات البحث التجريبية .

(13) مما هو جدير بالذكر أن معظم هذه الدراسات قد أوصت بضرورة إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران في تعلم المواد الدراسية المختلفة ، و لعل قيام هذه الدراسة الحالية بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران في تنمية مهارات التفكير الناقد خطوة على طريق البحث العلمي لتأكيد بعض مظاهر فعالية هذه الإستراتيجية .

(14) كما إستفاد الباحث من هذه الدراسات السابقة المدونة أعلاه في صياغة مشكلة هذه الدراسة و فروضها و في الأساليب الإحصائية التي يتبعها و في منهجها و في بناء أدواتها و في التعرف على الكتب و المراجع التي تعرضت لها و على تفسير نتائجها .

ثانيا : المحور الثاني (دراسات سابقة تناولت التفكير الناقد) :

لقد تم إجراء العديد من الدراسات التي تناولت موضوع التفكير الناقد و (تعريفه ، مهاراته ، كيفية تنميته ، قياسه) ، و هذه الدراسات منها ما هو دراسات عربية و منها ما هو دراسات أجنبية و من الممكن تقسم هذه الدراسات على عدة محاور كما يلي :

1. منها ما يتعلق بأثر دراسة مقررات معينة على تنمية التفكير الناقد .

2. منها ما تناول بناء برامج تدريسية معينة في تخصصات دراسية مختلفة و أثرها على تنمية التفكير الناقد .
 3. منها ما تناول أثر استخدام طرق و مداخل و إستراتيجيات تدريسية معينة على تنمية التفكير الناقد .
 4. منها دراسات تناولت العلاقة بين بعض المتغيرات و مهارات التفكير الناقد .
- أ- دراسات تتعلق بأثر دراسة مقررات معينة على تنمية التفكير الناقد :

أولا : الدراسات العربية :

1. دراسة (سليمان ، 1976) ، و قد قام الباحث في هذه الدراسة بدراسة أثر كل من الرياضيات الحديثة و الرياضيات التقليدية في تنمية القدرة على التفكير الناقد و التفكير الإبتكاري لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، و قد إشمطت عينة الدراسة على (294 طالبا) من طلاب الصف الأول الثانوي ، و قد إختار الباحث أربعة فصول تدرس الرياضيات الحديثة ، و أربعة فصول أخرى تدرس الرياضيات التقليدية ، و قد بلغ عدد طلاب كل مجموعة (147 طالبا) .

و قد توصلت هذه الدراسة للنتائج التالية :

- أ- حدوث نمو في التفكير الناقد و مكوناته لدى مجموعة الرياضيات الحديثة .
- ب- حدوث نمو في التفكير الناقد و بعض مكوناته و هي (معرفة الإفتراضات و التفسير و الإستنباط) لدى مجموعة الرياضيات التقليدية .
- ت- لا توجد فروق جوهرية بين متوسط تحسن البنين و متوسط تحسن البنات داخل مجموعة الرياضيات الحديثة في القدرة العامة على التفكير الناقد .
- ث- لا توجد فروق جوهرية بين متوسط تحسن البنين و متوسط تحسن البنات داخل مجموعة الرياضيات التقليدية في القدرة العامة على التفكير الناقد .
- ج- لا توجد فروق جوهرية بين مجموعة الرياضيات الحديثة و مجموعة الرياضيات التقليدية في نمو القدرة على معرفة الإفتراضات و القدرة على الإستنتاج .
- ح- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة الرياضيات الحديثة و مجموعة الرياضيات التقليدية من حيث نمو القدرة على التفسير و الإستنباط و القدرة العامة على التفكير الناقد لصالح مجموعة الرياضيات الحديثة .
- خ- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة الرياضيات الحديثة و مجموعة الرياضيات التقليدية من حيث نمو القدرة على تقويم المناقشات لصالح مجموعة الرياضيات الحديثة .

2. دراسة (عفيفي ، 1980) و قد تناول الباحث أثر دراسة مقرر المنطق على تنمية التفكير الناقد لدى طلاب شعبة (أدبي) بالصف الثالث الثانوي ، و تناول الباحث مقرر المنطق بالتحليل و إستعرض تعريفات التفكير الناقد و مكوناته ، و إستعان الباحث بتطبيق إختبار (إبراهيم وجيه محمود) لقياس القدرة على التفكير الناقد لدى طلاب العينة ، و يتضمن هذا الإختبار مكونات التفكير الناقد التالية :

- الدقة في فحص الوقائع .
- إدراك الحقائق الموضوعية .
- إدراك إطار العلاقة الصحيح .
- تقويم المناقشات
- الإستدلال .

كما أن نتائج هذا البحث تشير إلى أن دراسة المنطق لها أثر على تنمية التفكير الناقد لدى طلاب شعبة الآداب في الثانوية العامة .

3. دراسة (إبراهيم ، 1981) و قد كان الهدف من هذه الدراسة هو صياغة وحدة في المنطق الرياضي تصلح كأساس نظري لمنهج يقترحه الباحث في المنطق الرياضي للصف الثاني الثانوي من القسمين العلمي و الأدبي بهدف تنمية التفكير الناقد ، و قد تحددت مشكلة البحث في محاولة الإجابة عن التساؤلات التالية :

- ما العلاقة بين المنطق الرياضي و التفكير الناقد ؟
 - إلى أي حد يمكن أن يسهم تدريس وحدة مقترحة في المنطق الرياضي على تنمية جوانب التفكير الناقد لدى طلاب الصف الثاني الثانوي من القسمين العلمي و الأدبي ؟
- و قد قام الباحث بدراسة نظرية إشملت على العلاقة بين المنطق الأرسطي و المنطق الرياضي بعنوان (الحساب التحليلي للقضايا) ، ثم وضع قائمة بأهداف تدريس الوحدة و تعليماتها ، ثم إستخدم إختبار (كورنيل للتفكير الناقد) و قام بتعريبه .
- و بلغ عدد طلاب المجموعة التجريبية (138 طالبا) ، و المجموعة الضابطة (138 طالبا) و كانت نتائج هذه الدراسة كما يلي :

أن المجموعة التجريبية التي درست الوحدة المقترحة قد حققت نموا كبيرا في جوانب التفكير الناقد و ذلك بالمقارنة بالمجموعة الضابطة ، كما أوضحت النتائج تفوق طلاب القسم الأدبي على طلاب القسم العلمي في متوسط درجات إختبار التفكير الناقد ، و كذلك تفوق البنات على البنين في درجات التفكير الناقد .

4. دراسة (عوضين ، 1986) و التي هدفت إلى التعرف على أثر وحدة بنائية في الهندسة المستوية في تنمية القدرة الإستدلالية لدى طلاب المرحلة الثانوية ، و قد دلت نتائج هذه

الدراسة على فعالية الوحدة المقترحة في تنمية القدرة الإستدلالية لدى الطلاب ، و هذا يعني إبراز إمكانية تنمية التفكير الناقد .

5. دراسة (عصفور ، 1994) و كان الهدف من هذه الدراسة هو إعداد برنامج مقترح لتنمية التفكير الناقد من خلال تدريس العلوم البيولوجية لطلاب المرحلة الثانوية العامة ، و كانت التساؤلات التي حددتها هذه الدراسة هي :

• ما مهارات التفكير الناقد الأساسية و الفرعية و التي تهدف إلى تنميتها من خلال تدريس العلوم البيولوجية .

• هل توجد علاقة بين إكتساب مهارات التفكير الناقد الأساسية و مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلاب الذين تم تطبيق البرنامج المقترح عليهم .

• ما إتجاهات الطلاب نحو البرنامج المقترح بعد تدريبهم عليه .
و إقتصرت الدراسة على (240 طالبا و طالبة) موزعين على مجموعتين (الإستقصاء ، الموديول) ، و تمثلت أدوات الدراسة في ما يلي :

- أ- قائمة مهارات التفكير الناقد الأساسية و الفرعية في العلوم البيولوجية .
- ب- إختبار التفكير الناقد في العلوم البيولوجية .
- ت- دليل المعلم لتدريس البرنامج المقترح بالطريقة الإستقصائية .
- ث- موديولات البرنامج المقترح .
- ج- مقياس الإتجاهات نحو البرنامج المقترح .
- ح- إختبار تحصيلي في منهج الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوي لمستويات (التذكر ، الفهم ، التطبيق) .

و أشارت نتائج الدراسة إلى ما يلي :

- 1) إستخدام الطريقة الإستقصائية في تدريس العلوم البيولوجية يؤدي إلى رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى طلاب عينة البحث .
- 2) إستخدام طريقة الموديول في تدريس العلوم البيولوجية يؤدي إلى رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى طلاب عينة البحث .
- 3) وجود معامل إرتباط موجب بين مهارات التفكير الناقد و التحصيل الدراسي .
- 4) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين البنين و البنات في متوسط درجات التفكير الناقد بعد التدريب على البرنامج .

ثانيا : الدراسات الأجنبية :

7. دراسة سيسون و آخرون (Seson & Others, 1991) و التي هدفت إلى تحسين مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة المعلمين ، و ذلك عن طريق إعطائهم مساق في تدريس المواد الإجتماعية حيث إشتهل هذا المساق على (22 مهارة) للتفكير الناقد يتم إكتسابها للطلبة المعلمين من خلال الأنشطة المختلفة لدروس هذا المساق ، كما أن مهارات هذا المساق كانت متنوعة فإشتملت على ثلاثة أنواع من المهارات و هي (مهارات تتعلق بالقدرة على التنظيم و الإحتفاظ ، مهارات تتعلق بالقدرة على التحليل و الأسئلة و الإستنتاج ، مهارات تتعلق بالقدرة على إعطاء مبررات منطقية و إجراء التقييم الملائم) ، و قد إستخدم الباحث إختبار " Z " للمقارنة بين مستويي مهارات التفكير الناقد لدى أفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية في الإختبار البعدي ، فوجد أن مستوى مهارات التفكير الناقد لدى أفراد المجموعة التجريبية الذين أخذوا المساق أو البرنامج التدريبي كان أفضل من مستوى مهارات أقرانهم في المجموعة الضابطة ، و هذا يدل على أثر المساق المعطى في تحسين مستوى مهارات التفكير الناقد و فاعليته في إكتسابها .

التعليق على الدراسات السابقة في المحور الأول " أ " (دراسات تتعلق بأثر دراسة مقررات معينة على تنمية التفكير الناقد) و إستفادة الباحث منها :

أشارت نتائج بعض الدراسات السابقة الواردة أعلاه في المحور الأول و منها دراسة كل من (سليمان ، 1976) ، (عفيفي ، 1980) ، (إبراهيم ، 1981) ، و غيرها ... أنه يمكن تنمية التفكير الناقد من خلال القيام بتدريس الطلاب مقررات في المواقف العامة و المشكلات الإجتماعية و الرياضية و المنطق و اللغة العربية و التاريخ السياسي ، و هذا يفيد الباحث في الدراسة الحالية في تحديد معنى التفكير الناقد و مهاراته و كيفية تنميته .

في حين تشير دراسة (عوضين ، 1986) إلى أن الرياضيات مناسبة كأرض خصبة لتنمية التفكير عامة و التفكير الإستدلالي خاصة ، كما تفيد بأن المرحلة الثانوية مناسبة لتنمية قدرات الطلاب التفكيرية .

ب- دراسات تناولت بناء برامج تدريسية معينة في تخصصات دراسية مختلفة و أثرها على

تنمية التفكير الناقد :

أولا الدراسات العربية :

1. دراسة (السعدي ، 1982) و قد هدفت الدراسة إلى بناء برنامج لتنمية التفكير الناقد من خلال تدريس الجغرافيا لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، و تفرع من ذلك عدة أسئلة و هي :

- ما مهارات التفكير الناقد التي نهدف إلى تنميتها في تدريس الجغرافيا ؟

• كيف يمكن بناء برنامج لتنمية التفكير الناقد في تدريس الجغرافيا مع عدم الإخلال بالأهداف الأخرى ؟

• ما مدى تأثير هذا البرنامج على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

و كانت فروض الدراسة في صورة صفرية ، و قام الباحث بمراجعة البحوث السابقة التي تناولت التفكير الناقد في تدريس المواد الإجتماعية ، و تمثلت أدوات الدراسة في إعداد قائمة مهارات التفكير الناقد الأساسية و الفرعية و إقتصرت البحث على طلاب الصف الأول الثانوي و تدريس موضوع (الخليج العربي) و المقرر على طلاب الصف الأول الثانوي .
و بالنسبة لعينة الدراسة فقد تم إختيار فصلين كمجموعة تجريبية بلغ عدد طلابها (60 طالبا) ، كما تم إختيار فصلين كمجموعة ضابطة و بلغ عدد طلابها (60 طالبا) .
وقد نتج عن هذه الدراسة ما يلي :

أ- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين مستويات التفكير الناقد لطلاب المجموعة التجريبية و مستويات التفكير الناقد لطلاب المجموعة الضابطة ، و التي أسفر عنها تطبيق إختبار التفكير الناقد و ذلك لصالح المجموعة التجريبية و كذلك بالنسبة لنتائج الإختبار التحصيلي .

ب- كلما زادت قدرات طلاب المجموعة التجريبية في التفكير الناقد ، كلما أدى ذلك إلى تحسن مستويات أدائهم في الجانب التحصيلي .

3. دراسة (النمر ، 1985) و قد كان الهدف من هذه الدراسة هو معرفة تأثير برنامج في التاريخ لتنمية التفكير الناقد عن طريق إستخدام الحقائق التعليمية و الموديول لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال تدريس التاريخ ، و قد تم وضع البرنامج من خلال دراسة التاريخ و تدريسه بإستخدام الحقائق التعليمية و الموديول ، و قد تضمن وضع البرنامج الخطوات التالية :
أ- تحديد أسس و إطار البرنامج و كذلك تحديد الأهداف العامة له .

ب- تحديد محتوى البرنامج و صياغته في صورتين هما : (الأولى حقيبة تعليمية و الثانية على هيئة موديولات تعليمية) .

ت- تم تقسيم عينة الدراسة إلى ثلاث مجموعات هي :

المجموعة الأولى : و هي مجموعة تجريبية تدرس البرنامج بإستخدام الحقيبة التعليمية .
المجموعة الثانية : و هي مجموعة تجريبية تدرس البرنامج بإستخدام الموديولات .
المجموعة الثالثة : مجموعة ضابطة .

و قد إستعان الباحث بإختبار واطسون – جلاسر لقياس القدرة على التفكير الناقد ، و كان من نتائج هذه الدراسة ما يلي :

• استخدام الحقائق التعليمية و الموديول في تدريس التاريخ له تأثير واضح في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب و طالبات الصف الأول الثانوي .

• أن تأثير الحقبة التعليمية أفضل بصورة عامة من تأثير الموديول على تنمية التفكير الناقد لدى الطلاب من خلال تدريس التاريخ .

4. دراسة (عبد الفتاح ، 1996) و كانت هذه الدراسة تهدف إلى معرفة أثر برنامج مقترح لحل المشكلات الجبرية في تنمية التفكير الناقد و الإبتكاري ة تنمية مهارات حل المشكلات العامة في إتجاهات طلاب المرحلة الثانوية نحو الرياضيات ، و قد إقتصرت عينة الدراسة على طلاب الصف الأول الثانوي و عددهم (114 طالبا) موزعين على المجموعتين التجريبية و الضابطة من طلاب أربعة فصول بواقع (57 طالبا) لكل مجموعة من المجموعتين ، و قد إشملت أدوات الدراسة على ما يلي :

- أ- إختبار الذكاء العالي (السيد محمد خيرى) .
- ب- إختبار التفكير الناقد (فاروق عبد السلام و ممدوح سليمان) .
- ت- إختبار التفكير الإبتكاري (عبد السلام عبد الغفار) .
- ث- مقياس أيقن للإتجاهات نحو الرياضيات (تعريب الشناوي ، عبد المنعم) .
- ج- إختبار مهارات حل المشكلات الرياضية العامة (أ ، ب) .
- ح- إختبار مهارة حل المشكلات الجبرية (الإستكشافي) .
- خ- إختبارات مهارات حل المشكلات الجبرية .
- د- إختبار التحصيل و حدوث الدراسة و إجراءاتها في الخطوات التالية :

- (1) دراسة نظرية عن حل المشكلات .
- (2) دراسة نظرية عن التفكير .
- (3) دراسة نظرية عن الإتجاهات .
- (4) تصميم البرنامج المقترح .
- (5) إعداد أدوات الدراسة و تطبيقها قبلها و بعديا .
- (6) تدريس البرنامج المقترح للمجموعة التجريبية .
- (7) رصد النتائج و تحليلها و تفسيرها .

و قد أشارت النتائج إلى ما يلي :

• و جود أثر دال إحصائيا عند المستوى (0.01) للبرنامج الجبري المقترح في تنمية مهارات الطلاب و في حل المشكلات الجبرية و الرياضية العامة و في تنمية قدرات الطلاب على التفكير الناقد .

- وجود أثر دال إحصائياً للبرنامج الجبري المقترح في تنمية قدرات الطلاب على التفكير الإبتكاري ، و في تحسين إتجاهات الطلاب إيجابيا نحو مادة الرياضيات ، و في زيادة تحصيل الطلاب .

ثانيا : الدراسات الأجنبية :

دراسة لاويل و فرانك (Lowell & Frank, 1973) و قد تم في هذه الدراسة وضع دليل في تدريس الكيمياء لبيان أثره على تنمية التفكير الناقد و التفتح الذهني و فهم عمليات العلم ، و قام بوضع الدليل هيئة مناهج الكيمياء لمدارس فيلادلفيا ، و تمثلت عينة الدراسة في مجموعة من طلبة الكيمياء في الصف الحادي عشر ، و تم إجراء الدراسة في عام 1969 / 70 ، و تم تقسيم العينة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية درست بإستخدام دليل الكيمياء و الأخرى ضابطة درست بإستخدام المنهج التقليدي ، و تمثلت أدوات الدراسة في ما يلي :

ü مقياس واطسون – جلاسر للتفكير الناقد .

ü مقياس Rokeach Dogmatism الصيغة E .

ü The Wisconsin Inventory of Science Processes .

ü Philadelphia Mental Ability Test .

و قد أظهرت نتائج الدراسة ما يلي :

أ- حدوث تحسن في القدرة على التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية و تفوقهم على المجموعة الضابطة .

ب- حدوث تحسن في التفتح الذهني لصالح المجموعة التجريبية .

لم يؤثر دليل تدريس الكيمياء على فهم عمليات العلم لدى الطالب .

التعليق على الدراسات السابقة في المحور الثاني " ب " (دراسات تناولت بناء برامج تدريسية

معينة في تخصصات دراسية مختلفة و أثرها على تنمية التفكير الناقد) :

بقراءة الباحث لهذه الدراسات السابقة و المذكورة أعلاه في المحور الثاني و دراسته لها فإنه يرى أن هنالك العديد من البرامج التي يمكن القيام بها بهدف تنمية مهارات التفكير الناقد و التي قد تسفر عن نتائج إيجابية ، كما أن الباحث يستفيد من هذه الدراسات السابقة في تحديد مهارات التفكير الناقد في الرياضيات و غيرها ، و هذا مما يزيده خبرة و يساعده في تحديد قائمة مهارات التفكير الناقد في الرياضيات في بحثه .

ت- دراسات تناولت أثر استخدام طرق و مداخل و إستراتيجيات تدريسية معينة على تنمية التفكير الناقد :

أولا : الدراسات العربية :

1. دراسة (محمود ، 1966) : و قد إهتمت هذه الدراسة بموضوع التفكير الناقد و العوامل التي تسهم في تحسينه و هي عدم الإنقياد للتغيرات العاطفية ، و الآراء التواترية ، و البعد عن التطرف في الرأي و القفز إلى النتائج ، و بالتخلص من تلك العوامل أمكن تحسين التفكير الناقد من خلال التدريب على موضوعات تعبر عن مواقف عامة و مشكلات عالمية و مواقف تاريخية و إجتماعية ، و قد تقديم هذه الموضوعات بطريقتين هما :

✓ الطريقة الأولى : المناقشة الجمعية تحت إشراف المعلم .

✓ التعلم الذاتي و التي تعتمد على الجهود الفردية للتلاميذ .

و قام الباحث بإعداد إختبار في التفكير الناقد ، ثم تم تطبيق التجربة على عدد من المدارس في المرحلتين الإعدادية و الثانوية ، و قد أثبتت النتائج ما يلي :

• أن الطرق المستخدمة لتحسين التفكير الناقد أفادت في تعليم طلاب المرحلة الثانوية بصورة أفضل منها في مرحلة التعليم الإعدادي .

• أفضلية استخدام طريقة المناقشة الجمعية في المرحلة الإعدادية ، و طريقة التعلم الذاتي و المناقشة الجمعية لطلاب المرحلة الإعدادية ، و ذلك من أجل تحسين التفكير الناقد .

2. دراسة (الخراشي ، 1986) و التي تهدف إلى التعرف على فاعلية استخدام أسلوب مركب للتدريس في تنمية التفكير الناقد و التحصيل الدراسي لدى طلاب كليات التربية ، حيث كان الأسلوب المركب في تلك الدراسة يعتمد على الحوار و المناقشة سواء كانت موجهة أم نصف موجهة أو غير موجهة بين المعلم و المتعلم ، كما يعتمد على فاعلية المتعلم بإشترائه الفعال في العملية التعليمية من خلال الدراسة الموجهة و غير الموجهة ، و قد كانت نتائج هذه الدراسة تدل على فاعلية هذا الأسلوب في تنمية التفكير الناقد و زيادة التحصيل .

3. دراسة (رضا ، 1987) و قد هدفت هذه الدراسة لتحديد أثر التدريب على مواقف لحل المشكلات داخل الجماعة الصغيرة على تنمية التفكير الناقد عند طالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية ، و قد قامت الباحثة بإعداد ستة مواقف لحل المشكلات ، كما قامت أيضا بإعداد دراسة نظرية عن التفكير عامة و التفكير الناقد خاصة و صفات المفكر الجيد ، و طرق التغلب على العوامل المعيقة للتفكير الناقد ، و مفهوم الجماعة الصغيرة و جماعة المناقشة ، كما قامت الباحثة بتطبيق إختبار التفكير الناقد من إعداد فاروق عبد السلام و ممدوح سليمان ، و كانت نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات التفكير الناقد بين المجموعتين التجريبية و الضابطة لصالح المجموعة التجريبية .

4. دراسة (القيسي ، 2001) و التي هدفت للتعرف على أثر الخرائط المفاهيمية في تحصيل طلاب المرحلة الأساسية و تفكيرهم الناقد في الرياضيات ، و قد تكونت عينة الدراسة من (69 طالبا) تم توزيعهم على مجموعتي الدراسة ، و قد استخدمت الدراسة إختبارا تحصيليا مكونا من (35 سؤالا موضوعيا) و (6 أسئلة مقالية) ، و إختبارا يشتمل على (50 موقفا) تقيس مهارات التفكير الناقد ، و قد أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين على إختبار التفكير الناقد بجميع أبعاده (المعرفة ، الإفتراضات ، التفسير ، تقويم الحجج ، الإستنتاج) و لصالح المجموعة التجريبية .

5. دراسة (الدردور ، 2001) و التي إستهدفت إلى التعرف على أثر إستخدام الخرائط المفاهيمية في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف السادس الإبتدائي في الأردن ، و تكونت عينة الدراسة من (128 طالبا و طالبة) تم توزيعهم عشوائيا إلى مجموعتين تجريبية و ضابطة ، و قد أعد الباحث إختبارا للتفكير الناقد مكون من (85 فقرة) و تأكد من صدقه و ثباته ، و قد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطات أداء مجموعتي الدراسة على إختبار التفكير الناقد و لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق الخرائط المفاهيمية و عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$) تعزى للجنس أو للتفاعل بين الطريقة و الجنس .

6. دراسة (نبهان ، 2001) و قد هدفت هذه الدراسة إلى ما يلي :

• إكساب الطلبة مهارات التفكير الناقد في الرياضيات من خلال تطبيق البرنامج المقترح في هذه الدراسة .

• التعرف على أثر المتغيرين و هما (أسلوب حل المشكلات ، الموديول) مقابل الأسلوب التقليدي على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع ، و معرفة ما إذا كان هذا التأثير يؤدي إلى إظهار فروق دالة إحصائية أم لا ، و لصالح أي المجموعات .

• الإستدلال على أثر التفاعل بين البرنامج المقترح و الجنس على التفكير الناقد في مادة الرياضيات ، و هل هذا التفاعل دال إحصائيا أم لا .

و قد تكونت عينة الدراسة من أربعة فصول من طلبة الصف التاسع تم إختيارهم من مدرستين ، حيث تم تعيين هاتين المدرستين بطريقة قصدية ، و كانت العينة مكونة من ثلاثة فصول ذكور و هم فصلين كمجموعة تجريبية و الثالث كمجموعة ضابطة ، و ثلاثة فصول إناث منهم فصلين كمجموعة تجريبية و الثالث كمجموعة ضابطة ، و كان العدد الإجمالي لجميع أفراد العينة من ضابطة و تجريبية ذكور و إناث هو (256 طالبا و طالبة) .

و كانت الأدوات المستخدمة في هذه الدراسة هي :

• البرنامج المقترح بمدخله (حل المشكلات ، الموديول) لتنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات .

• اختبار التفكير الناقد في الرياضيات بأقسامه الأربعة (الإفتراضات ، التفسير ، المغالطات الرياضية ، التقويم) قبلها وبعديا .
و كانت نتائج الدراسة هي :

أولا : أثر البرنامج المقترح (حل المشكلات) على تنمية التفكير الناقد في الرياضيات :
أ- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة (طلاب و طالبات) المجموعة الضابطة و المجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية .
ب- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة و المجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية
ت- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة و المجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية .

ثانيا : أثر البرنامج المقترح (الموديول) على تنمية التفكير الناقد في الرياضيات :
أ- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة (طلاب و طالبات) المجموعة الضابطة و المجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية بدرجة مناسبة .
ب- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة و المجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية
ت- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة و المجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية .

ثالثا : أثر البرنامج المقترح (حل المشكلات ، الموديول) تنمية التفكير الناقد في الرياضيات :
أ- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة (طلاب و طالبات) المجموعة التجريبية (حل المشكلات) و المجموعة التجريبية (الموديول) على تنمية التفكير الناقد في الرياضيات .

ب- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (حل المشكلات) و طلاب المجموعة التجريبية (الموديول) على تنمية التفكير الناقد في الرياضيات .

ت- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (حل المشكلات) و طالبات المجموعة التجريبية (الموديول) على تنمية التفكير الناقد في الرياضيات .

رابعا : حجم التفاعل بين البرنامج المقترح و الجنس (ذكور ، إناث) :

يوجد تفاعل دال إحصائياً بين البرنامج المقترح و الجنس (ذكور ، إناث) ، و كان لهذا التفاعل أثر إيجابي على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلاب و الطالبات .

7. دراسة (البشير ، 2006) و كانت هذه الدراسة تهدف إلى معرفة أثر استخدام خرائط المفاهيم على التحصيل الدراسي و على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة الفقه ، و كانت عينة الدراسة مكونة من الفصول الدراسية للصف الثاني المتوسط في مدرسة ابن قدامة من فصلين دراسيين ، و قد قام الباحث بعمل المقارنة في المعدل العام للتحصيل الدراسي بين طلاب الفصول في مقرر الفقه و ذلك من خلال نتائجهم في الفصل الدراسي الأول ، و إتضح عدم وجود فروق بين المجموعات في التحصيل السابق من خلال درجاتهم في مادة الفقه للفصل الدراسي الأول ، و عليه قام الباحث بإختيار فصلين دراسيين من بين الفصول الثلاثة بالطريقة العشوائية البسيطة لمثلاً عينة الدراسة ، كما قام بتقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبية و ضابطة و بطريقة عشوائية بسيطة أيضا .

و كانت أدوات الدراسة في هذا البحث هي :

• خرائط المفاهيم .

• إختبار تحصيل المفاهيم الشرعية .

• إختبار التفكير الناقد .

و كانت نتائج الدراسة هي :

أ- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين المتوسطات الحسابية لإستجابات مجموعتي الدراسة على إختبار التحصيل القبلي .

ب- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ تعزى لطريقة التدريس مما يعني تكافؤ مجموعتي الدراسة .

ت- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين المتوسطات الحسابية لإستجابات مجموعتي الدراسة على الإختبار البعدي تعزى لطريقة التدريس .

ث- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين المتوسطات الحسابية لإستجابات مجموعتي الدراسة التجريبية و الضابطة على مهارات التفكير الناقد جميعها ، مما يشير إلى عدم تأثر تنمية هذه المهارات بطريقة التدريس المستخدمة (طريقة خرائط المفاهيم ، و الطريقة التقليدية) .

ثانياً : الدراسات الأجنبية :

1. دراسة (Tabitha & Others, 1997) و قد هذه الدراسة إلى التعرف على أثر المدخل التكنولوجي على تنمية مهارات التفكير الناقد و حل المشكلات الرياضية لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية خلال دورات تدريبية تم عقدها لهم (Course) ، و قد كانت

عينة الدراسة مكونة من (17 معلم) رياضيات بالمرحلة الثانوية ، و قد إستخدمت الدراسة أدوات كان منها مجموعة من الدروس المبرمجة بإستخدام الكمبيوتر لتنمية مهارات التفكير الناقد ، و كانت النتائج التي ظهرت عن هذه الدراسة تفوق طلاب المجموعة التجريبية في التحصيل الرياضي على أقرانهم من المجموعة الضابطة ، و وجود فروق ذات دلالة إحصائية في نتائج الإختبار البعدي مقارنة بالإختبار القبلي و ذلك بعد تطبيق دروس الرياضيات التي تم إعدادها بإستخدام الكمبيوتر بهدف تنمية مهارات التفكير الناقد و حل المشكلات .

2. دراسة كرانستون (Cranston, 1999) و التي إستهدفت إستقصاء الفروق بين أثر طريقتين للتدريس هما طريقة التدريس بالمحاضرة و طريقة التدريس بالمحاضرة مع المختبر في تنمية التفكير الناقد ، و قد تكونت عينة الدراسة من (96 طالبا) مسجلين في حصة محاضرة و مختبر في البيولوجيا ، و إستخدمت الدراسة إختبار التفكير الناقد في البيولوجيا (TCTB) لتحديد الفروق في تنمية مهارات التفكير الناقد بين الطلاب الذين درسوا بطريقة المحاضرة و الطلاب الذين درسوا بطريقة المختبر ، و قد أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية على إختبار التفكير الناقد بين المجموعتين .

التعليق على الدراسات السابقة في المحور الثاني " ت " (دراسات تناولت أثر إستخدام طرق و

مداخل و إستراتيجيات تدريسية معينة على تنمية التفكير الناقد) و إستفادة الباحث منها :

لقد تناول هذا المحور أثر إستخدام طرق و مداخل و إستراتيجيات تدريسية معينة على تنمية التفكير الناقد ، و بدراسة ما جاء في هذا المحور وجد الباحث أن هنالك العديد من الإستراتيجيات التدريسية الفعالة في تنمية مهارات التفكير الناقد ، و قد إستفاد الباحث من قراءته لهذه الدراسات خبرة في تطبيقه لإستراتيجية التدريس بالأقران على طالبات الصف الحادي عشر بقسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في مادة الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الناقد ، حيث تدل معظم هذه الدراسات على نتائج إيجابية لأثر تطبيق إستراتيجيات تعليمية في مواد مختلفة على تنمية مهارات التفكير الناقد .

ث- دراسات تناولت أثر العلاقة بين بعض المتغيرات و مهارات التفكير الناقد :

أولا : الدراسات العربية :

1. دراسة (محمود ، 1976) و قد هدفت هذه الدراسة إلى معرفة العلاقة بين التفكير الناقد و بين السن في حدود مرحلتي الدراسة الإعدادية و الثانوية ، و كانت نتائج الدراسة كما يلي :

- وجود علاقة ضئيلة بين درجات التفكير الناقد و بين السن في حدود المرحلتين الإعدادية و الثانوية .

• الفروق بين متوسطات درجات الطلاب على إختبار التفكير الناقد في حدود المرحلة الإعدادية غير دالة إحصائيا ، في حين أنه دال في المرحلة الثانوية .

2. دراسة (عبد الباسط ، 1985) و قد هدفت هذه الدراسة إلى تحديد العلاقة بين التفكير الناقد و سمة الإنبساط – الإنطواء ، و كذلك تحديد العلاقة بين التفكير الناقد و التخصص الدراسي لدى طلاب كلية التربية بجامعة المنوفية .

و قد تمثلت أدوات الدراسة في ما يلي :

- إختبار واطسون – جلاسر للتفكير الناقد .
 - قائمة إيزنك للشخصية .
 - و قد تمثلت عينة الدراسة في طلاب شعب الرياضيات و البيولوجيا و الشعب الفنية الزراعية و الصناعية و التاريخ السياسي و اللغة العربية في كلية التربية بجامعة المنوفية .
- و كانت نتائج الدراسة كما يلي :

ü أن التخصصات العلمية (رياضيات ، بيولوجي) تمثل المستوى الأول في علاقتها بالتفكير الناقد ، بينما تمثل التخصصات الفنية (الزراعية ، الصناعية) المستوى المتوسط بين التخصصات العلمية والأدبية (لغة عربية ، تاريخ سياسي) .

ü أن هنالك علاقة سالبة ذات دلالة إحصائية بين القدرة على التفكير الناقد و سمة الإنبساط – الإنطواء و العصبية و الإتران و ربما يرجع ذلك إلى أن الشخص الناقد في إلتزامه بمجموعة من محكات الحكم و أصوله يميل للإنطواء كما أن العصبية أمر معوق للتفكير الناقد .

3. دراسة (إسماعيل ، 1986) و التي تهدف إلى التعرف على دور التخصص و مستوى الذكاء في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب القسمين العلمي و الأدبي من المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية ، حيث إختار الباحث عينة بحثه بطريقة عشوائية (907 طالب) من طلاب المرحلة الثانوية تم تقسيمها إلى عشر مجموعات فرعية بحسب السنة الدراسية و مستوى الذكاء ثم طبق على أفراد العينة إختبارا يتعلق بمهارات التفكير الناقد و إختبارا يتعلق بالذكاء ، و توصل إلى ما يلي :

- التخصص (علمي ، أدبي) يؤثر في تنمية التفكير الناقد و لكن بدرجة أقل من المتوقع
- لوحظ أن المتغير المستقل (الذكاء) كان له أثر كبير على تنمية التفكير الناقد لدى أفراد العينة .

4. دراسة (كرم ، 1992) و قد هدفت هذه الدراسة إلى تحديد دور المدرس في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب المواد الإجتماعية في المرحلة الثانوية لدولة الكويت و علاقة ذلك ببعض المتغيرات (الجنس ، المؤهل ، الخبرة التدريسية ، النظام التعليمي) و قد تكونت عينة الدراسة من (129 معلما و معلمة) ، و قد كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية

في تنمية التفكير الناقد تعزى للجنس ، في حين لم تظهر فروق دالة إحصائية تبعا لمتغيرات المؤهل العلمي و الخبرة و النظام التعليمي .

5. دراسة (عفانة ، 1998) و قد هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مستوى التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة ، فإشتملت العينة على (271 طالبا) حيث إستعان الباحث بإختبار التفكير الناقد { فاروق عبد السلام و ممدوح سليمان } بعد تعديل بعض فقراته ، حيث إشتمل الإختبار على مهارات التفكير الناقد و هي (التنبؤ ، تقييم المناقشات ، الإستنباط ، الإستنتاج) ، و قد أوضحت نتائج الدراسة أن ما يلي :

(1) أن مستوى مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية وصل إلى 61% في حين أن أدنى مستوى من مهارات التفكير الناقد يعد 85% على الأقل .
(2) توجد علاقة موجبة بين مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية بالجامعة و معدلاتهم التراكمية .

(3) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات التفكير الناقد تعزى لعامل الجنس .
(4) يوجد تفوق ذو دلالة إحصائية في مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية تعزى إلى التخصص (علمي ، أدبي) و ذلك لصالح الطلبة ذوي التخصص العلمي
(5) يوجد تفوق ذو دلالة إحصائية في مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية تعزى إلى المستوى الأكاديمي و ذلك لصالح طلبة الدراسات العليا بكلية التربية .

6. دراسة (الخريشة ، 2001) و التي إهتم فيها الباحث بالتعرف على مدى مساهمة معلمي التاريخ في تنمية مهارات التفكير الإبداعي و الناقد لدى طلبتهم في محافظة المفرق بالأردن و علاقة ذلك بمتغيرات الجنس و الخبرة و المؤهل العلمي ، و قد تكونت عينة الدراسة من (33 معلما و معلمة) ، و إستُخدمَ في هذه الدراسة إستبانة للتعرف على آراء المعلمين و المعلمات بالإضافة إلى بطاقة ملاحظة تم تطبيقها خلال المواقف الصفية ، و كانت من نتائج هذه الدراسة أنها بينت تدني مستوى مساهمة المعلمين و المعلمات في تنمية مهارات التفكير الناقد و الإبداعي ، كما كشفت عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء المعلمين أو نتيجة لملاحظتهم لمدى مساهمتهم في تنمية مهارات التفكير الناقد و الإبداعي تعزى للجنس و الخبرة و المؤهل .

ثانيا : الدراسات الأجنبية :

دراسة جلاسر (Glasser, 1941) و قد هدفت هذه الدراسة إلى تحديد الطرق التي يمكن إستخدامها في مستوى المرحلتين الثانوية و الجامعية لتنمية القدرة على التفكير الناقد ، و تقويم الطرق من حيث أثرها في تنمية هذا التفكير ، و كانت نتائج هذه الدراسة كما يلي :

- تحسن كبير في التفكير الناقد الذي يدور حول المشكلات التي تقع في حدود خبرة الفرد ، و ذلك بالنسبة للمجموعة التي خضعت للتدريب .
 - نمو المهارة في استخدام الطرق المنطقية و قواعد الإستدلال يرتبط بصفة خاصة بالحصول على المعرفة و الحقائق المتعلقة بالمشكلة أو الموضوع الذي يدور حوله التفكير .
 - القدرة على القراءة ترتبط بدرجة كبيرة بالقدرة على التفكير الناقد .
- التعليق على الدراسات السابقة في المحور الرابع (محور دراسات تناولت أثر العلاقة بين بعض المتغيرات و مهارات التفكير الناقد) :

من خلال دراسة و الإطلاع على الدراسات السابقة في هذا المحور وجد الباحث أن هنالك الكثير من العوامل التي تؤثر في تنمية مهارات التفكير الناقد سواء إيجابا أو سلبا ، و هذا ما يفيد الباحث في إتباع ما يفيد إيجابا و تجنب ما له تأثير سلبا أي تجنب ما يعيق تنمية مهارات التفكير الناقد .

تعليق عام و خبرات مستفادة في هذا البحث من خلال عرض الدراسات السابقة و التي تناولت مهارات التفكير الناقد :

1. أن إستراتيجية التدريس بالأقران أهمية تربوية كبيرة .
 2. أن إستراتيجية التدريس بالأقران لها أثر في تنمية الكثير من المهارات المختلفة (زيادة التحصيل ، زيادة القدرة على استخدام أساليب و إستراتيجيات الحل التي تعلموها و تمكنوا منها بعد فترة تدريب خاصة ، ...) مقارنة بالطريقة التقليدية .
 3. أن هنالك أثر لإتباع إستراتيجيات تدريسية مختلفة في مادة الرياضيات و في مواد أخرى في المراحل المختلفة (إبتدائي ، إعدادي ، ثانوي) على تنمية مهارات التفكير الناقد ، و غالبا ما يكون هذا الأثر إيجابي مما يدل على نجاح الطرق و الإستراتيجيات التدريسية الحديثة و تفوقها على الطريقة التقليدية المتبعة في مدارسنا في غزة و في معظم الدول العربية .
 4. هنالك أثر لإتباع البرامج المقترحة في تنمية مهارات التفكير الناقد ، و إكساب الطلاب مهارات التفكير الناقد في الرياضيات و في مواد أخرى .
 5. توجد علاقة إيجابية بين تعلم مواد دراسية و بين تنمية مهارات التفكير الناقد .
 6. إتفقت دراسات عديدة على مكونات التفكير الناقد و مهاراته و طرق رصده ، كما إتفقت أغلب الدراسات على قياسه بإستخدام أحد إختبار التفكير الناقد التالية في معظم الدراسات السابقة في قياس مهارات التفكير الناقد :
- أ- إختبار واطسون جلاسر للتفكير الناقد .

- ب- إختبار فاروق عبد السلام و ممدوح سليمان .
- ت- إختبار كورنيك كما في دراسة (إبراهيم ، 1981) (في المحور الثاني " أ ") و التي قام فيها الباحث بتطوير إختبار التفكير الناقد بما يناسب دراسته .
7. تؤكد نتائج الدراسات السابقة على فعالية العديد من أساليب و طرق و إستراتيجيات التعلم المستخدمة في تنمية مهارات التفكير الناقد في حالة إذا ما تم تطبيقها من خلال برنامج منظم لهذا الغرض .
8. إستفاد الباحث من المنهجية البحثية للدراسات السابقة و وظفها لإثراء الإطار النظري لدراسته الحالية .
- و قد إختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في ما يلي :

- 1) البيئة التي تم تطبيق الدراسة الحالية فيها و هي البيئة الفلسطينية و تحديداً (غزة) .
- 2) تعتبر هذه الدراسة و على حد علم الباحث هي أولى الدراسات التي تناولت أثر إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات .
- 3) تختلف هذه الدراسة عن بعض الدراسات السابقة التي تناولت موضوع مهارات التفكير الناقد بدون التعامل مع مكوناته ، أي الدراسات السابقة التي إعتبرت التفكير الناقد على أنه مهارة واحدة و ليس له مكونات أو مهارات متعددة ، في حين إعتبرت الدراسة الحالية التفكير الناقد أنه يشتمل على خمس مهارات أساسية ، و أنه يتكون من مهارات مركبة .
- 4) مادة الرياضيات المتضمنة في هذه الدراسة من المحتوى الدراسي المقرر على الصف الحادي عشر بالقسم الأدبي في غزة لسنة 2010/2009م .
- 5) المواد الدراسية التي أعدها الباحث ميسرة لتعلم الطالب .
- 6) دليل المعلم الذي أعده الباحث يشتمل على مواد قد تيسر على المعلم و على الطالب عملية التعلم بطريقة إستراتيجية التدريس بالأقران .
- 7) طريقة رصد نمو التفكير الناقد لدى الطلاب و للمجموعة التي تعمل بطريقة التدريس بالأقران واضحة و طريقة تطبيقها متسلسلة و مبرمجة بحسب الخطة المعدة لها .

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

- (1) منهج الدراسة .
- (2) مجتمع الدراسة .
- (3) عينة الدراسة .
- (4) أدوات الدراسة .
- (5) إجراءات الدراسة .
- (6) الأساليب الإحصائية .

الفصل الرابع : الطريقة و الإجراءات

مقدمة :

يهدف هذا الفصل إلى :

- (1) عرض الإجراءات التي تم إتخاذها لبناء أدوات الدراسة الحالية و مواد المعالجة التجريبية و تقنياتها و تشمل (المفاهيم ، و المهارات ، و التعميمات) ، و التي تم وضعها بهدف قياس فعالية إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في غزة .
- (2) شرح و توضيح منهجية الدراسة و تحديد مجتمعها و إختيار عينتها .
- (3) توضيح الأساليب الإحصائية التي تم إستخدامها في الوصول لنتائج الدراسة و تحليلها .
- (4) توضيح خطوات صياغة الوحدة المقترحة .

أولاً : منهج الدراسة : لقد إتمدت هذه الدراسة المنهج التجريبي ، علماً بأنه تم ضبط كل المتغيرات ما عدا إستراتيجية التدريس بالأقران و التي قد تؤثر على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى مجموعتي الدراسة (الضابطة و التجريبية) .

ثانياً : مجتمع الدراسة : يتكون مجتمع هذه الدراسة من جميع طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في المدارس الثانوية للبنات في غزة بمديريتيها الشرق و الغرب ، علماً بأن مجموع عدد الطالبات في مجتمع الدراسة في العام الدراسي 2009 / 2010 – هو (4810) طالبة موزعات على (20) مدرسة ثانوية للبنات .

ثالثاً : عينة الدراسة : إن العينة التي تم تطبيق الدراسة عليها (الإختبارين القبلي و البعدي) تكونت من طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في مدرسة بشير الريس الثانوية للبنات " ب " ، و قد تم إختيار هذه المدرسة بطريقة قصدية من مجتمع الدراسة ، علماً بأن عينة الدراسة تكونت من فصلين أحدهما يمثل المجموعة التجريبية و الآخر يمثل المجموعة الضابطة ، و قد كان عدد الطالبات في المجموعتين هو (80) طالبة موزعين كما في الجدول التالي :

جدول رقم (10) : بعض تفاصيل عيني الدراسة التجريبية و الضابطة

نوع المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات
تجريبية	11 / د / 2	40
ضابطة	11 / د / 4	40
المجموع		80

مببرات إختيار عينة الدراسة : فيما يلي توضيح لأهم الأسباب التي جعلت الباحث يقوم

بدراسته هذه على طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) :

أ- أن الباحث أساساً كان معلماً سابقاً لهذا الصف و يعلم أهم المشكلات التي يواجهها طلبة هذا الصف .

ب- كذلك يعلم الباحث أن هنالك رؤية عند البعض تتجه نحو أن التفكير الناقد يحتاج لأعمار كبيرة لها خبرتها في الحياة ، و أن إستخدامها في تعلم الرياضيات ليس بالشيء السهل ، بل يرى البعض أنها شبه مستحيلة .

ت- كذلك يعلم الباحث أن هنالك رؤية عند البعض تتجه نحو أن هذه الفئة العمرية من طلبة الصف الحادي عشر لا تنمي مهارات التفكير الناقد لديها بطريقة ذاتية في إطار حل مسائل أو مشكلات رياضية بطريقة الحوار و المناقشة مع المعلم و الزملاء داخل الفصل .

رابعاً : أدوات الدراسة : نظراً لأن الدراسة الحالية تهدف إلى التحقق من صحة بعض الفروض التنبؤية التي تتعلق بتتبع ما قد يحدث من تغييرات في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطالبات و التي قد تنتج عن إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران ، و بالتالي الحكم على فاعلية إتباع هذه الإستراتيجية في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات ، لذا قام الباحث بإعداد إختبار التفكير الناقد في الرياضيات بأقسامه الأربعة التي إعتدها الباحث و هي (الإفتراضات ، التفسير ، المغالطات الرياضية ، التقييم) لهذا الغرض علماً بأنه سيتم تطبيق هذا الإختبار قبلياً و بعدياً إن شاء الله .

بناء و تصميم إختيار التفكير الناقد في الرياضيات على الوحدة التجريبية المقترحة

إعتمد الباحث قائمة مهارات التفكير الناقد الأساسية و الفرعية الواردة في الجدول في صفحة (96) .

و قد راعى الباحث مجموعة من الشروط عند وضعه للمهارات الفرعية تحت كل مهارة أساسية ، و هذه الشروط هي :

1. التعبير بالمهارة الأساسية أولاً قبل البدء في كتابة المهارات الفرعية .
2. التعبير عن المهارة الفرعية من خلال تناول موقفا سلوكياً .
3. إنتماء المهارات الفرعية للمهارات الأساسية التي تدرج تحتها .
4. إرتباط كل من المهارات الأساسية و الفرعية بالرياضيات .
5. سلامة بناء العبارات من الناحية اللغوية و التركيبية .

مع الأخذ في الإعتبار ما يلي :

أ- أن إختبار التفكير الناقد يختلف عن الإختبارات التحصيلية و التشخيصية من حيث الموضوع و الهدف .

ب- أن الموضوع الأساسي لإختبار التفكير الناقد في هذه الدراسة هو قياس مدى إمتلاك الطالبات لمهارات التفكير الناقد في الرياضيات ، و هذا مغاير للإختبارات التحصيلية التي موضوعها هو التقويم ، كما هو مغاير أيضاً للإختبارات التشخيصية و التي موضوعها هو تشخيص جوانب القصور في موضوع معين .

و بناءً عليه فقد قام الباحث ببناء إختبار التفكير الناقد في هذه الدراسة وفق مجموعة من الخطوات هي :

- (1) تحديد أهداف الإختبار .
- (2) تحليل المحتوى المعرفي للوحدة للتجريبية المقترحة و هي الوحدة الأولى من الكتاب الثاني من منهج الرياضيات المقرر على الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في محافظات غزة للعام الدراسي 2009 / 2010م إلى مفاهيم و تعميمات و مهارات .
- (3) إعداد الفقرات الخاصة بالإختبار .
- (4) كتابة التعليمات الخاصة بالإختبار .
- (5) تحكيم الإختبار .
- (6) توزيع أسئلة الإختبار .
- (7) إجراء التطبيق الإستطلاعي للإختبار .
- (8) ضبط الإحصائي للإختبار من حيث ما يلي :

- أ- ضبط الزمن .
- ب- التأكد من صدق الإختبار .
- ت- ضبط معاملات الصعوبة و التميز لفقرات الإختبار .
- ث- التأكد من ثبات الإختبار .

أولاً : تحديد الهدف من الإختبار : يهدف الإختبار إلى ما يلي :

- (1) قياس المستوى العام لمدى تمكن الطالبات من مهارات التفكير الناقد في الرياضيات .
 - (2) الحكم على مدى فعالية إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات و ذلك من خلال التطبيق البعدي للإختبار .
- ثانياً : إعداد فقرات الإختبار :

لكي يقوم الباحث بإعداد الفقرات الخاصة بإختبار التفكير الناقد في الرياضيات في هذه الدراسة قام بإجراء الخطوات التالية :

1. إعداد القائمة الخاصة بالمفاهيم و التعميمات و المهارات السابقة الذكر ، أنظر ملحق رقم (6) ، و المتضمنة في الوحدة التجريبية المقترحة .

2. إعداد قائمة بمهارات التفكير الناقد ، أنظر صفحة (96) .

3. إعداد إختبار مكون من (64) فقرة ، منها (48) سؤال ، و (16) مثال ، و هي مقسمة إلى أربعة أقسام بالتساوي أي (حسب عدد المهارات الأساسية) ، أي بواقع (4) أمثلة و (12) سؤال لكل مهارة أساسية ، موزعة بالتساوي على المهارات الفرعية ، أي أنه تم تقسيمها حسب المهارات الفرعية بواقع مثال و (4) أسئلة لكل مهارة فرعية ، و فيما يلي توضيح هذا التقسيم :

أ- القسم الأول : و يتكون من (16) فقرة ، منها (12) سؤال و (4) أمثلة ، و كلها تنتمي إلى المهارات الفرعية للإفتراضات ، علماً بأن كل أربعة فقرات (أسئلة) يسبقها مثال محلول ينتمي للمهارة الفرعية ، كما أن جميع الفقرات (الأسئلة) على صورة أسئلة مقالية ، ما عدا القسم الثالث (أي قسم المهارة الفرعية الثالثة) من مهارات الإفتراضات فجميع أسئلته من نوعية الأسئلة الموضوعية .

ب- القسم الثاني : و يتكون من (16) فقرة أيضاً ، منها (12) سؤال و (4) أمثلة ، و كلها تنتمي لمهارات التفسير ، و كل (4) فقرات (أسئلة) يسبقها مثال محلول ينتمي للمهارة الفرعية ، و كانت كل الفقرات (الأسئلة) على هيئة أسئلة مقالية .

ت- القسم الثالث : و هو كذلك يتكون من (16) فقرة أيضاً ، منها (12) سؤال و (4) أمثلة ، و كلها تنتمي لمهارات المغالطات الرياضية ، و هي بنفس الطريقة السابقة تتكون من (3) أقسام ، كل قسم منها يتكون من مثال محلول ينتمي للمهارة الفرعية و (4) أسئلة ، و جميع هذه الفقرات أي (الأسئلة) على صورة أسئلة مقالية ما عدا السؤال الأول من أسئلة المغالطات الإستقرائية فهو سؤال موضوعي .

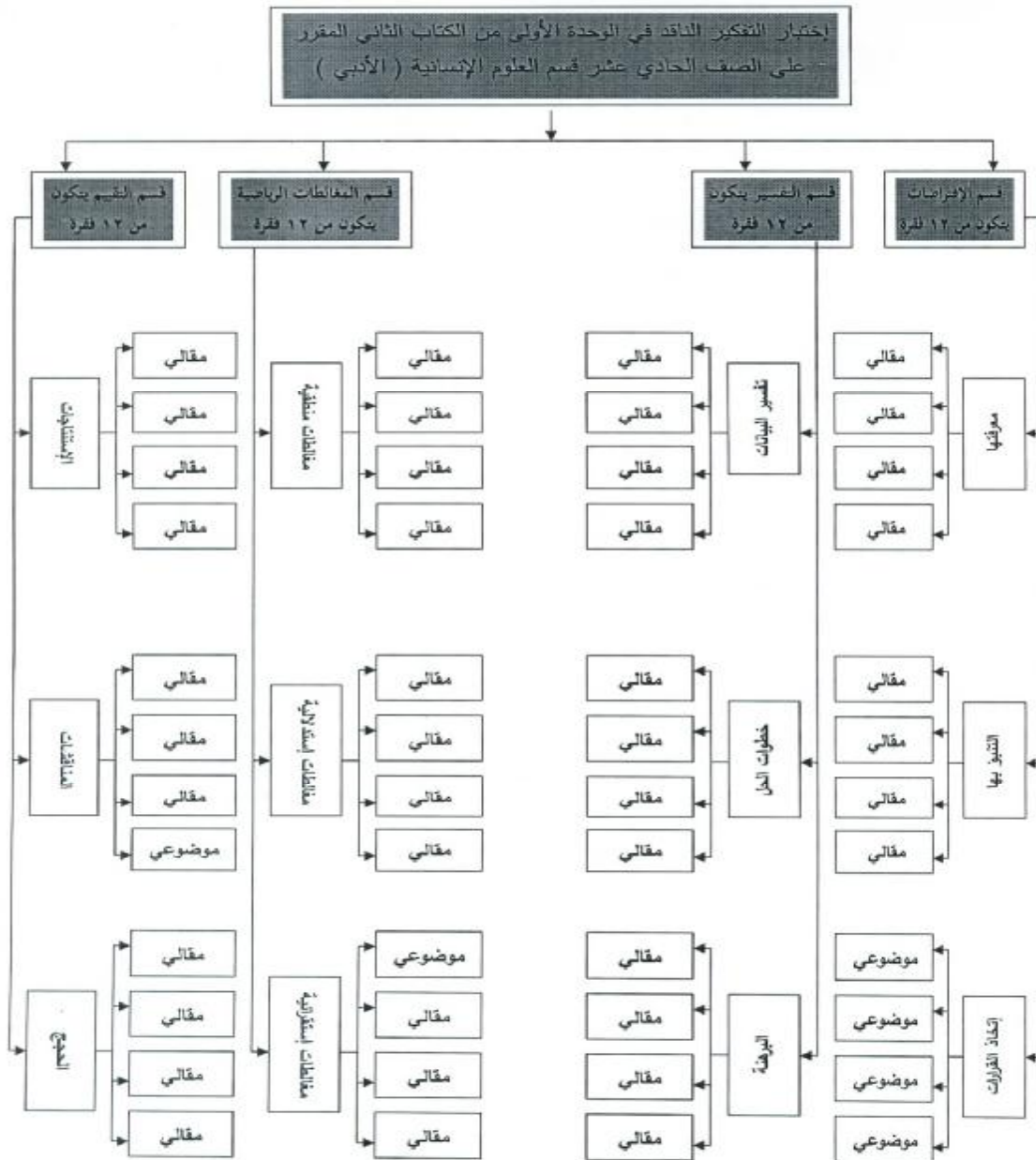
ث- القسم الرابع و الأخير : و يتكون كذلك من (16) فقرة ، منها (12) سؤال و (4) أمثلة ، و كلها تنتمي لمهارات التقييم و هي بنفس الطريقة السابقة تتكون من (3) أقسام ، كل قسم منها يتكون من مثال محلول و (4) أسئلة ينتمون للمهارة الفرعية ، و جميع هذه الفقرات أي (الأسئلة) على صورة أسئلة مقالية ما عدا الفقرة الرابعة من القسم الثاني أي من قسم المناقشات كانت على هيئة سؤال موضوعي .

4. ثم قام الباحث بإعداد فقرات أخرى عبارة عن (أمثلة محلولة) تنتمي للمهارة الجزئية ، مع تأكيد الباحث على مراعاة أمور معينة هي :

لقد إهتم الباحث عند وضعه لفقرات الإختبار بمراعاة الوضوح ، و يقصد به :

- أ- وضوح مقدمة الفقرة (السؤال) ، و هذا يعني أنها تفيد تقديم سؤالاً واضحاً يجعل الطالبة تفكر في إطار المهارة المنتمي إليها هذه الفقرة (السؤال) ، و أن تكون المعرفة الواردة في مقدمة الفقرة (السؤال) من ضمن المقرر ، و في مستوى تفكير الطالبات .
- ب- إنتماء الأمثلة المقدمة في الإختبار للمهارة الفرعية الدالة عليها ، و إعطائها نموذجاً واضحاً لطريقة التفكير المطلوبة .
- ت- وضوح عبارات الفقرات (الأسئلة) لغوياً و في إطار المستوى المعرفي للطالبات .
- ث- أن تقوم الطالبات بالإجابة على ورقة الإختبار نفسها .

شكل رقم (12) : توزيع فقرات (أسئلة) التفكير الناقد في الوحدة الأولى من الكتاب الثاني المقرر الرياضيات المقرر على الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في غزة



ثالثاً : كتابة التعليمات الخاصة بالإختبار :

قام الباحث بتقديم الإختبار بمجموعة من التعليمات ، مع مراعاة الإعتبارات التالية :

- 1) تخصيص أماكن لكتابة البيانات الشخصية للطالبة و هي : (إسم الطالبة ، رقم الطالبة في السجل ، المدرسة ، الصف ، الشعبة ، المادة) .
- 2) تحديد الهدف من الإختبار و فكرته .
- 3) تحديد عدد فقرات (أسئلة) الإختبار و طريقة الإجابة عليه .
- 4) تحديد درجة كل فقرة (سؤال) .
- 5) وضع مثال محلول لتوضيح الموقف الإختباري للطالبات و كيفية الإجابة عليه كنوع من التدريب على حل فقرات (أسئلة) الإختبار قبل البدء في الحل .
- 6) تعليمات و إرشادات و هي : " تحديد طريقة إستخدام الإمتحان أو (طريقة السير في الإمتحان) ، تحديد زمن الإختبار " .
- 7) توضيح أن الإجابة على ورقة الإختبار نفسها .

رابعاً : تحكيم الإختبار :

قام الباحث بوضع أسئلة إختبار التفكير الناقد في الوحدة التجريبية المقترحة مراعيماً ما يلي :

- أ- التركيز على المهارات الرئيسية الخاصة بالتفكير الناقد و التي تدور هذه الدراسة حولها و هي (الإفتراضات ، التفسير ، المغالطات الرياضية ، التقييم) .
- ب- تحليل محتوى الوحدة التجريبية المقترحة بناءً على صنوف المعرفة من (مفاهيم ، تعميمات ، مهارات ، خوارزميات ، مسائل رياضية) .
- ت- مراعاة أن تكون أسئلة الإختبار مناسبة لمستوى الطالبة المتوسطة .

ثم قام الباحث بعد ذلك بتحكيم الإختبار من خلال القيام بعرضه على مجموعة من السادة المحكمين بهدف التوصل إلى ما يلي :

- 1) إبداء آراء السادة المحكمين حول السلامة العلمية لمضمونه ، أنظر ملحق رقم (15) ، و هو تحت مسمى إستبانة إختبار التفكير الناقد في الرياضيات ، و هذا يعني إبداء آراءهم حول ما يلي :

أ- مدى ملاءمة كل فقرة (سؤال) من فقرات (أسئلة) الإختبار للمجال الذي تم وضعها بهدف قياسه .

ب- مدى ملاءمة كل فقرة (سؤال) من فقرات (أسئلة) الإختبار لمستوى الطالبات .

ت- إمكانية (إستبدال أو إضافة أو تعديل) أي فقرة (سؤال) .

(2) إبداء آراء السادة المحكمين حول مدى ملاءمة الإختبار عموماً لمستوى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية في محافظات غزة .

(3) إبداء آراء السادة المحكمين حول ما إذا كان الإختبار عموماً يحقق الهدف الذي تم وضعه من أجله أم لا .

و قد أسفر عرض الإختبار على السادة المحكمين عن التالي :

أ- تعديل بعض مفردات الإختبار .

ب- بقاء باقي فقرات (أسئلة) الإختبار كما هي .

خامسا : توزيع أسئلة الإختبار :

جدول رقم (11) : جدول المواصفات الخاص بتوزيع أسئلة الإختبار

النسبة المئوية	عدد الأسئلة	التقييم					المفاهيم الرياضية			التفسير			الإفتراسات			أبعاد الإختبار ← ↓ العتوى
		المجموع	الأستدجابات	البيانات	إستقرائية	إستدلالية	مطبقية	البرهنة	خطوات الحل	البيانات	إيجاد القدرات	التنبؤ	معرفة			
٨,٣٣٣	٤			x	x			x					x	إيجاد عدد طرق إجراء عملية تتم على أكثر من مرحلة [مع السماح / عدم السماح بالتكرار] .		
٨,٣٣٣	٤		x				x						x	إيجاد قيمة ل (مـ ، مـ) معلومة كل من مـ ، مـ		
٨,٣٣٣	٤	x				x				x				إيجاد قيمة $\binom{m}{r}$ معلومة كل من مـ ، مـ		
٨,٣٣٣	٤			x	x			x					x	تعين قيمة مـ إذا علمت قيمة مـ ! تعين قيمة مـ إذا علم ل (مـ ، مـ) و قيمة مـ ، تعين قيمة مـ إذا علم ل (مـ ، مـ) و قيمة مـ		
٨,٣٣٣	٤		x				x						x	تعين قيمة مـ إذا علم $\binom{m}{r}$ و قيمة مـ ، تعين قيمة مـ إذا علم $\binom{m}{r}$ و قيمة مـ		
٨,٣٣٣	٤	x				x				x		x		إيجاد قيمة مـ أو مـ من خلال العلاقة $\binom{m}{r} = \binom{m}{m-r}$		
٨,٣٣٣	٤			x	x			x					x	إيجاد العلاقة بين كل من مبدأ العد الأساسي و التباديل و التوافيق .		
٨,٣٣٣	٤		x				x						x	إيجاد مفكوك ذات الحدين .		
٨,٣٣٣	٤	x				x				x		x		إيجاد عدد حدود مفكوك ذات الحدين و تعين رتبة و قيمة الحد الأوسط / الحدين الأوسطين في مفكوك ذات الحدين .		
٨,٣٣٣	٤			x	x			x					x	إيجاد قيمة معامل أي حد من حدود ذات الحدين .		
٨,٣٣٣	٤		x				x						x	إستخدام قاعدة مثلث باسكال في إيجاد مفكوك ذات الحدين .		
٨,٣٣٣	٤	x				x				x		x		إيجاد قيمة أي حد من حدود مفكوك ذات الحدين إذا علمت رتبته دون إيجاد المفكوك ((الحد العام)) .		
% ١٠٠	٤٨	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤			
% ١٠٠		٨,٣٣٣	٨,٣٣٣	٨,٣٣٣	٨,٣٣٣	٨,٣٣٣	٨,٣٣٣	٨,٣٣٣	٨,٣٣٣	٨,٣٣٣	٨,٣٣٣	٨,٣٣٣	٨,٣٣٣	النسبة المئوية		
% ١٠٠		% ٢٥		% ٢٥		% ٢٥			% ٢٥			النسبة المئوية لكل بعد				

سادسا : إجراء التطبيق الإستطلاعي للإختبار :

إن الهدف الأساسي من تطبيق هذا الإختبار هو قياس قدرة الطالبات على أداء مهارات التفكير الناقد من خلال معرفتهن بوحدات البناء المعرفي التي يتضمنها المحتوى العلمي للوحدة التجريبية المقترحة ، و بالتالي فإن عدم معرفة الطالبات لهذا المحتوى سيجعلهن يجيبون على الأسئلة بطريقة عشوائية مما ينتج عنه عدم تمكن الباحث من الحصول على نتائج حقيقية في تقنين الإختبار و تحديد الزمن اللازم للإجابة عليه ، و هذا ما دفع الباحث للقيام بإجراء التطبيق الإستطلاعي للإختبار ، حيث قام بتطبيقه على عينة إستطلاعية عبارة عن فصل دراسي به عدد (40 طالبة) في المستوى الثاني عشر بالقسم الأدبي في مدرسة " بشير الرئيس الثانوية للبنات " ، و هي نفس المدرسة التي تشمل العينة التجريبية و ذلك لضمان أن يكون ظروف طالبات العينة الإستطلاعية تشبه تماماً ظروف طالبات العينة التجريبية الأصلية من حيث مستوى المعلمات و المستوى الإجتماعي و الإقتصادي و العلمي للطالبات .

سابعا : الضبط الإحصائي للإختبار :

- أ- ضبط الزمن .
- ب- التأكد من صدق الإختبار .
- ت- ضبط معاملات الصعوبة و التميز لفقرات الإختبار .
- ث- التأكد من ثبات الإختبار .

(1) أولاً : ضبط الزمن :

إستخدم الباحث المعادلة التالية في حساب زمن الإختبار ، و هي :

$$\text{زمن الإختبار} = \text{زمن إجابة الطالب الأول} + \text{زمن إجابة الطالب الأخير}$$

2

جدول رقم (12) : زمن الإختبار لكل قسم من الأقسام الأربعة

مسلسل	أقسام الإختبار	الزمن الذي إستغرقته أول طالبة بالدقيقة	الزمن الذي إستغرقته آخر طالبة بالدقيقة	زمن الإختبار بالدقيقة
1.	الإفتراضات	1.25	2.25	$21 = 12 \times 1.75$ دقيقة
2.	التفسير	1.5	2.5	$24 = 12 \times 2$ دقيقة
3.	المغالطات الرياضية	1.25	2.25	$21 = 12 \times 1.75$ دقيقة
4.	التقييم	1.5	2.5	$24 = 12 \times 2$ دقيقة
زمن الإختبار ككل		66 دقيقة	114 دقيقة	90 دقيقة

(2) ثانيا : صدق الإختبار : قام الباحث بعرض الإختبار على مجموعة من السادة المحكمين (و هذا ما يسمى بالصدق المنطقي) ، ثم قام بعد ذلك بإيجاد صدق هذا الإختبار إحصائياً ، حيث قام بإيجاد صدق الإتساق الداخلي للإختبار عن طريق حساب معامل إرتباط درجة كل

مهارة من المهارات { مهارات التفكير الناقد } بالدرجة الكلية للإختبار ككل ، علما بأنه إستخدم معادلة بيرسون لحساب معامل الارتباط بطريقة الدرجات الخام ، و هي :

$$r = \frac{\sum (n \text{ مـ س} \times \text{ص} - \text{مـ س} \times \text{مـ ص})}{\sqrt{[\sum (n \text{ مـ س} - (\text{مـ س}))][\sum (n \text{ مـ ص} - (\text{مـ ص}))]}}$$

علما بأن الرموز في المعادلة تدل على ما يلي :

مـ : تدل على معامل الارتباط .

ن : تدل على عدد أفراد العينة .

س : تدل على إجابات الطلاب على الفقرة .

ص : تدل على الدرجة الكلية للإختبار .

جدول رقم (13) : معاملات إرتباط الأقسام الأربعة بالإختبار ككل

مهارات التفكير الناقد الأساسية	مهارات التفكير الناقد الفرعية	مجموع (أ)	مجموع (ب)	مجموع (ج)	مجموع (د)	الإختبار ككل
الإفتراضات	أ1 معرفتها	0.923	0.952	0.952	0.923	0.868
	أ2 التنبؤ بها	0.571	0.569	0.812	0.649	0.850
	أ3 إتخاذ القرارات	0.874	0.941	0.876	0.517	0.699
التفسير	ب1 البيانات	0.933	0.842	0.782	0.944	0.827
	ب2 خطوات الحل	0.428	0.704	0.695	0.578	0.753
	ب3 البرهنة	0.685	0.872	0.597	0.845	0.838
المغالطات الرياضية	ج1 منطقية	0.557	0.879	0.909	0.910	0.605
	ج2 إستدلالية	0.936	0.905	0.846	0.846	0.572
	ج3 إستقرائية	0.914	0.941	0.858	0.883	0.894
التقييم	د1 إستنتاجات	0.751	0.724	0.519	0.717	0.556
	د2 مناقشات	0.775	0.457	0.654	0.827	0.613
	د3 حجج	0.605	0.768	0.729	0.615	0.932

و يتضح من الجدول رقم (13) السابق أن جميع معاملات الارتباط لها دلالة إحصائية إما عند مستوى (0.01) ، أو عند مستوى (0.05) و هذا يدل على أن إختبار التفكير الناقد على مستوى عالي من الإتساق و الصدق .

ثالثا : التأكد من ثبات الإختبار : و قد إستعان الباحث في حساب معامل الثبات للإختبار بطريقة تحليل التباين (لكيودر و ريتشاردسون 21) Kuder & Richardson 21 ، و ذلك لأن هذه الطريقة تتميز بسهولة إستخدامها هذا بالإضافة إلى أنها تستخدم للإختبارات على عكس طريقة

ألفا كرونباخ التي تستخدم للإستبانات ، كما أن معامل الثبات الذي يمكن الحصول عليه بهذه الطريقة يدل على الحد الأدنى لثبات الإختبار ، بينما معامل الثبات الذي يمكن الحصول عليه بطريقة التجزئة النصفية لسبيرمان و براون Spearman & Brown يدل على الحد الأعلى لهذا الثبات .

علما بأن المعادلة المستخدمة لحساب معامل الثبات للإختبار في صورته الأولية (كيودر و ريتشاردسون 21) تتلخص بما يلي :

$$r = \frac{2c - 2e(1-r)}{2e(1-r)}$$

حيث أن :

r : تدل على معامل ثبات الإختبار .

e : تدل على عدد أسئلة الإختبار و هي هنا (48) .

$2c$: تدل على تباين درجات الإختبار .

2 : تدل على متوسط درجات الإختبار .

و بما أن عدد الفقرات (48) فقرة و قيمة المتوسط (24.95) و التباين (192.81) و بتطبيق المعادلة السابقة وجد أن معامل (كيودر ريتشاردسون 21) للإختبار ككل كانت (0.958) و هي قيمة عالية تطمئن الباحث إلى تطبيق الإختبار على عينة الدراسة .

(3) رابعا : ضبط معاملات الصعوبة و التمييز لفقرات الإختبار :

يقصد بتحليل فقرات الإختبار أي إستخراج معامل الصعوبة ، و معامل التمييز و تحديد فاعلية البدائل (المموهات) ، و مما لا شك فيه أن لهذا الإجراء فوائد عديدة نذكر منها ما يلي :

(1) يستطيع المعلم من خلال تحليل فقرات الإختبار أن يحدد مواطن الضعف و القوة عند الطلاب ، و تشخيص الأسباب سواء كانت فنية في الإختبار أم تربوية في طريقة التدريس ، فمثلاً إذا وجدنا أكثر الأخطاء في الفقرات التي تقيس التطبيق فربما كان ذلك عائداً إلى أن المعلم لم يكن يعطيهم الوقت الكافي للتدريب و حل التمارين المتعلقة بالمادة ، و بناء على التغذية الراجعة من التحليل يتم العلاج .

(2) إن تحليل فقرات الإختبار من قبل معلم الصف يجعل منه كاتب فقرات جيد فيتخلص بالمران و التدريب من كثير من العيوب التي تصيب الفقرة سواء من حيث الصياغة أو الأخطاء الفنية الأخرى .

3) إن بحث و تحليل فقرات الإختبار مع الطلبة ليست فقط خبرة تعليمية جيدة للمعلم بل تعتبر خبرة تعليمية جيدة للطلاب أيضا ، لأنها تزرع و تنمي لديهم نوع من الدقة و الإنتباه في فحص البدائل قبل إختيار الجواب .

4) يستطيع المعلم أن يحصل على فقرات جيدة من حيث الصعوبة و التميز فيحتفظ بها و يستفيد منها في الإختبارات القادمة .

5) يمكن الإستفادة من تحليل فقرات الإختبار في إختصار طوله (أي طول الإختبار) دون التأثير على ثباته ، لأن كلا من الفقرات السهلة التي يجب عليها كل مفحوص (كل الطلاب) ، أو الصعبة التي لا يجب عليها أحد ، تعتبر فقرات زائدة لا تحدث أي تأثير على ثبات الإختبار ، لأن أي زيادة على الوسط الحسابي أو أي نقصان مماثل لا يُغيّر في ترتيب الدرجات و بالتالي لا يؤثر على ثبات الإختبار .

6) إن التعرف على درجات الصعوبة يحدد مواقع الفقرات في الإختبار ، فإذا كانت درجة صعوبة الفقرة عالية (أي أن تكون الفقرة سهلة) ، فإن يعني أن تأتي هذه الفقرة في أول الإختبار ، و إذا كانت درجة صعوبتها منخفضة (أي الفقرة صعبة) فإن هذا يعني أن توضع هذه الفقرة في نهاية الإختبار ، و هكذا توضع كل فقرة في الإختبار في المكان المناسب لها .

7) إن تحليل فقرات الإختبار لا يكشف فقط عن درجة الصعوبة و التميز فقط بل يكشف أيضا عن فعالية البدائل (المموهات) ، فالبديل الذي يختاره أفراد المجموعة العليا أكثر من الدنيا يعاد النظر فيه كما يعاد النظر في كل مموه لم يختره أحد من الطلاب ، أو كانت نسبة من إختاره دون الحد المطلوب .

أ- تحديد معامل الصعوبة : يفيد معامل الصعوبة في إيضاح مدى سهولة أو صعوبة سؤال ما في الإختبار ، و هو عبارة عن النسبة المئوية من الطلاب الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة ، كما أن مدى إقتراب أو إبتعاد أي مفردة من مفردات الإختبار عن معامل الصعوبة هو الذي يبين مدى ملاءمة هذه المفردة ، و الجدول التالي يوضح قيم معاملات الصعوبة المتعارف عليها تربويا :

جدول رقم (14) : قيم معاملات الصعوبة المتعارف عليها تربويا

مسلسل	إسم العالم التربوي الذي وضع القيمة	القيمة
1.	(ثيرستون Thorstone ، 1982 : 29)	18% - 78%
2.	(فريزر Fraser ، 1972 : 132)	25% - 85%
3.	(بلوم ، 1983 : 107) ترجمة محمد أمين المفتي	20% - 80%

و قد إعتد الباحث معامل الصعوبة لكل مفردة من مفردات الإختبار حسب ما يراها ثيرستون (18% – 75%) و التي يمكن تحديدها وفق المعادلة التالية :

$$\text{معامل الصعوبة} = 1 - \frac{\text{ص}}{\text{ص} + \text{خ}}$$

ب- تحديد معامل التمييز : إن معامل التمييز هو " الفرق بين نسبة الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة بين مجموعتين من الطلاب ، المجموعة الأولى حاصلين على درجات عالية و المجموعة الثانية حاصلين على درجات منخفضة " .

و يرتبط معامل التمييز إلى درجة كبيرة بمعامل الصعوبة ، فإذا كان الغرض من الإختبار هو التفريق بين القادرين من الطلاب و أولئك الأقل قدرة فإن السؤال المميز هو الذي يمكن أن يقود إلى هذا الغرض ، أي أن مهمة معامل التمييز تتمثل في تحديد مدى فاعلية سؤال ما في التمييز بين الطالب ذي القدرة العالية و الطالب الضعيف بالقدر نفسه الذي يفرق الإختبار بينهما في الدرجة النهائية بصورة عامة .

و لحساب معامل التمييز نقوم بإجراء الخطوات التالية :

- (1) ترتيب درجات الطالبات ترتيباً تصاعدياً .
- (2) تحديد عدد الطالبات اللاتي يمثلن نسبة 27% من أعلى الدرجات و هن الطالبات مرتفعات التحصيل (الحلو ، 1999 : 366) .
- (3) تحديد عدد الطالبات اللاتي يمثلن نسبة 27% من أقل الدرجات و هن الطالبات منخفضات التحصيل (أبو ناهية ، 1994 : 305) .
- (4) تحديد عدد الطالبات اللاتي أجبن على السؤال إجابة صحيحة في قسم أصحاب الدرجات العليا (1n) .
- (5) تحديد عدد الطالبات اللاتي أجبن على السؤال إجابة خاطئة في قسم أصحاب الدرجات الدنيا (2n) .
- (6) هـ هي عدد أفراد إحدى المجموعتين المذكورين أعلاه في البند 2 ، 3 و نسبة كل منهما 27% .
- (7) لحساب معامل التمييز (م) للسؤال نقوم بإيجاده عن طريق تطبيق المعادلة :

$$م = \frac{2n - 1n}{\text{هـ}}$$

و قد جاء في (نبهان ، 2001 : 237) أن العلاقة بين معامل تمييز الأسئلة و تقويمها تقوم على الأساس التالي :

- (1) الأسئلة التي معامل تمييزها 40% فما فوق تعتبر أسئلة جيدة جداً .

- (2) الأسئلة التي معامل تمييزها يتراوح بين 30% – 39% تعتبر أسئلة جيدة قابلة للتحسين
- (3) الأسئلة التي معامل تمييزها يتراوح بين 20% – 29% تعتبر أسئلة هامشية و تحتاج إلى تحسين .

(4) الأسئلة التي معامل تمييزها يقل عن 19% تعتبر أسئلة ضعيفة و مرفوضة .
و فيما يلي أربعة جداول تدل على نتائج الصعوبة و التمييز التي قام الباحث بالتوصل إليها بعد إجراء العمليات الحسابية اللازمة لذلك على نتائج أفراد العينة الإستطلاعية و هذه النتائج هي :

جدول رقم (15) : معاملي الصعوبة و التمييز للنموذج الأول (الإفتراضات)

إتخاذ القرارات				التنبؤ بمصداقيتها				معرفتها				المهارات
4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	السؤال
0.50	0.50	0.41	0.41	0.41	0.68	0.50	0.50	0.55	0.64	0.59	0.64	معامل الصعوبة
0.45	0.64	0.45	0.45	0.64	0.45	0.45	0.64	0.55	0.55	0.45	0.55	معامل التمييز

جدول رقم (16) : معاملي الصعوبة و التمييز للنموذج الثاني (التفسير)

البرهنة				خطوات الحل				البيانات				المهارات
4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	السؤال
0.59	0.64	0.64	0.68	0.50	0.59	0.36	0.41	0.59	0.41	0.41	0.50	معامل الصعوبة
0.45	0.55	0.36	0.45	0.64	0.64	0.55	0.45	0.64	0.64	0.45	0.64	معامل التمييز

جدول رقم (17) : معاملي الصعوبة و التمييز للنموذج الثالث (المغالطات الرياضية)

المغالطات الإستقرائية				المغالطات الإستدلالية				المغالطات المنطقية				المهارات
4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	السؤال
0.27	0.64	0.64	0.68	0.41	0.27	0.27	0.55	0.55	0.55	0.50	0.32	معامل الصعوبة
0.55	0.36	0.55	0.45	0.45	0.55	0.55	0.36	0.36	0.36	0.45	0.45	معامل التمييز

جدول رقم (18) : معاملي الصعوبة و التمييز للنموذج الرابع (التقييم)

المهارات				الإستنتاجات				المنافشات				الحجج			
السؤال	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
معامل الصعوبة	0.36	0.41	0.27	0.36	0.50	0.32	0.41	0.41	0.55	0.59	0.73	0.50			
معامل التمييز	0.55	0.64	0.64	0.55	0.64	0.64	0.64	0.82	0.36	0.45	0.36	0.64			

خامسا : بناء و تصميم الوحدة المقترحة باستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران :

قام الباحث بتحليل الوحدة التجريبية المقترحة و هي الوحدة الأولى من كتاب رياضيات الفصل الثاني المقرر على الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في غزة للعام الدراسي 2009 / 2010م ، و وضع قوائم خاصة بالأهداف السلوكية و المفاهيم و التعميمات و المهارات ثم بناء و تصميم هذه الوحدة في ضوء إستراتيجية التدريس بالأقران ، و بالتالي تجهيز الأنشطة التعليمية الخاصة بتطبيق هذه الإستراتيجية في مقرر الوحدة التجريبية المقترحة ، و فيما يلي توضيح لكيفية قيام الباحث بإجراء هذه الخطوات :

أ - بناء و تصميم الصورة الإبتدائية للوحدة المقترحة باستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران :

قام الباحث ببناء هذه الوحدة في ضوء إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران ، و قياس أثر هذا التدريس على مخرجات تعليم الوحدة التجريبية المقترحة لدى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) ، و لهذا الغرض قام الباحث بما يلي :

(1) **تحديد الوحدة التجريبية المقترحة :** و هي الوحدة الأولى من كتاب الفصل الثاني من منهج الرياضيات المقررة على الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في محافظات غزة للعام الدراسي 2009 / 2010م .

(2) **أسس بناء الوحدة المقترحة :** قام الباحث ببناء هذه الوحدة التجريبية المقترحة بناءً على الأسس التالية :

- أ - إتباع خطوات نموذج إستراتيجية التدريس بالأقران ، و هي الموضحة بالتفصيل في الفصل الثاني (الإطار النظري) لهذه الدراسة .
- ب - التركيز على مهارات التفكير الناقد في الرياضيات و الواردة صفحة (96) .

ت- توافر الأنشطة و الفعاليات و الإمكانيات الملائمة لتنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات .

(3) **تحديد أهداف الوحدة** : يقصد بالأهداف التعليمية أنها " ما يود المعلم إحداثه من تغييرات في سلوك الطلبة " و هنا في هذه الدراسة هي " ما تود المعلمة (ما يود الباحث) إحداثه من تغييرات في مستوى مهارات التفكير الناقد و في سلوك طالبات العينة التجريبية نتيجة لدراسة موضوعات هذه الوحدة بإتباع إستراتيجية التدريس بالأقران .

و بعبارة أخرى إن الهدف العام من تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران في هذه الدراسة هو قياس مدى أثر تطبيق هذه الإستراتيجية على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (أدبي) في غزة ، و هذا يتطلب ما يلي :

أ- تتمكن الطالبات من المهارات المقترحة في هذه الدراسة للتفكير الناقد في الرياضيات و المشار إليها في " أسس بناء الوحدة المقترحة " .

ب- تتمكن الطالبات من المهارات التالية لحل المشكلات (أي لحل المسائل الرياضية المتعلقة بموضوعات الوحدة) ، و هذه المهارات هي : (فهم المشكلة ، صياغة المشكلة ، التخطيط للحل ، تنفيذ الحل) .

ت- تمكين الطالبات من تحقيق أهداف تدريس موضوعات الوحدة التجريبية المقترحة ، و الأهداف السلوكية المتعلقة بكل موضوع على حدة .

و بعد إنتهاء الباحث من وضع قائمة بالأهداف السلوكية لتدريس موضوعات هذه الوحدة و هي (مبدأ العد الأساسي ، التباديل ، التوافيق ، نظرية ذات الحدين) و مراعاته لتحديد الزمن اللازم لكل موضوع من موضوعاتها ، قام الباحث بعرض الوحدة و أهدافها على السادة المحكمين لإستطلاع آراءهم حول ما يلي :

أ- مدى مناسبة أهداف موضوعات الوحدة بعد صياغتها للطالبات .

ب- مدى مناسبة محتوى الوحدة لتحقيق أهدافها .

ت- مدى مناسبة الأنشطة لأهداف الوحدة .

(4) **الأنشطة التعليمية للوحدة المقترحة** : و هو عبارة عن كتاب يعتبر بمثابة المرشد الذي يعين المعلمة و الطالبة في تدريس موضوعات الوحدة وفقاً لإستراتيجية التدريس بالأقران ، فهو يعين المعلمة في تحديد الأهداف التعليمية ، و تجهيز الأدوات اللازمة لتنفيذ الأنشطة ، كما أنه يجعل المعلمة على بصيرة أثناء سيرها في تنفيذ الدروس .

و قد قام الباحث بإعداد هذا الكتاب بهدف التمكن من تدريس الوحدة التجريبية المقترحة وفق إستراتيجية التدريس بالأقران .

5) الوسائل التعليمية المستخدمة في بناء و تصميم الوحدة التجريبية المقترحة:

يعرف (مازن ، 1981 : 33) الوسائل التعليمية بأنها (الأدوات و الطرق التي يستخدمها المعلم في العملية التعليمية) ، و هذا يتطلب من المعلم حسن إختيار و إستخدام هذه الأدوات و الطرق في الموقف التعليمي .
و قد إستخدم الباحث في دراسته الوسائل التالية : السبورة ، بطاقات تعليمية مسجل عليها مسائل ، أنشطة ، حلول لهذه المسائل ، الأقلام ، الورق .

6) التقويم :

و يعرفه (جلاتهورن ، 1995 : 393) بأنه " قياس لجدارة و إستحقاق أي برنامج دراسي أو أي مجال أو مقرر دراسة " .
بينما يعرفه (قدورة ، 1976 : 229) بأنه " مدى التحصيل المعرفي لدراسته التي يسعى إليها " .

في حين يعرفه (عميرة ، 1991 : 261) بأنه " العملية التي تستخدم فيها نتائج القياس ، و أي معلومات يحصل عليها بوسائل أخرى مناسبة في إصدار حكم على قيمة خاصة معينة لدى المتعلم أو على جانب معين من جوانب المنهج " .
و قد إعتد الباحث التقويم المستمر و المتصل أثناء التدريس و في نهاية كل درس و كذلك التقويم الختامي للوحدة و الذي يتضمن أسئلة متنوعة منها السهل و المتوسط و الصعب ، و كذلك متضمن المهارات الخاصة بالتفكير الناقد .
و قد قسم التربويون أشكال التقويم إلى عدة أقسام هي :

أ - التقويم القبلي (المبدئي) : Initial Evaluation

و قد قام الباحث بإجراء التقويم القبلي (المبدئي) على مهارات التفكير الناقد للطلبات من خلال تطبيق الإختبار القبلي (المبدئي) الذي قام بوضعه و ذلك للتعرف على مستوى معلومات الطالبات في إستراتيجية التدريس بالأقران و في محتوى الوحدة المقترحة و في مهارات التفكير الناقد .

ب - التقويم التكويني (البنائي) : Formal Evaluation

حيث قام الباحث بهذا التقويم لأهميته فهو مستمر أثناء تطبيق الوحدة التجريبية المقترحة لمعالجة أي قصور لدى تحصيل الطالبات و قيامهن بدورهن كقرينات / معلمات و قرينات / متعلمات بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران ، و قد تم القيام بهذا التقويم بعد كل درس و في نهاية الوقت المخصص لتطبيق الإستراتيجية و تصحيحه من قبل المعلمة ، و في بداية كل

درس كانت المعلمة تقوم بطرح أسئلة على الدرس السابق و ذلك لإسترجاع معلومات الطالبات و للتأكيد على فهمهن الجيد لهذه المعلومات ، و كذلك التأكيد على التسلسل المنطقي لأفكارهن .

ت - التقييم التجميعي (النهائي أو البعدي) : Summation Evaluation

و قد قام الباحث بإجراء هذا التقييم { الإختبار البعدي } في مهارات التفكير الناقد للتأكد من مدى نجاح تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران في تنمية مهارات التفكير الناقد ، و ذلك من خلال إجراء الإختبار التحصيلي البعدي ، و الهدف من ذلك هو الإقرار بمدى فاعلية إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد .

بعد إنتهاء الباحث من تطبيق الإستراتيجية و تقديم الطالبات للإختبار النهائي الخاص بالوحدة المقترحة ، قام برصد نتائج الطالبات لهذا الإختبار بهدف إجراء الدراسات الإحصائية عليها .

(7) تحليل محتوى الوحدة المقترحة :

لقد إختار الباحث الوحدة التجريبية المقترحة و هي الوحدة الأولى من منهج رياضيات الفصل الثاني المقرر على الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) لتحليلها إلى (مفاهيم ، تعميمات ، مهارات) ، و تضمينها هذه الدراسة ، و كانت أسباب إختياره لهذه الوحدة هي :

- 1) ترابط موضوعات هذه الوحدة و تتابعها و تسلسلها من الناحية المعرفية ، علماً بأن جميع موضوعاتها جبرية .
- 2) كثرة المفاهيم و التعميمات و المهارات المتضمنة في هذه الوحدة .
- 3) شكوى الطلاب و الطالبات من صعوبة دراسة موضوعاتها .
- 4) الأفكار الواردة فيها مثيرة لتفكير الطلاب و الطالبات و ذلك لإرتباط حلها بتعميمات متنوعة و متعددة تحتاج إستدعاء معلومات و مفاهيم سبق تعلمها في مراحل تعليمية سابقة .

أسباب تحليل محتوى الوحدة المقترحة :

قام الباحث بتحليل محتوى الوحدة المقترحة في هذه الدراسة للأسباب التالية :

- 1) إعادة صياغة الوحدة بما يتفق مع إستراتيجية التدريس بالأقران .
- 2) تحديد مواصفات إختبار التفكير الناقد .
- 3) إعداد الأنشطة و الخبرات التعليمية / التعليمية المتضمنة في الوحدة التجريبية المقترحة ضمن خطوات تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران .

محتوى التحليل :

تحتوي الوحدة المقترحة على الموضوعات التالية (مبدأ العد الأساسي ، التباديل ، التوافق ، نظرية ذات الحدين) ، لقد قام الباحث بتحديد مكونات التحليل الخاص بهذه الوحدة من (مفاهيم ، تعميمات ، مهارات) .
و قد وردت العديد من التعريفات لكل من المفاهيم و التعميمات و المهارات في الكتب و المراجع و في الدراسات السابقة ، و من هذه التعريفات ما يلي :

المفاهيم :

وردت عدة تعاريف للمفاهيم و كلها تدور حول محور واحد ، من هذه التعاريف ما جاء في النت كما يلي :

من موقع (drmosad, : 18/3/2010) وردت التعريفات التالية :

- المفهوم هو مجموعة من الأشياء أو الحوادث أو الرموز التي تم تجميعها على أساس خصائصها المشتركة العامة التي يمكن أن يشار إليها بإسم أو رمز خاص .
 - المفهوم هو تصور عقلي عام مادي أو مجرد لموقف أو حادثة أو شيء ما .
 - و من الموقع (anglefire, 18/3/2010) ورد التعريف التالي :
 - يعرف المفهوم في الرياضيات على أنه تكوين عقلي نشأ عن تجريد خاصية أو أكثر من مواقف متعددة يتوفر في كل منها هذه الخاصية حيث تُعزَلُ هذه الخاصية مما يحيط في أي من المواقف و تُعطَى إسماً يُعبَّرُ عنه بلفظ أو رمز .
 - المفهوم عبارة عن متساوية أحد طرفيها مصطلح (إسم المفهوم) و الطرف الآخر جملة خبرية شارحة لها بحيث يمكن التعويض بأحدهما عن الآخر .
- بينما عرف (نبهان ، 2001 : 218) المفاهيم على أنها عبارة عن الصورة المجردة التي تتكون أو تتشكل من العناصر المشتركة في سمات أساسية حرجة تميز هذه العناصر عن غيرها

في حين عرفها البعض على أنها المدركات الأساسية أو الثانوية المرتبطة بمجالات ما ، و هي التي توضح الأفكار التي يتضمنها المنهج .

و عرفها البعض الآخر على أنها عبارة عن أفكار مجردة تشير إلى فئة من العناصر تلتنفي جميعها في مجموعة من السمات المميزة المشتركة ، و إن كانت العناصر في هذه الفئة غير متشابهة أحيانا ، و تسمى الصفات المشتركة لأمتلة المفهوم الصفات العلاقية و الصفات الأخرى بالصفات اللاعلاقية .

و يرى الباحث أن المفاهيم هي عبارة عن " تصور عقلي عام مادي أو مجرد لموقف أو حادثة أو شيء ما " ، علماً بأن المفهوم المادي هو تصور لأشياء يمكن إدراكها عن طريق الحواس ، و المفهوم المجرد هو فكرة أو مجموعة أفكار يكتسبها الفرد على شكل رموز أو تعميمات لتجريدات معينة ، مع العلم بأن الرمز أو الكلمة ليست هي المفهوم ذاته و لكن المفهوم هو مضمون هذه الكلمة و دلالة هذا الرمز في ذهن المتعلم ، مثل كلمة سيارة ليست مفهوماً و إنما هي إسم لهذا المفهوم ، و إن الصور الذهنية التي تتكون من خصائص السيارات جميعاً هي المفهوم ، أو مضمون الكلمة .

المهارات :

لقد ورد الكثير من تعريفات المهارات أنظر صفحة (61 – 68) و هنالك تعريفات أخرى منها ما جاء في النت كما يلي :

• جاء في (wikibooks, 18/3/2010) ما يلي :

ü يعرف كوتريل (Cottrell, 1999 : 21) المهارة بأنها القدرة على الأداء و التعلم الجيد وقتما نريد ، و أن المهارة نشاط مُتَعَلِّم يتم تطويره خلال ممارسة نشاط ما تدعمه التغذية الراجعة ، و أن كل مهارة من المهارات تتكون من مهارات فرعية أصغر منها ، و أن القصور في أي مهارة من المهارات الفرعية يؤثر على جودة الأداء الكلي .

ü و يعرفها (رحاب ، 1997 : 213) على أنها شيء يمكن تعلمه أو إكتسابه أو تكوينه لدى المتعلم عن طريق المحاكاة و التدريب و أن ما يتعلمه يختلف باختلاف نوع المادة و طبيعتها و خصائصها و الهدف من تعلمها .

و قد ورد في (نبهان ، 2001 : 218) أن المهارات هي " قدرة الطالب على القيام بإنجاز المهمة { العمليات الرياضية } التي تتطلب منه الدقة و السرعة و الإتقان " علماً بأن هذا التعريف ينطبق على المهارات سواء كانت الأدوات منها أو العقلية (الذهنية) .

في حين عرفها (ريان ، 1999 : 99) بأنها القدرة على الأداء بدرجة كبيرة من الكفاءة و الدقة و السرعة .

بينما عرفتها (كوجاك ، 1997) بأنها مجموعة من السلوكيات التي تعتمد على معارف و إتجاهات و قيم و يحتاج كل فرد إلى إتقانها وفقاً لعمره و طبيعة مجتمعه .

و يرى الباحث أن المهارة هي " التميز المستمر في أي ميدان من ميادين الحياة ، و أن المهارات الرياضية تُعرَّفُ إجرائياً على أنها التميز المستمر في القدرة على أداء العمليات الرياضية بسرعة و إتقان .

التعميمات الرياضية :

وردت العديد من التعريفات للتعميم منها ما جاء في النت كما يلي :

جاء في الموقع (Taha432.jeeran, 18/3/2010) تعريفاً ينص على أن " التعميم هو جملة خبرية تحدد العلاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية " .

بينما جاء في الموقع (Moudir, 18/3/2010) أن التعميم الرياضي هو " جملة خبرية تحدد علاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية مثل التعميم القائل بأن كل عدد نسبي يمكن كتابته بصورة كسر عشري منتهي أو كسر عشري دوري ، فهذا يتضمن المفاهيم التالية (عدد نسبي ، كسر عشري دوري ، كسر عشري منتهي) " ، و أن هنالك نوعان من التعميمات الرياضية هما :

أ- التعميم الكلي ، و هو : عبارة مسورة كلياً كذلك التي تبدأ بلفظ لكل أو لجميع .. ، مثل (جميع الدوال المتصلة قابلة للتكامل) ، (قطراً المربع ينصف كل منهما الآخر) ، { $X@س$ } صفر ، لكل $سgح$ } .

ب- التعميم الجزئي ، و هو : عبارة مسورة جزئياً كذلك التي تبدأ بلفظ يوجد أو لبعض مثل (بعض الدوال المتصلة غير قابلة للإشتقاق) ، (يوجد مثلثات قائمة الزاوية و متساوية الساقين)

بينما عرف (نيهان ، 2001 : 218) التعميمات على أنها عبارة لفظية أو جملة خبرية تحدد علاقة ما بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية مثل تساوي ، النصف ، أكبر من ، أصغر من ، الأسس التكامل ، التوازي و غير ذلك الكثير من العبارات .

و يرى الباحث أن التعميمات هي " القواعد العامة و الخلاصات التي تحدد مستوى ما يتعلمه الطلاب بالنسبة لكل مدرك رياضي " .

صدق التحليل :

إن صدق التحليل يرتكز على مدى قدرة الأداة المستخدمة في تحليل و قياس ما تم وضعها من أجله بدقة .

و لهذا قام الباحث بعرض تحليل الوحدة و الدروس المحتواة فيها على هيئة إستبيان على مجموعة من السادة المحكمين و الخبراء و الممارسين في مجال تدريس الرياضيات ، و كانت نتائج التحليل تمثل المحتوى الذي تم تحليله تمثيلاً حقيقياً و واقعياً ، و فيما يلي نتيجة التحكيم كما جاءت في بنود الإستبيان :

- 1) إتفق المحكمون بنسبة (100%) على مناسبة المفاهيم .
- 2) إتفق المحكمون بنسبة (93.33 %) على مناسبة التعميمات .
- 3) إتفق المحكمون بنسبة (95.83 %) على مناسبة المهارات .

و قد إتفق المحكمون على أن التصنيف المستخدم في التحليل مناسباً لمحتوى الدروس المتضمنة في الوحدة المقترحة ، كما إتفقوا على أن التعاريف الإجرائية المستخدمة صحيحة ، و بناءً عليه جاءت الصورة النهائية لتحليل المحتوى كما في الملحق رقم (6) .

الأهداف السلوكية لموضوعات الوحدة المقترحة :

قام الباحث بإعداد قائمة بالأهداف السلوكية لكل موضوع من موضوعات الوحدة و ذلك لبنائها في ضوء هذه القائمة بعد عرضها على السادة المحكمين ، مع وجود إستبيان في نهاية الوحدة المقترحة لمعرفة مدى مناسبة هذه الأهداف السلوكية لها ، و عندما توصل الباحث للصورة النهائية لقائمة الأهداف السلوكية قام بتطبيق موضوعات الوحدة في ضوء إستراتيجية التدريس بالأقران بما تحوي هذه المواضيع من (مفاهيم ، تعميمات ، مهارات) و التي تم التوصل إليها مسبقاً .

ب - إعداد الوحدة المقترحة في ضوء إستراتيجية التدريس بالأقران في صورتها النهائية :

للتأكد من فاعلية إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) ، كان لا بد من إختيار وحدة و بنائها تفصيلاً في ضوء هذه الإستراتيجية و القيام بتجريبها للتأكد من فاعليتها في تنمية المهارات المطلوبة .

و قد إتبع الباحث الخطة التالية في تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران على الوحدة التجريبية المقترحة :

بعد التعرف على الأنواع المختلفة لتعليم الأقران و الذي تم عرضه بوضوح في المحور الأول من الفصل الثاني ، فإن الدراسة الحالية سوف تتم بحسب المعايير التالية :

جدول رقم (19) : المعايير التي إتبعها الباحث في تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران

مسلسل	معيار التقسيم	النمط
1.	عمر القرينة / المعلمة و القرينة / المتعلمة .	نفس العمر .
2.	عدد القرينات المشتركات في التعلم .	مجموعة صغيرة .
3.	المسئوليات و الأدوار .	دور تبادلي .
4.	المشاركة .	تكميلية .
5.	نوع التعليم .	وجها لوجه .

و قد إختار الباحث هذه المعايير للأسباب التالية :

أ- نفس العمر : و ذلك لأنه في حال إختيار القرينة / المعلمة من عمر أعلى من القرينات المتعلمات فإن الجداول الدراسية قد تتعارض للفرقتين معاً مما يشكل عائقاً في طريق تطبيق الإستراتيجية .

ب- مجموعة صغيرة : و ذلك لكي تعمل على زيادة التفاعل و التعاون و العلاقات الإجتماعية بين طالبات المجموعة الواحدة أكثر مما لو كانت مجموعة ثنائية .

ت- الدور التبادلي : و ذلك لأن هذا النمط يتيح الفرصة لكل طالبة في الفصل أن تكون معلمة أحياناً و متعلمة أحياناً أخرى ، مما يعمل على زيادة دافعيته و إثارتها حتى تستمر في الإستراتيجية .

ث- المشاركة التكميلية : فلا تترك المعلمة السلطة بالكامل في يد القرينة / المعلمة و لكن يكون لها دور تكميلي مع المعلمة في العملية التعليمية و تحت إشرافها .

ج- وجها لوجه : فإن التعلم في الدراسة الحالية يحدث داخل الفصل أو داخل القاعة المخصصة للدراسة بإتباع هذه الإستراتيجية و وجها لوجه بين القرينة / المعلمة و القرينة / المتعلمة .

الأنشطة التعليمية :

إستخدم الباحث مجموعة من الأنشطة التعليمية التي يرى أنها مناسبة لطبيعة الإستراتيجية و لتحقيق أهداف كل موضوع من موضوعات الوحدة و كذلك تحقيق أهداف الوحدة ككل ، و منها أنشطة فردية و أنشطة جماعية ، و تم تنفيذ معظم هذه الأنشطة داخل الفصل أو داخل القاعة المخصصة للدراسة بإتباع هذه الإستراتيجية ، و قد تمثلت هذه الأنشطة في :

- توزيع الأدوار الجماعية على كل مجموعة بحيث تختص كل مجموعة بتنفيذ أسئلة و أمثلة مماثلة للأسئلة و الأمثلة التي تؤديها المجموعات الأخرى .
- توزيع الأدوار الفردية على كل طالبة في المجموعة ، بحيث تتدرب على المهام المكلفة بها .
- ممارسة الدور و المهام التي تدربت عليها القرينات / المعلمات من المعلمة و من الباحث قبل تنفيذهن لدور المعلمات في المجموعات .
- مشاركة القرينة / المعلمة للمعلمة نفسها أثناء إعدادها للوسائل التعليمية للمجموعة التي تنتمي إليها .

ضبط الوحدة التجريبية المقترحة :

للتأكد من مدى ضبط الوحدة التجريبية المقترحة و صلاحيتها للتطبيق قام الباحث بما يلي :

أ- عرض الوحدة على مجموعة من السادة المحكمين .

ب- القيام بالتطبيق الإستطلاعي للوحدة .

و فيما يلي شرح لكيفية إتمام هاتين الخطوتين :

أولاً : عرض الوحدة على السادة المحكمين :

قام الباحث بعرض الوحدة التجريبية المقترحة على السادة المحكمين و عددهم (10) محكمين ، و كان من بينهم عدد من المتخصصين في مجال المناهج و طرق تدريس الرياضيات ، و عدد آخر من المشرفين و المعلمين المتخصصين في مجال تعليم الرياضيات ، و كانت الوحدة التجريبية المقترحة تشمل في نهايتها إستبيان لمعرفة آراء السادة المحكمين في مدى صلاحية هذه الوحدة للتطبيق على المجموعة التجريبية ، و الجدول التالي يبين آراء السادة المحكمين في ما تضمنه الإستبيان :

جدول رقم (20) : آراء المحكمين في الوحدة التجريبية المقترحة

النسبة المئوية	عدد الموافقين	بنود التحكيم	مسلسل
100%	10	مدى ملائمة المحتوى لتحقيق الأهداف المرجوة من عملية تدريسها .	1.
100%	10	مدى ملائمة المحتوى لجوانب التعلم المتضمنة فيها .	2.
100%	10	مدى ملائمة المحتوى للمستوى التحصيلي لطالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) .	3.
70%	7	مدى ملائمة الصياغة اللغوية للمحتوى لمستوى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي)	4.
100%	10	مدى ملائمة الأنشطة وطريقة عرضها و تدريسها و تقويمها لأهداف الوحدة .	5.
100%	10	مدى ملائمة أساليب التقويم لمحتوى الوحدة و أهدافها .	6.
100%	10	مدى مراعاة خطوات تخطيط دروس الوحدة لإستراتيجية التدريس بالأقران .	7.
100%	10	مدى ملائمة المدة الزمنية المقررة لتنفيذ الوحدة مع تحقيق الأهداف المرجوة منها .	8.
96.25%		متوسط النسبة الكلية	

و يتضح من الجدول السابق أن نسبة إتفاق السادة المحكمين حول تخطيط الوحدة التجريبية المقترحة (التباديل و التوافيق و نظرية ذات الحدين) هي (96.25%) .

و قد إستفاد الباحث من نتائج تحليل الإستبيان في إجراء بعض التعديلات التي تتعلق بموضوع مراعاة الصياغة اللغوية للعديد من العبارات .

ثانيا : التطبيق الإستطلاعي للبرنامج :

قام الباحث بتجريب موضوع من موضوعات الوحدة إستطلاعياً على عينة مكونة من 40 طالبة من طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) و الممثلات في أحد الفصول من مدرسة (بشير الريس الثانوية للبنات) ، و قد قام الباحث بالتطبيق الإستطلاعي للوحدة التجريبية المقترحة للتعرف على ما يلي :

- 1) مدى ملاءمة أسلوب و تنظيم و عرض خطوات الوحدة التجريبية المقترحة في ضوء إستراتيجية التدريس بالأقران .
- 2) مدى ملاءمة محتوى كل درس لمستوى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) .
- 3) مدى تقبل الطالبات لأقرانهن كمعلمات لهن .
- 4) أهم الصعوبات التي قد تعترض تنفيذ و تطبيق الوحدة التجريبية المقترحة بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران .
- 5) تحديد الزمن المناسب و الأمثل لتطبيق الوحدة التجريبية و لكل موضوع من موضوعاتها .
- 6) التعرف على مدى إستعداد المدرسة لتقبل مثل هذا النوع من التعلم .

و قد توصل الباحث من خلال التجريب الإستطلاعي لما يلي :

- 1) ملاءمة محتوى كل درس من دروس الوحدة التجريبية المقترحة للطالبات من حيث (المحتوى ، الوسائل التعليمية ، طرق التدريس ، طرق التقييم) .
 - 2) أظهرت الطالبات حماس شديد للتعلم بإتباع إستراتيجية التدريس بالأقران .
 - 3) أبدت الطالبات مشاركة فعالة و تقبل لأقرانهن كمعلمات .
 - 4) مناسبة الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الوحدة التجريبية .
- جدول (21) : الخطة الزمنية التي تم إعتادها و التي تم تطبيق الوحدة التجريبية المقترحة في صورتها

النهائية بناءً عليها

مسلسل	الموضوع	عدد الحصص	زمن الحصة
(1)	مبدأ العد الأساسي	3 حصص	45 دقيقة
(2)	التباديل	4 حصص	45 دقيقة
(3)	التوافيق	4 حصص	45 دقيقة
(4)	نظرية ذات الحدين	4 حصص	45 دقيقة

و بناء على ما تقدم قام الباحث بضبط الوحدة التجريبية و تطبيقها في ضوء آراء السادة المحكمين و التجربة الإستطلاعية .

إجراءات تنفيذ تجربة الدراسة :

تتمثل إجراءات التجربة في الخطوات التالية مع توضيح تسلسلها كما يلي :

- أ- تحديد المتغيرات و ضبطها .
 - ب- تطبيق الإختبار القبلي .
 - ت- تدريس الوحدة التجريبية بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران للمجموعة التجريبية ، و تدريس نفس الوحدة للمجموعة الضابطة بالطريقة العادية .
 - ث- تطبيق الإختبار البعدي .
 - ث- تصحيح الإختبار البعدي و تفريغ البيانات و عرض الأسلوب الإحصائي المستخدم في الوصول للنتائج .
 - ج- تفسير النتائج .
 - ح- عمل قائمة بالمشكلات التي واجهت الباحث أثناء القيام بتنفيذ التجربة .
- و فيما يلي شرح هذه الخطوات و توضيحها :

ضبط المتغيرات قبل بدء التجريب :

لكي يضمن الباحث تحقيق التكافؤ بين مجموعتي الدراسة التجريبية و الضابطة كان لا بد من تأكده من ضبط كل المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في نتائج التجربة ، و فيما يلي توضيح لهذه المتغيرات :

- أ- المتغير المستقل : و يتمثل إستراتيجية التدريس بالأقران ، حيث تم تدريس الوحدة التي تم تخطيطها بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران للمجموعة التجريبية ، في حين تم تدريس نفس الوحدة للمجموعة الضابطة و لكن بالطريقة العادية .
- ب- المتغير التابع : و هو هنا في هذه الدراسة (مهارات التفكير الناقد في الرياضيات) لدى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في غزة .
- ت- المتغيرات الدخيلة :

لقد تبني الباحث طريقة " المجموعتان التجريبية و الضابطة بإختبارين قبل و بعد التطبيق ، و ذلك للأسباب التالية :

1. حرصاً على سلامة النتائج .
2. تجنباً لآثار العوامل الدخيلة التي يتوجب ضبطها و الحد من آثارها .

3. تحقيقاً لمبدأ التكافؤ بين مجموعتي الدراسة التجريبية و الضابطة و ذلك للوصول إلى نتائج صالحة و قابلة للإستعمال و التعميم .

و قد إعتد الباحث على تكافؤ و تطابق المجموعتين من خلال الإعتماد على الإختيار القسدي لأفراد العينة ، و مقارنة المتوسطات الحسابية في بعض المتغيرات أو العوامل ، و قد تم ضبط متغيرات العمر و التحصيل و غيرها كما يلي :

ضبط المتغيرات :

لكي يتمكن الباحث من إتمام هذه الدراسة و تحقيق الهدف المطلوب منها تماماً ، كان لا بد من السيطرة التامة على كل العوامل و المتغيرات الأخرى التي يمكن أن تؤثر على النتائج و منها (المستوى الإقتصادي و المستوى الإجتماعي و البيئي للطالبات ، القائم بالتدريس ، طريقة إختيار الطالبات داخل الفصول ، المستوى التحصيلي للطالبات في مادة الرياضيات) .

و قد جاء في (نبهان ، 2001 : 246) أن الطريقة الوحيدة لإبقاء جميع العوامل ثابتة ما عدا المتغير التابع الذي يسمح له بالتغير إستجابة لتأثير المتغير المستقل هي إستعمال مجموعات متكافئة في التجربة ، بحيث يخضع بعضها (الذي يمثل المجموعة التجريبية) لتأثير المتغير المستقل أو العامل التجريبي موضوع الدراسة ، بينما لا تخضع المجموعة الأخرى (المجموعة الضابطة) لمثل هذا التأثير ، بحيث تكون المجموعات متكافئة في بداية التجربة ، و تخضع للظروف نفسها تماماً ، ما عدا تأثير المتغير المستقل .

و بالتالي فقد إختار الباحث أسلوب المجموعات المتكافئة كتصميم تجريبي لتنفيذ هذه الدراسة ، و فيما يلي توضيح لما قام به :

1) أولاً : ضبط المستوى الإقتصادي و المستوى الإجتماعي و البيئي : و قد كان

أفراد العينة من طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) بالمدرسة التي تم إختيارها بطريقة قسدية من (مدرسة واحدة و طالباتها من نفس الأحياء تقريباً) ، و ذلك لأن هذه المدرسة تقع في منطقة متوسطة في غزة و كذلك في حي يعتبر سكانه من متوسطي الدخل عموماً ، مما يعمل على تسهيل تجانس عينة الدراسة الحالية من حيث المستوى الإجتماعي و الإقتصادي و البيئي الخارجي أي خارج حدود المدرسة ، كما أن المدرسة بها البيئات الصفية شبه متشابهة تماماً تقريباً ، و كذلك بها طريقة توزيع الطالبات في الفصول متشابهة و بنفس طريقة التوزيع ، كما أن متوسط عدد الطالبات في الفصول متشابهة تقريباً أيضاً و هو يتراوح بين (40 إلى 45) طالبة في الفصل ، و هو يعتبر عدداً مناسباً للقيام بتنفيذ و تطبيق الدراسة ، هذا بالإضافة إلى أن الخدمات و الإمكانيات المدرسية المقدمة لكافة الفصول و خصوصاً المستوى الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) كلها شبه متساوية تماماً تقريباً .

(2) **ثانياً : القائمة بالتدريس :** قامت بتدريس مقرر الوحدة التجريبية الأولى من مادة الرياضيات موضوع هذه الدراسة في الفصلين معلمة واحدة و هذا يضمن عدم الإختلاف في مدة الخبرة ، الكفاءة العلمية ، الكفاءة التربوية ، التقارير السنوية

(3) **ثالثاً : طريقة إختيار الطالبات داخل الفصول :** إن الطريقة التي يتم من خلالها إختيار الطالبات داخل الفصول تعتبر الطريقة الإعتدالية ، و ذلك لأن مديرة المدرسة و مربيات الفصول يقمن بتكوين مجموعات من الطالبات كل مجموعة تتكون من أفراد بنفس عدد فصول الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في المدرسة على أن يكون أفراد كل مجموعة من نفس المستوى فيبدأن بالطالبات مرتفعات التحصيل اللاتي أنهين الفصل العاشر في العام الماضي 2008 – 2009 ثم الأقل مستوى و هكذا .. حتى ينتهين من تشكيل هذه المجموعات ، ثم يقمن بتوزيع كل مجموعة من هذه المجموعات على الفصول بواقع طالبة من كل مجموعة لكل فصل و يستمرون على هذه الشاكلة حتى يتم الإنتهاء من آخر طالبة من طالبات الصف العاشر .

رابعاً : ضبط متغير العمر :

تم رصد أعمار الطالبات من خلال السجل المدرسي ، قبل بدء التجريب و إستخرجت متوسطات الأعمار إبتداء من أول فبراير 2010م ، و الجدول (22) يوضح ذلك :

تم إستخدام إختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة و التجريبية قبل البدء في التجربة ، و الجدول (22) يوضح ذلك :

جدول (22) : المتوسطات و الإحترافات المعيارية و قيمة " ت " و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين

المجموعتين الضابطة و التجريبية التي تعزى لمتغير العمر

الأبعاد	مجموعة	العدد	المتوسط	الإحتراف المعيارى	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
العمر	تجريبية قبلي	40	16.925	0.281	0.371	0.711	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	16.903	0.261			

يتضح من الجدول (22) أن قيمة " ت " غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) و هذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية و الضابطة ، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في متغير العمر .

خامساً : ضبط متغير التحصيل المدرسي العام :

تم رصد مجاميع التحصيل العام للطالبات من خلال السجل المدرسي ، قبل بدء التجريب و إستخرجت مجاميعهم من السجلات المدرسية للعام الماضي ، كما تم إستخدام إختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة و التجريبية قبل البدء في التجربة ، و الجدول التالي (23) يوضح ذلك :

جدول (23) : المتوسطات و الإحترافات المعيارية و قيمة " ت " و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين

المجموعتين الضابطة و التجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل المدرسي العام

الأبعاد	مجموعة	العدد	المتوسط	الإحتراف المعيارى	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التحصيل العام	تجريبية قبلي	40	729.175	160.274	1.414	0.161	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	778.550	152.047			

يتضح من الجدول (23) أن قيمة " ت " غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05)

و هذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية و الضابطة ، و هذا يعني تكافؤ المجموعتين في التحصيل المدرسي العام .

سادساً : ضبط متغير التحصيل في مادة الرياضيات :

قام الباحث أيضا بخطوة أخرى هي الإطلاع على نتائج و درجات الفصل الأول من العام الدراسي 2009 – 2010 و قام بإختيار أقرب فصلين في درجات كل من مادة الرياضيات و اللغة العربية و كانتا شبه متماثلتين تماماً ، ثم قام الباحث بالتحقق من تكافؤ المجموعة التجريبية و الضابطة و ذلك من خلال قيامه بحساب و رصد المجموع الكلي لدرجات أفراد العينة في الإختبار النهائي لدرجات الرياضيات في نهاية الفصل الأول ، و الجدول التالي يوضح تكافؤ المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة :

جدول (24) : المتوسطات و الإحترافات المعيارية و قيمة " ت " و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين

المجموعتين الضابطة و التجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل في الرياضيات

الأبعاد	مجموعة	العدد	المتوسط	الإحتراف المعيارى	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التحصيل في الرياضيات	تجريبية قبلي	40	67.675	17.057	0.421	0.675	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	66.100	16.375			

يتضح من الجدول (24) أن قيمة " ت " غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05)

و هذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية و الضابطة ، و هذا يعني تكافؤ المجموعتين في التحصيل في مادة الرياضيات .

سابعاً : ضبط متغير نتيجة الإختبار القبلي المعد لهذه الدراسة :

لكي يتأكد الباحث من تكافؤ المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في مهارات التفكير الناقد ، و تكافؤهن في معرفتهن بالمحتوى العلمي الخاص بالوحدة التجريبية المقترحة ، قام بإجراء التطبيق القبلي لإختبار مهارات التفكير الناقد في الرياضيات على المجموعة الضابطة و المجموعة التجريبية ، و كان ذلك في يوم الثلاثاء الموافق 2010 / 2 / 3 م ، و قد لاحظ الباحث أثناء التطبيق القبلي أن الطالبات واجهن صعوبة بالغة في الإجابة على العديد من

الأسئلة و ذلك لعدم درايتهن بمحتوى المادة العلمية الخاص بالوحدة التجريبية المقترحة و التي تدور أسئلة الإختبار حول المعلومات الواردة فيها ، فقام الباحث بحث الطالبات على محاولة التفكير في الإجابات الصحيحة ، و عدم الخوف و الرهبة و أن يقمن بقراءة كل سؤال بتأني ثم يقمن بإختيار الإجابة التي يرون أنها صحيحة ، و أن إجابتهن و إن كانت خاطئة فإنها ستعين المعلم على تحديد الخبرات التعليمية التي يجهلونها ، و أن هذا سيفيده و يفيدهن في التركيز على هذه الخبرات أثناء دراستهن لموضوعات الوحدة التجريبية .

المعالجات الإحصائية :

إستخدم الباحث مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة على النحو التالي :
للتأكد من صدق و ثبات أدوات الدراسة إستخدم الباحث معاملات إرتباط بيرسون و إختبار مان – ويتني و معادلات (كودر ريتشاردسون – 21) التجزئة النصفية .

- (1) إختبار (ت) لعينتين مستقلتين لإختبار صحة الفرض المتعلق بالفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق النمط الإكتشافي في تدريس الوحدة (عفانة : 1998) .
 - (2) إختبار مان ويتني (U) لإختبار صحة الفروض المتعلق بالفروق بين المجموعات الفرعية من المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق النمط الإكتشافي في تدريس الوحدة .
 - (3) معامل مربع إيتا للكشف عن فعالية النمط الإكتشافي في تدريس الوحدة (عفانة : 1998)
 - (4) ثم قام الباحث بحساب المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري للدرجات بهدف معرفة دلالة الفروق الإحصائية بين مجموعات الدراسة في الإختبار القبلي .
- و قد قام الباحث بهذه الخطوات كما يلي :

أولاً : بين المجموعتين الضابطة و التجريبية :

تم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة و التجريبية قبل البدء في التجربة ، و الجدول (25) يوضح ذلك :

جدول (25) : المتوسطات و الإنحرافات المعيارية و قيمة "ت" و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين

المجموعتين الضابطة و التجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل في الإختبار القبلي

الأبعاد	مجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الإفتراضات	تجريبية قبلي	40	5.375	1.564	1.727	0.088	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	4.675	2.030			
معرفة	تجريبية قبلي	40	2.050	0.815	1.267	0.209	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	1.750	1.256			
التنبؤ بها	تجريبية قبلي	40	1.650	0.802	1.472	0.145	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	1.375	0.868			

الأبعاد	مجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
إتخاذ القرارات	تجريبية قبلي	40	1.675	0.859	0.587	0.559	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	1.550	1.037			
التفسير	تجريبية قبلي	40	5.750	1.597	1.577	0.119	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	5.050	2.309			
البيانات	تجريبية قبلي	40	1.550	1.061	1.332	0.187	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	1.225	1.121			
خطوات الحل	تجريبية قبلي	40	2.125	0.757	0.843	0.402	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	1.975	0.832			
البرهنة	تجريبية قبلي	40	2.075	0.888	0.982	0.329	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	1.850	1.145			
المغالطات	تجريبية قبلي	40	3.650	1.562	-0.862	0.391	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	4.100	2.907			
منطقية	تجريبية قبلي	40	0.900	0.955	-0.793	0.430	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	1.100	1.277			
إستدلالية	تجريبية قبلي	40	1.625	0.705	-0.474	0.637	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	1.725	1.132			
إستقرائية	تجريبية قبلي	40	1.125	0.723	-0.669	0.505	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	1.275	1.219			
التقييم	تجريبية قبلي	40	5.500	1.895	1.415	0.161	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	4.850	2.202			
الإستنتاجات	تجريبية قبلي	40	1.725	1.301	0.880	0.382	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	1.475	1.240			
المناقشات	تجريبية قبلي	40	2.100	0.900	0.947	0.347	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	1.850	1.406			
الحجج	تجريبية قبلي	40	1.675	0.971	0.668	0.506	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	1.525	1.037			
الدرجة الكلية للمقياس	تجريبية قبلي	40	20.275	4.032	1.674	0.098	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	18.675	4.503			

* قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (78) و عند مستوى دلالة (0.05) = 2.00

* قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (78) و عند مستوى دلالة (0.01) = 2.66

من خلال الجدول السابق (25) يمكن التوصل إلى أن قيمة " ت " غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) و هذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية و الضابطة ، و هذا يعني تكافؤ المجموعتين في التحصيل في الإختبار القبلي المعد لهذه الدراسة .

ثانياً : بين منخفضو ومرفعو التحصيل من المجموعتين الضابطة والتجريبية :

تم استخدام إختبار مان ويتي (U) للتعرف على الفروق بين مجموعات منخفضي و متوسطي و مرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة و التجريبية قبل البدء في التجربة ، و الجدول التالي (26) يوضح ذلك :

أ - مرتفعو التحصيل :

جدول (26) : متوسطات الرتب و مجموع الرتب و قيمة (U) و قيمة (Z) و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في التحصيل في الإختبار القبلي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية و الضابطة

الأبعاد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الإفتراضات	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	13.318	146.5	40.5	1.337	0.181	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	9.682	106.5				
معرفتها	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	11.136	122.5	56.5	0.280	0.780	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	11.864	130.5				
التنبؤ بها	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	13.591	149.5	37.5	1.597	0.110	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	9.409	103.5				
إتخاذ القرارات	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	13.636	150	37	1.642	0.101	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	9.364	103				
التفسير	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	13.591	149.5	37.5	1.566	0.117	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	9.409	103.5				
البيانات	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	13.091	144	43	1.261	0.207	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	9.909	109				
خطوات الحل	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	11.909	131	56	0.319	0.750	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	11.091	122				
البرهنة	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	13.318	146.5	40.5	1.677	0.094	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	9.682	106.5				
المغالطات	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	11.000	121	55	0.366	0.714	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	12.000	132				

الأبعاد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
منطقية	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	10.864	119.5	53.5	0.486	0.627	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	12.136	133.5				
إستدلالية	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	9.636	106	40	1.457	0.145	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	13.364	147				
إستقرائية	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	12.364	136	51	0.661	0.508	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	10.636	117				
التقييم	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	11.909	131	56	0.303	0.762	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	11.091	122				
الإستنتاجات	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	10.818	119	53	0.518	0.604	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	12.182	134				
المنافشات	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	13.227	145.5	41.5	1.283	0.200	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	9.773	107.5				
الحجج	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	11.227	123.5	57.5	0.208	0.835	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	11.773	129.5				
الدرجة الكلية للمقياس	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	13.045	143.5	43.5	1.131	0.258	غير دالة إحصائياً
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	9.955	109.5				

يتضح من الجدول (26) أن قيمة " Z " غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) و هذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين التجريبية و الضابطة ، و هذا يعني تكافؤ تلك المجموعات في التحصيل القبلي في الإختبار المعد .

ب- منخفضو التحصيل:

جدول (27) : متوسطات الرتب و مجموع الرتب و قيمة (U) و قيمة (Z) و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في التحصيل في الإختبار القبلي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية و الضابطة

الأبعاد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الافتراضات	منخفضو التحصيل تجريبية	11	12.864	141.5	45.5	-1.027	0.304	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	10.136	111.5				
معرفتها	منخفضو التحصيل تجريبية	11	12.682	139.5	47.5	-0.910	0.363	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	10.318	113.5				
التنبؤ بها	منخفضو التحصيل تجريبية	11	11.727	129	58	-0.192	0.848	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	11.273	124				

الأبعاد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
إتخاذ القرارات	منخفضو التحصيل تجريبية	11	12.909	142	45	-1.091	0.275	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	10.091	111				
التفسير	منخفضو التحصيل تجريبية	11	12.909	142	45	-1.035	0.300	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	10.091	111				
البيانات	منخفضو التحصيل تجريبية	11	13.955	153.5	33.5	-1.837	0.066	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	9.045	99.5				
خطوات الحل	منخفضو التحصيل تجريبية	11	13.409	147.5	39.5	-1.495	0.135	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	9.591	105.5				
البرهنة	منخفضو التحصيل تجريبية	11	9.955	109.5	43.5	-1.167	0.243	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	13.045	143.5				
المغالطات	منخفضو التحصيل تجريبية	11	9.182	101	35	-1.714	0.087	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	13.818	152				
منطقية	منخفضو التحصيل تجريبية	11	9.864	108.5	42.5	-1.229	0.219	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	13.136	144.5				
إستدلالية	منخفضو التحصيل تجريبية	11	10.364	114	48	-0.888	0.375	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	12.636	139				
إستقرائية	منخفضو التحصيل تجريبية	11	8.909	98	32	-1.990	0.047	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	14.091	155				
التقييم	منخفضو التحصيل تجريبية	11	11.409	125.5	59.5	-0.067	0.947	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	11.591	127.5				
الإستنتاجات	منخفضو التحصيل تجريبية	11	12.591	138.5	48.5	-0.819	0.413	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	10.409	114.5				
المناقشات	منخفضو التحصيل تجريبية	11	12.864	141.5	45.5	-1.056	0.291	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	10.136	111.5				
الحجج	منخفضو التحصيل تجريبية	11	10.000	110	44	-1.136	0.256	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	13.000	143				
الدرجة الكلية للمقياس	منخفضو التحصيل تجريبية	11	11.818	130	57	-0.231	0.817	غير دالة إحصائياً
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	11.182	123				

يتضح من الجدول (27) أن قيمة " Z " غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05)

و هذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين التجريبية و الضابطة ،

و هذا يعني تكافؤ تلك المجموعات في التحصيل القبلي في الإختبار .

إجراءات الدراسة :

بعد قيام الباحث بالتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية و الضابطة و بعد قيامه بالتطبيق القبلي للإختبار و بعد إنتهائه من حساب المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري للدرجات بهدف معرفة دلالة الفروق الإحصائية بين مجموعات الدراسة في الإختبار القبلي بدأ بتدريس الوحدة التجريبية المقترحة وفقاً لخطوات التدريس بالأقران المشار إليها مسبقاً ، و فيما يلي خطوات تدريس هذه الوحدة و هي كما يلي :

- أ- أعد الباحث المواد و الوسائل التعليمية و أدوات التقويم أثناء الدروس و الإختبار .
- ب- شرح الباحث لمعلمة فصل المجموعة التجريبية العملية كاملة ، و أعطاه خلفية نظرية شاملة عن كيفية تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران ، و قدم لها كتاب بذلك .
- ت- طلب الباحث من المعلمة عقد إجتماع مع طالبات المجموعة التجريبية و ذلك لتوضح لهن طبيعة و ماهية إستراتيجية التدريس بالأقران و تعطينهن خلفية نظرية شاملة عنها و عن الأدوار التي ستقوم بها كل طالبة منهن .
- ث- قام كل من الباحث و المعلمة معاً بتقسيم طالبات الفصل وفقاً لدرجاتهن التحصيلية إلى أربعة مجموعات من مستويات تعليمية مختلفة ، بحيث كانت إحدى هؤلاء هذه المجموعات من ذوات المستوى المرتفع في التحصيل في مادة الرياضيات و باقي المجموعات من ثلاث مستويات مختلفة أخرى و أدنى في التحصيل في مادة الرياضيات .
- ج- قام الباحث و المعلمة بتقسيم طالبات الفصل إلى خلايا عبارة عن مجموعات متكافئة و غير متجانسة كل مجموعة منها تتكون من أربعة طالبات إحداهن من طالبات مجموعة المستوى المرتفع و الباقي من المجموعات الثلاثة الأخرى مع المحافظة على تكافؤ المجموعات .
- ح- قام الباحث و المعلمة بتحديد أدوار و مسؤوليات كل طالبة في كل مجموعة (قرينة / معلمة (1) ، قرينة / متعلمة (2) ، قرينة / ملاحظة (1)) ، و تدوير هذه الأدوار و المسؤوليات كما يلي :

جدول رقم (28) : تبادل الأدوار بين طالبات المجموعة الواحدة

د	ج	ب	أ	قرينة / معلمة
أ ، ب	د ، أ	ج ، د	ب ، ج	قرينة / متعلمة
ج	ب	أ	د	قرينة / ملاحظة

- خ- تم عقد لقاءات دورية بين المعلمة و القرينات / المعلمات (من مجموعة مرتفعي التحصيل) و ذلك لتمكينهن من الموضوع قبل عرضه على باقي أفراد المجموعة ، و للتأكد من كيفية تفعيل التدريس بين القرينات المعلمات و القرينات المتعلمات .

د - في بداية كل موضوع كانت الطالبة من مجموعة مرتفعات التحصيل تلعب دور المعلمة (القرينة / المعلمة) ، و تقوم بشرح الموضوع لباقي أفراد المجموعة ، و بعد الشرح تقوم بحل سؤال أو أكثر على الموضوع حسب ما تم التحضير له بينها وبين المعلمة ، و تقوم الطالبة بالملاحظة بتسجيل كل تحركات و كلام القرينة / المعلمة و القرينة / المتعلمة .

ذ - قامت المعلمة بعمل جلسات مناقشة بين القرينة / المعلمة و القرينات / المتعلمات و الملاحظات ، و ذلك بهدف تقييم أداء القرينة / المعلمة و القرينات / المتعلمات و تحديد مواطن القوة و جوانب الضعف لدى كل منهما ، و تحديد المواطن التي يجب التشديد و التركيز عليها و تقديم التغذية الراجعة اللازمة لها بصورة جيدة .

ر - قامت المعلمة بتوزيع بطاقات بمعدل بطاقة لكل مجموعة مسجل عليها سؤال أو أكثر على الموضوع ، و تقوم بحله القرينة / المعلمة نفسها لتتقضى ما وقعت به من نقاط ضعف في المرة السابقة .

ز - قامت المعلمة بتوزيع بطاقات أخرى بمعدل بطاقة لكل مجموعة مسجل عليها سؤال آخر أو أكثر على الموضوع ، و قامت بدور المعلمة في شرح الحل للمجموعة طالبة أخرى و ذلك بهدف تغيير الأدوار ، و هكذا بحيث تلعب كل طالبة دور القرينة / المعلمة و دور القرينة / المتعلمة و دور الملاحظة في الموضوع الواحد ، و القصد من ذلك أن تتلافى الطالبة الثانية (القرينة / المعلمة في هذه المرحلة) ما وقعت فيه الطالبة السابقة (القرينة / المعلمة السابقة) و التي تم مناقشتها في جلسة المناقشة مع المعلمة ، أي أنه في كل موضوع تلعب كل طالبة الأدوار الثلاثة و هي (قرينة / معلمة ، قرينة متعلمة ، ملاحظة) ، و بهذا يمكن ضمان فهم جميع الطالبات في المجموعة للموضوع فهماً جيداً .

س - و بعد الإنتهاء من كل موضوع كانت المعلمة تقوم بعملية تقويم له ، و هكذا
ش - قام الباحث بمتابعة حصص التدريس باستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران و ذلك للإطمئنان على صحة سير الأمور بالنسبة لإجراءات التدريس و التعرف على أي مشكلة تواجه معلمة الفصل أو القرينات / المعلمات أو القرينات / المتعلمات .

ص - بعد إطمئنان الباحث على حسن سير التدريس و قيام كل قرينة بدورها ، و وضوح خطوات الإستراتيجية لدى معلمة الفصل ، إقتصرت هنا متابعتها على الإتصال بالمعلمة قبل الحصص للتأكد من مدى وضوح الإجراءات و الإلتقاء بها بعد الإنتهاء من الحصص لمعرفة المشكلات التي واجهتها في أثناء الحصة ، و قد إستمرت التجربة فترة (18) حصة ، بواقع ثلاث حصص أسبوعياً .

و قد راعى الباحث الإعتبارات التالية عند تدريس الوحدة التجريبية :

(1) تهيئة الطالبات لكل موضوع وفقاً لطبيعته .

- (2) توضيح أهداف كل موضوع للطالبات .
 - (3) تدريب الطالبات (القرينات المعلمات) على طرق التدريس المناسبة .
 - (4) مراعاة التقويم المرحلي و النهائي لكل موضوع من موضوعات الوحدة .
 - (5) إجتماع المعلمة و الطالبات بعد كل موضوع للتعرف على ما يواجهه من مشكلات ، بهدف تلافيتها في الموضوعات اللاحقة .
 - (6) تم تدريس الوحدة التجريبية للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة .
- تعليق الباحث على التطبيق : وجد الباحث أثناء تطبيق التجربة ما يلي من ملاحظات :
- (1) رفض بعض الطالبات عند بدء التجربة للقيام بدور القرينة / المعلمة .
 - (2) شعور الطالبات القائمات بدور القرينة / المعلمة بالقلق و الخجل في بداية التجربة و على وجه الخصوص في الموضوع الأول .
 - (3) كثرة توجيه الأسئلة من الطالبات اللاتي يقمن بدور القرينة / المعلمة أثناء التدريب عن الأهداف السلوكية من كل موضوع .
 - (4) زيادة الرغبة عند القرينة / المعلمة في الجلسات التدريبية لمعرفة المزيد من المعلومات و التفاصيل الدقيقة التي تدور حول كل موضوع خوفاً من قيام قريناتهن بتوجيه أسئلة لهن عن النقطة كذا أو كذا في هذه المعلومات أو التفاصيل .
 - (5) زادت ثقة الطالبات بأنفسهن بعد مرور لقاء و زادت أكثر بعد ذلك و أصبحن يبدن إستعدادهن للقيام بدور القرينة / المعلمة دون خجل أو تردد .
 - (6) إحساس المعلمة الناتج عن سلوك الطالبات بأن كل طالبة في المجموعة أصبحت تضاعف من إجتهادها لتكون الأكثر تفوقاً على قريناتها عند قيامها بدور القرينة / المعلمة .
 - (7) إزداد تدريجياً تقبل و مرونة الطالبات لتنفيذ خطوات الإستراتيجية و تبادل الأدوار فيما بينهن .
 - (8) ضمور و تضؤل الوقت اللازم لتدريب الطالبات اللاتي يقمن بدور القرينة / المعلمة و ذلك عند تدريبهن للقيام على ما هم مكلفات به من مهام جديدة للموضوع اللاحق .
 - (9) الزيادة الواضحة و الإيجابية في تعاون الطالبات تدريجياً كلما أشركتهن المعلمة في الإعداد لتنفيذ الموضوعات .
 - (10) التعاون الجاد و المثمر من القرينات / الملاحظات أثناء تنفيذ التجربة .
 - (11) أصبح لدى الطالبات رغبة في عدم إنتهاء وقت اللقاء ، كما أصبحن يطلبن بإلحاح إستمرار مدة التجربة لتشمل باقي وحدات المقرر في نفس المادة و في المواد الأخرى .

الفصل الخامس

نتائج الدراسة و مناقشتها وتفسيرها و وضع التوصيات و المقترحات

◆ عرض نتائج الفرضية الأولى

◆ عرض نتائج الفرضية الثانية

◆ عرض نتائج الفرضية الثالثة

◆ توصيات الدراسة

◆ مقترحات الدراسة

◆ مراجع الدراسة

أ- المراجع العربية

ب- المراجع الأجنبية

الفصل الخامس : نتائج الدراسة و مناقشتها وتفسيرها و وضع التوصيات و المقترحات

مقدمة :

سنعرض في هذا الفصل إن شاء الله أهم النتائج التي توصل إليها الباحث بعد إنتهائه من تدريس الوحدة التجريبية المقترحة وفقاً لإستراتيجية التدريس بالأقران و قيامه بتطبيق الإختبار البعدي ، بناء على المعالجات الإحصائية التي تم إجراؤها في ضوء ما تم جمعه و تحليله من نتائج و بيانات .

نتائج التحقق من الفرض الأول :

ينص الفرض الأول من فروض الدراسة على ما يلي :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة و قريناتهن طالبات المجموعة التجريبية في إختبار مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية " .

و للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بإختبار صحة الفرض الصفري و الذي ينص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة و قريناتهن طالبات المجموعة التجريبية في إختبار مهارات التفكير الناقد في الرياضيات تعزى إلى الطريقة المستخدمة " ، و لهذا قام الباحث بحساب متوسط درجات الطالبات و الإنحراف المعياري لكل من المجموعتين التجريبية و الضابطة ، و تم إستخدام إختبار " ت " لعينتين مستقلتين " test independent sample " و للتعرف إلى الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة و قريناتهن طالبات المجموعة التجريبية في الإختبار البعدي لمهارات التفكير الناقد ، و الجدول (29) يوضح نتائج هذا الفرض :

جدول رقم (29) : المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة " ت " و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة و التجريبية في التفكير الناقد في الرياضيات

الأبعاد	مجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الافتراضات	تجريبية بعدي	40	8.250	1.905	7.074	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	5.075	2.105			
معرفةها	تجريبية بعدي	40	3.150	0.834	5.154	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	1.875	1.324			
التنبؤ بها	تجريبية بعدي	40	2.350	1.075	3.962	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	1.375	1.125			
اتخاذ القرارات	تجريبية بعدي	40	2.750	1.481	2.859	0.005	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	1.825	1.412			
التفسير	تجريبية بعدي	40	8.850	1.981	5.988	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	5.625	2.771			
البيانات	تجريبية بعدي	40	2.600	1.172	3.051	0.003	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	1.750	1.316			
خطوات الحل	تجريبية بعدي	40	2.950	1.037	3.612	0.001	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	2.000	1.301			
البرهنة	تجريبية بعدي	40	3.300	0.723	5.907	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	1.875	1.343			
المغالطات	تجريبية بعدي	40	7.575	1.907	6.708	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	4.250	2.488			
منطقية	تجريبية بعدي	40	2.450	1.061	4.644	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	1.275	1.198			
إستدلالية	تجريبية بعدي	40	2.525	1.261	3.700	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	1.525	1.154			
إستقرائية	تجريبية بعدي	40	2.600	1.257	4.087	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	1.450	1.260			

الأبعاد	مجموعة	العدد	المتوسط	الاحراف المعيارى	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التقييم	تجريبية بعدي	40	7.625	2.072	5.278	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	5.100	2.205			
الإستنتاجات	تجريبية بعدي	40	2.275	1.240	3.348	0.001	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	1.350	1.231			
المنافشات	تجريبية بعدي	40	2.825	0.958	3.345	0.001	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	1.975	1.291			
الحجج	تجريبية بعدي	40	2.525	0.877	3.676	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	1.775	0.947			
الدرجة الكلية للمقياس	تجريبية بعدي	40	32.300	5.502	9.661	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	20.050	5.835			

* قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (78) و عند مستوى دلالة (0.05) = 2.00

** قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (78) و عند مستوى دلالة (0.01) = 2.66

يتضح من الجدول السابق (29) أن قيمة " ت " المحسوبة أكبر من قيمة " ت " الجدولية ، و هذا يدل على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة و قريناتهن طالبات المجموعة التجريبية في مهارات التفكير الناقد بعد إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات ، لصالح المجموعة التجريبية ، و يرجع السبب في ذلك إلى فاعلية إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد .

حجم التأثير :

و لإثبات أن الفروق التي تم التوصل إليها فروق حقيقية ناتجة عن إستخدام المتغير المستقل و ليست ناتجة عن عوامل أخرى قام الباحث بحساب حجم التأثير من خلال حساب مربع إيتا " η^2 " بإستخدام المعادلة التالية :

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

جدول رقم (30) : الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير

حجم التأثير			الأداة المستخدمة
كبير	متوسط	صغير	
0.14	0.06	0.01	η^2

جدول رقم (31) : قيمة " ت " و قيمة " η^2 " و حجم التأثير

حجم التأثير	η^2	T	
كبير	0.39	7.074	الإفتراضات
كبير	0.25	5.154	معرفتها
كبير	0.17	3.962	التنبؤ بها
كبير	0.09	2.859	إتخاذ القرارات
كبير	0.31	5.988	التفسير
متوسط	0.11	3.051	البيانات
كبير	0.14	3.612	خطوات الحل
كبير	0.31	5.907	البرهنة
كبير	0.37	6.708	المغالطات
كبير	0.22	4.644	منطقية
كبير	0.15	3.700	إستدلالية
كبير	0.18	4.087	إستقرائية
كبير	0.26	5.278	التقييم
متوسط	0.13	3.348	الإستنتاجات
متوسط	0.13	3.345	المناقشات
كبير	0.15	3.676	الحجج
كبير	0.54	9.661	الدرجة الكلية للمقياس

يتضح من جدول (31) أن حجم تأثير في جميع الأبعاد كبير عدا البيانات و الإستنتاجات و المناقشات فكان تأثيرهم بشكل متوسط ، و يرجع ذلك إلى إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات.

نتائج التحقق من الفرض الثاني :

ينص الفرض الثاني من فروض الدراسة على ما يلي :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة الضابطة و قريناتهن الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية في إختبار مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية " .

و للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بإختبار صحة الفرض الصفري و الذي ينص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة الضابطة و قريناتهن الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية في إختبار مهارات التفكير الناقد في الرياضيات تعزى إلى الطريقة المستخدمة " ، و لهذا قام الباحث باستخدام إختبار (Mann-Whitne Test) للمقارنة بين متوسط درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة الضابطة و قريناتهن الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية في إختبار مهارات التفكير الناقد ، حيث قام الباحث بالخطوات التالية :

- أ- ترتيب درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في كل من المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة ترتيبا تصاعديا .
 - ب- إعطاء الرتبة الملائمة لكل درجة من الدرجات في المجموعتين بحيث تعطى أقل درجة الرتبة الأولى و الدرجة الأعلى الرتبة الأخيرة .
 - ت- جمع رتب درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في كل من المجموعتين التجريبية و الضابطة .
 - ث- إستخدام إختبار (مان ويتي - يو) لعينتين مستقلتين .
- و الجدول التالي (32) يوضح ذلك :

جدول رقم (32) : متوسطات الرتب و مجموع الرتب و قيمة (U) و قيمة (Z) و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في مهارات التفكير الناقد في الرياضيات في الإختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية و الضابطة ذوي التحصيل المرتفع

الأبعاد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الإفتراضات	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	16.636	183.000	4	3.755	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	6.364	70.000				
معرفتها	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	15.409	169.500	17.5	2.934	0.003	دالة إحصائياً عند 0.01
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	7.591	83.500				
النتنبؤها	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	15.091	166.000	21	2.647	0.008	دالة إحصائياً عند 0.01
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	7.909	87.000				
اتخاذ القرارات	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	14.364	158.000	29	2.165	0.030	دالة إحصائياً عند 0.05
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	8.636	95.000				
التفسير	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	16.182	178.000	9	3.406	0.001	دالة إحصائياً عند 0.01
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	6.818	75.000				
البيانات	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	14.727	162.000	25	2.436	0.015	دالة إحصائياً عند 0.05
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	8.273	91.000				
خطوات الحل	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	14.864	163.500	23.5	2.491	0.013	دالة إحصائياً عند 0.05
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	8.136	89.500				
البرهنة	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	15.727	173.000	14	3.158	0.002	دالة إحصائياً عند 0.01
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	7.273	80.000				
المغالطات	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	15.591	171.500	15.5	2.973	0.003	دالة إحصائياً عند 0.01
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	7.409	81.500				
منطقية	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	14.455	159.000	28	2.204	0.028	دالة إحصائياً عند 0.05
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	8.545	94.000				
إستدلالية	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	15.227	167.500	19.5	2.777	0.005	دالة إحصائياً عند 0.01
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	7.773	85.500				
إستقرائية	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	14.500	159.500	27.5	2.228	0.026	دالة إحصائياً عند 0.05
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	8.500	93.500				
التقييم	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	16.136	177.500	9.5	3.391	0.001	دالة إحصائياً عند 0.01
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	6.864	75.500				
الإستنتاجات	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	15.273	168.000	19	2.860	0.004	دالة إحصائياً عند 0.01
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	7.727	85.000				
المناقشات	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	14.318	157.500	29.5	2.124	0.034	دالة إحصائياً عند 0.05
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	8.682	95.500				
الحجج	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	14.364	158.000	29	2.165	0.030	دالة إحصائياً عند 0.05
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	8.636	95.000				
الدرجة الكلية للمقياس	مرتفعو التحصيل تجريبية	11	16.545	182.000	5	3.656	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	مرتفعو التحصيل ضابطة	11	6.455	71.000				

يتضح من الجدول السابق (32) أن قيمة " Z " دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.01 \geq \alpha$) بين متوسط مرتفعات التحصيل في المجموعة الضابطة و قريناتهن الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية في مهارات التفكير الناقد لصالح طالبات المجموعة التجريبية .

حجم التأثير : و لإثبات أن الفروق التي تم التوصل إليها فروق حقيقية ناتجة عن إستخدام المتغير المستقل و ليست ناتجة عن عوامل أخرى قام الباحث بإيجاد حجم التأثير و ذلك للتأكد من أن الفروق بين المجموعة التجريبية و الضابطة يعود لتطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران ، و قد قام الباحث بإيجاده من خلال القيام بحساب مربع إيتا " η^2 " باستخدام المعادلة التالية :

$$\eta^2 = \frac{Z^2}{Z^2 + 4}$$

و الجدول التالي (33) يوضح حجم التأثير للدرجة الكلية للإختبار :

جدول رقم (33) : قيمة " Z " و " η^2 " للدرجة الكلية للإختبار لإيجاد حجم التأثير

حجم التأثير	η^2	$Z^2 + 4$	Z^2	Z	الأبعاد
كبير	0.779	18.099	14.099	3.755	الافتراضات
كبير	0.683	12.610	8.610	2.934	معرفتها
كبير	0.637	11.004	7.004	2.647	التنبؤ بها
كبير	0.539	8.686	4.686	2.165	إتخاذ القرارات
كبير	0.744	15.600	11.600	3.406	التفسير
كبير	0.597	9.933	5.933	2.436	البيانات
كبير	0.608	10.204	6.204	2.491	خطوات الحل
كبير	0.714	13.971	9.971	3.158	البرهنة
كبير	0.689	12.841	8.841	2.973	المغالطات
كبير	0.548	8.859	4.859	2.204	منطقية
كبير	0.658	11.710	7.710	2.777	إستدلالية
كبير	0.554	8.962	4.962	2.228	إستقرائية
كبير	0.742	15.501	11.501	3.391	التقييم
كبير	0.672	12.179	8.179	2.860	الإستنتاجات
كبير	0.530	8.513	4.513	2.124	المناقشات
كبير	0.539	8.686	4.686	2.165	الحجج
كبير	0.770	17.365	13.365	3.656	الدرجة الكلية للمقياس

يتضح من الجدول (33) أن حجم التأثير في جميع المهارات كبير ، و يرجع ذلك إلى إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران .

نتائج التحقق من الفرض الثالث :

ينص الفرض الثالث من فروض الدراسة على ما يلي :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين متوسطي درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة الضابطة و قريناتهن الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية في إختبار مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية " .

و للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بإختبار صحة الفرض الصفري و الذي ينص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين متوسطي درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة الضابطة و قريناتهن الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية في إختبار مهارات التفكير الناقد في الرياضيات تعزى إلى الطريقة المستخدمة " ، و لذا قام الباحث بإستخدام إختبار (Mann-Whitne Test) للمقارنة بين متوسط درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة الضابطة و قريناتهن الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية في إختبار مهارات التفكير الناقد ، حيث قام الباحث بالخطوات التالية :

- ج- ترتيب درجات الطالبات منخفضات التحصيل في كل من المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة ترتيبا تصاعديا .
 - ح- إعطاء الرتبة الملائمة لكل درجة من الدرجات في المجموعتين بحيث تعطى أقل درجة الرتبة الأولى و الدرجة الأعلى الرتبة الأخيرة .
 - خ- جمع رتب درجات الطالبات منخفضات التحصيل في كل من المجموعتين التجريبية و الضابطة .
 - د- إستخدام إختبار (مان ويتي - يو) لعينتين مستقلتين .
- و الجدول (34) يوضح نتائج هذا الفرض :

جدول رقم (34) : متوسطات الرتب و مجموع الرتب و قيمة (U) و قيمة (Z) و مستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في مهارات التفكير الناقد في الرياضيات في الإختبار البعدي للمعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية و الضابطة ذوي التحصيل المنخفض

الأبعاد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الافتراضات	منخفضو التحصيل تجريبية	11	16.136	177.500	9.5	3.364	0.001	دالة إحصائياً عند 0.01
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	6.864	75.500				
معرفةا	منخفضو التحصيل تجريبية	11	14.727	162.000	25	2.381	0.017	دالة إحصائياً عند 0.05
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	8.273	91.000				
التنبؤ بها	منخفضو التحصيل تجريبية	11	14.227	156.500	30.5	2.029	0.042	دالة إحصائياً عند 0.05
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	8.773	96.500				
اتخاذ القرارات	منخفضو التحصيل تجريبية	11	15.318	168.500	18.5	2.909	0.004	دالة إحصائياً عند 0.01
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	7.682	84.500				
التفسير	منخفضو التحصيل تجريبية	11	16.227	178.500	8.5	3.439	0.001	دالة إحصائياً عند 0.01
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	6.773	74.500				
البيانات	منخفضو التحصيل تجريبية	11	14.364	158.000	29	2.142	0.032	دالة إحصائياً عند 0.05
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	8.636	95.000				
خطوات الحل	منخفضو التحصيل تجريبية	11	14.55	160.00	27	2.251	0.024	دالة إحصائياً عند 0.05
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	8.45	93.00				
البرهنة	منخفضو التحصيل تجريبية	11	16.136	177.500	9.5	3.459	0.001	دالة إحصائياً عند 0.01
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	6.864	75.500				
المغالطات	منخفضو التحصيل تجريبية	11	16.500	181.500	5.5	3.654	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	6.500	71.500				
منطقية	منخفضو التحصيل تجريبية	11	15.045	165.500	21.5	2.699	0.007	دالة إحصائياً عند 0.01
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	7.955	87.500				
إستدلالية	منخفضو التحصيل تجريبية	11	14.227	156.500	30.5	2.047	0.041	دالة إحصائياً عند 0.05
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	8.773	96.500				
إستقرائية	منخفضو التحصيل تجريبية	11	16.136	177.500	9.5	3.437	0.001	دالة إحصائياً عند 0.01
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	6.864	75.500				
التقييم	منخفضو التحصيل تجريبية	11	16.591	182.500	4.5	3.710	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	6.409	70.500				
الإستنتاجات	منخفضو التحصيل تجريبية	11	15.000	165.000	22	2.593	0.010	دالة إحصائياً عند 0.05
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	8.000	88.000				
المناقشات	منخفضو التحصيل تجريبية	11	15.455	170.000	17	3.026	0.002	دالة إحصائياً عند 0.01
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	7.545	83.000				
الحجج	منخفضو التحصيل تجريبية	11	14.909	164.000	23	2.684	0.007	دالة إحصائياً عند 0.01
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	8.091	89.000				
الدرجة الكلية للمقياس	منخفضو التحصيل تجريبية	11	17.000	187.000	0	3.981	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	منخفضو التحصيل ضابطة	11	6.000	66.000				

يتضح من الجدول السابق (34) أن قيمة " Z " دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.01 \geq \alpha$) بين متوسط منخفضات التحصيل في المجموعة الضابطة و قريناتهن الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية في مهارات التفكير الناقد لصالح طالبات المجموعة التجريبية .

حجم التأثير :

و لإثبات أن الفروق التي تم التوصل إليها فروق حقيقية ناتجة عن إستخدام المتغير المستقل و ليس عن عوامل أخرى قام الباحث بحساب مربع إيتا " η^2 " بإستخدام المعادلة التالية :

$$\eta^2 = \frac{Z^2}{Z^2 + 4}$$

و الجدول التالي (35) يوضح حجم التأثير للدرجة الكلية للاختبار :

جدول رقم (35) : قيمة " Z " و " η^2 " للدرجة الكلية للاختبار لإيجاد حجم التأثير

الأبعاد	Z	Z ²	Z ² + 4	η^2	حجم التأثير
الافتراضات	3.364	11.317	15.317	0.739	كبير
معرفة	2.381	5.671	9.671	0.586	كبير
التنبؤ بها	2.029	4.115	8.115	0.507	كبير
إتخاذ القرارات	2.909	8.461	12.461	0.679	كبير
التفسير	3.280	10.760	14.760	0.729	كبير
البيانات	2.251	5.067	9.067	0.559	كبير
خطوات الحل	1.653	2.733	6.733	0.406	كبير
البرهنة	3.439	11.827	15.827	0.747	كبير
المغالطات	3.654	13.353	17.353	0.769	كبير
منطقية	2.699	7.282	11.282	0.645	كبير
إستدلالية	2.047	4.191	8.191	0.512	كبير
إستقرائية	3.437	11.816	15.816	0.747	كبير
التقييم	3.710	13.763	17.763	0.775	كبير
الإستنتاجات	2.593	6.725	10.725	0.627	كبير
المناقشات	3.026	9.157	13.157	0.696	كبير
الحجج	2.684	7.202	11.202	0.643	كبير
الدرجة الكلية للمقياس	3.981	15.848	19.848	0.798	كبير

يتضح من الجدول (35) أن حجم التأثير في جميع المهارات كبير ، و يرجع ذلك إلى إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران .

توصيات الدراسة

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها من هذه الدراسة فإن الباحث يقدم التوصيات التالية :

أولاً : في مجال المناهج :

1. الإهتمام بشمول الكتب و المقررات على قوائم مهارات التفكير الناقد الضرورية لدراسة الرياضيات في مختلف المراحل التعليمية .
2. التركيز في مناهج الرياضيات على مسائل رياضية حلها يحتاج إلى تفكير ناقد .
3. إعداد دليل للمعلم و آخر للطالب بما يتفق مع إستخدام مهارات التفكير الناقد من خلال تقديم إرشادات و توجيهات و أنشطة مناسبة لذلك .
4. إعداد دليل للمعلم لتدريس المواد الدراسية المختلفة وفقاً لإستراتيجية التدريس بالأقران .
5. تركيز مهام الإشراف و التوجيه الفني على حل المشكلات التي تواجه المعلمين عند تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران بدلا من التركيز على الشكليات فقط في عملية التوجيه .

ثانياً : في مجال التدريس :

1. إثراء عملية التعليم و التعلم بمهارات التفكير الناقد أثناء تعليم الطلبة مهارات حل المسائل الرياضية .
2. مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة مع تشجيعهم على إستخدام مهارات التفكير الناقد في الرياضيات .
3. تشجيع المعلم لطلابه على إبداء الرأي و الحكم على حله و حل زملائه و كذلك توقع الحل الصحيح و تمكينهم من التقويم الذاتي .
4. إكساب الطلبة مهارات التفكير الناقد الأساسية و إستخدامها في التعليم و التعلم .
5. متابعة أعمال الطلبة أثناء قيامهم بأعمالهم الكتابية أو حلهم بطاقات التعلم بأنفسهم .
6. الإهتمام بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران في تدريس المواد الدراسية المختلفة لأنها تجعل من الطالب محورا للعملية التعليمية كما تجعله أكثر تفاعلا مع المعلم .

ثالثاً : في مجال إعداد المعلم :

1. تزويد المعلمين بإطار نظري عن مهارات التفكير الناقد في الرياضيات يفيدهم في عملية التعليم و التعلم .
2. إعادة النظر في تنظيم التدريس بالأقران ضمن تقرير المناهج و وضع القواعد و القوانين لتطبيقه حيث أشارت الدراسات السابقة لنجاح هذه الإستراتيجية في تقديم العمليات التعليمية و التقدم الدراسي للطلبة .

3. إدماج إستراتيجية التدريس بالأقران ضمن إستراتيجيات التدريس المقررة على طلبة كليات التربية في الجامعات الفلسطينية لما لها من فاعلية في تنمية المهارات ، و لما لها أيضا من دور في إهتمام الطلبة و تشويقهم للدرس و مشاركتهم في العملية التعليمية .
 4. تدريب الطلاب المعلمين على بكليات التربية على إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران في العملية التعليمية و متابعتهم في ذلك أثناء التربية العملية .
 5. عقد دورات تدريبية للمعلمين و المعلمات في مختلف المواد الدراسية و خصوصا الرياضيات على إعداد الدروس وفق إستراتيجية التدريس بالأقران و إستراتيجيات التدريس الحديثة .
 6. تزويد المعلمين بالمدخل و الإستراتيجيات التدريسية و النماذج و البرامج التي تهتم بمهارات التفكير عموما و مهارات التفكير الناقد خاصة .
 7. عقد دورات لتدريب معلمي الرياضيات على تنمية مهارات التفكير الناقد بهدف تنميتها لطلبتهم أثناء عملية التعليم و التعلم .
- رابعاً : في مجال البيئة الصفية :**

1. إعداد و تنظيم البيئة الصفية لإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران بكفاءة مع تزويدها بمصادر التعلم المناسبة لذلك ، و ذلك لأن فاعلية التدريس بالأقران يتطلب إعدادا و تنظيما جيدا لبيئة حرة الدراسة و بدون هذا تكون فاعليتها محدودة .
2. بحث فكرة إنشاء فصل لتطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران داخل كل مدرسة في مختلف المراحل حيث يكون كل فصل مجهز بالأدوات و الطاولات و الكراسي اللازمة .
3. التنوع بين الوسائل التعليمية أثناء تنفيذ إستراتيجية التدريس بالأقران لضمان أفضل تفاعل بين المعلمين و الطلبة .

مقترحات لبحوث مستقبلية

1. تصميم إستراتيجيات التدريس بالأقران في مراحل مختلفة و التعرف على مدى فاعليتها
2. إجراء دراسات مشابهة لمعرفة أثر إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات أخرى في مواد تعليمية مختلفة و في مراحل دراسية مختلفة .
3. إعداد مراكز لتدريب المعلمين و المعلمات أثناء الخدمة على تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران و أساليبه المختلفة التي يمكن إستخدامها داخل الفصل الدراسي .
4. دراسة أثر إستراتيجية التعلم التعاوني على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب و طالبات المراحل المختلفة و في الرياضيات و مواد أخرى .
5. دراسة أثر إستراتيجيات أخرى على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب و طالبات المراحل المختلفة و في الرياضيات و مواد أخرى .
6. دراسة تستهدف دراسة أثر إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب و طالبات المراحل المختلفة و في الرياضيات و مواد أخرى .
7. دراسة تستهدف دراسة أثر إستراتيجية التعلم التعاوني على تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب و طالبات المراحل المختلفة و في الرياضيات و مواد أخرى .
8. دراسة تستهدف دراسة أثر إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات التفكير الإبتكاري لدى طلاب و طالبات المراحل المختلفة و في الرياضيات و مواد أخرى .
9. دراسة تستهدف دراسة أثر إستراتيجية التعلم التعاوني على تنمية مهارات التفكير الإبتكاري لدى طلاب و طالبات المراحل المختلفة و في الرياضيات و مواد أخرى .
10. دراسات تستهدف معرفة أثر إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية المفاهيم و التحصيل من خلال مواد دراسية أخرى في مختلف المراحل التعليمية بما فيها الطلاب المعلمين في كليات التربية .

المراجع

و قد إستفاد الباحث من المصادر و المراجع التالية في إتمام هذه الدراسة :

أولا : المراجع العربية



1. القرآن الكريم : كتاب الله عز و جل .
2. إبراهيم ، محمود أبو زيد (1981) : **تأثير المنطق الرياضي على تنمية التفكير الناقد في المرحلة الثانوية** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الإسكندرية .
3. إبراهيم ، مجدي عزيز (2004) : **إستراتيجيات التعليم وأساليب التعلم** ، القاهرة الأنجلو المصرية ، 2004 .
4. إبراهيم ، مجدي عزيز (2005) : **التفكير من منظور تربوي - تعريفه ، طبيعته ، مهاراته ، تنميته ، أنماطه** ، ط1 ، القاهرة ، عالم الكتب للنشر و التوزيع و الطباعة .
5. أبو حطب ، فؤاد و صادق ، أمال (2000) : **علم النفس التربوي** ، القاهرة ، الأنجلو المصرية ط6 .
6. أبو سريع ، وفاء إسماعيل محمد (2002) : **أثر إستخدام إستراتيجية تدريس مقترحة لتدريس الحاسب الآلي لطلاب الثانوية التجارية على إكتساب مهاراته** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية جامعة عين شمس .
7. إسماعيل ، صلاح صالح عبد الحي (1986) : **دور التخصص و مستوى الذكاء في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب القسمين العلمي و الأدبي في المرحلة الثانوية ، دراسة مقارنة** ، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة إلى كلية التربية بجامعة أم القرى ، مكة المكرمة .
8. أورليخ ، دونالد و آخرون (2003) : **إستراتيجيات التعلم الدليل نحو تدريس أفضل** ، ط 1 ، ترجمة عبد الله مطر أبو نبعة ، دولة الكويت ، مكتبة الفلاح للنشر و التوزيع .
9. بخيت ، خديجة أحمد و طعيمة ، عفاف أحمد (1999) : **إستراتيجية التدريس بالأفان و علاقتها بالتحصيل " التجريبي في مقرر طرق التدريس العامة شعبة الوسائل التعليمية و المكتبات "** تربية حلوان ، مجلة دراسات تربوية و إجتماعية ، المجلد الخامس ، العدد الرابع ، ديسمبر 1999 .
10. البشير ، محمد فهد (2006) : **أثر إستخدام خرائط المفاهيم في التحصيل الدراسي و تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة الفقه** ، مجلة القراءة و المعرفة ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود .
11. بهجات ، رفعت محمود (1999) : **تدريس العلوم الطبيعية - رؤية معاصرة** ، القاهرة ، عالم الكتب

12. بيرم ، أحمد عبد القادر (2002) : **أثر إستراتيجية المتناقضات على تنمية مهارات التفكير الناقد في العلوم لدى طلبة الصف السابع الأساسي بغزة** ، رسالة ماجستير ، جامعة الأقصى ، غزة .
13. جروان ، فتحي (2002) : **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات** ، دار الفكر للطباعة و النشر ، عمان ، الأردن ، ط1 .
14. جروان ، فتحي عبد الرحمن (1999) : **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات** ، دار الكتاب الجامعي ، العين ، الإمارات العربية المتحدة .
15. جرين ، جودث (1989) : **التفكير واللغة** ، ترجمة عبد الرحمن عبد العزيز العبدان (1995) ، الرياض ، عالم الكتب للطباعة و النشر .
16. جلاتهورن ، ألن أ. (1995) : **قيادة المنهج** ، ترجمة سلام سيد أحمد سلام و آخرون ، الرياض ، عمارة شئون الكتاب .
17. جمل ، محمد جهاد (2001) : **العمليات الذهنية و مهارات التفكير من خلال عمليتي التعليم و التعلم** ، دار الكتاب الجامعي ، العين ، الإمارات العربية المتحدة .
18. حبيب ، مجدي عبد الكريم (1996) : **التفكير . الأسس النظرية و الإستراتيجيات** ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية .
19. الحصري ، علي منير و العنيزي ، يوسف (2000) : **طرق التدريس العامة** ، الكويت ، مكتبة الفلاح للنشر و التوزيع .
20. حمادة ، محمد محمود (2002) : **فاعلية إستراتيجية التدريس بالأقران في تنمية مهارات تخطيط و تنفيذ و تفويم دروس مادة الرياضيات ، و في إنتقال و بقاء أثرها لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية - جامعة حلوان** ، دراسات في المناهج و طرق التدريس العدد 83 ، ص . 174 – 217
21. حمدان ، محمد زياد (1988) : **التدريس المعاصر تطورات و أصوله و عناصره و طرقه** ، الأردن ، دار التربية الحديثة .
22. حمدان ، محمد زياد ، (1982) : **التربية العملية الميدانية - مرشد و كتاب عمل للمتدرب** ، مؤسسة الرسالة بيروت ، لبنان .
23. الحيلة ، محمد محمود (2002) : **طرائق التدريس و إستراتيجياته** ، الإمارات العربية المتحدة ، العين ، دار الكتاب الجامعي ، ط2 .
24. الخراشي ، صلاح عبد السلام (1986) : **فاعلية إستخدام أسلوب مركب للتدريس في تنمية التفكير الناقد و التحصيل الدراسي لدى طلاب كليات التربية** ، مجلة التربية المعاصرة ، العدد الخامس و السادس ، 1986 ، 1987 .
25. الخريشة ، علي كايد (2001) : **مستوى مساهمة معلمي التاريخ بالمرحلة الثانوية في تنمية مهارات التفكير الناقد ، و التفكير الإبداعي لدى طلابهم** ، مجلة مركز البحوث التربوية بجامعة قطر ، السنة العاشرة ، العدد التاسع عشر .
26. خير الله ، سيد (1973) : **الممغل إلى علم النفس** ، القاهرة ، عالم الكتب .
27. خير الله ، سيد (1988) : **علم النفس التعليمي** ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .

28. الدردور ، عامر (2001) : **أثر استخدام الخرائط المفاهيمية في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف السادس** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك .
29. دروزة ، أفتان نظير (2000) : **النظرية في التدريس و ترجمتها علميا** ، الأردن عمان ، دار الشروق .
30. درويش ، إبراهيم السيد محمد (1999) : **فاعلية إستراتيجيات التدريس بالأقران في تنمية مهارات صياغة الأهداف التحليمية للطلاب المعلم تخصص التربية الفنية بكلية التربية جامعة السلطان قابوس** ، مجلة دراسات تربوية و إجتماعية كلية التربية ، جامعة حلوان ، العدد الرابع ، المجلد الخامس ، 1999م .
31. الديب ، محمد مصطفى (2006) : **إستراتيجيات معاصرة في التعلم التعاوني** ، ط1 ، عالم الكتب ، القاهرة .
32. رحاب ، عبد الشافي (1997) : من النت بتاريخ 18/3/2010 Retrieved <http://ar.wikibooks.org/wiki> Wikibooks ,
33. رضا ، نجلاء فخر الدين (1987) : **أثر التدريس على سلوك حل المشكلات داخل الجماعات في تنمية التفكير الناقد لدى طالبات المرحلة الثانوية بالملكة العربية السعودية** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .
34. ريان ، فكري حسن (1999) : **التدريس { أهدافه ، أسسه ، أساليبه ، تفويمه نتائج ، تطبيقاته }** ط4 ، القاهرة ، عالم الكتب .
35. الزغبى ، رياض : **التفكير الناقد** ، 6 سبتمبر 2009 ، من الموقع <http://www.moe.gov.jo/school/hamza/tfkiphath.htm#ftn1>
36. زيتون ، حسن حسين (1999) : **تصميم التدريس : رؤية منظومية** ، الجزء الأول ، عالم الكتب ، القاهرة .
37. زيتون ، حسن حسين (2003) : **إستراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعلم و التعلم** ، ط1 ، عالم الكتب ، القاهرة .
38. السرور ، ناديا هائل (2005) : **RISK لتعليم التفكير الناقد** ، ديونو للطباعة و النشر و التوزيع ، عمان ، الأردن .
39. سعادة ، جودت أحمد (2003) : **تدريس مهارات التفكير** ، غزة ، دار الشروق للنشر و التوزيع
40. سعادة ، جودت و آخرون : (1990) : **أساليب تعليم الدراسات الإجتماعية** ، سلطنة عمان ، وزارة التربية و التعليم و الشباب ، دائرة إعداد و توجيه المعلمين ، ط2 .
41. السعدي ، عبد القادر (1982) : **بناء برنامج مقترح لتنمية التفكير الناقد في تدريس الجغرافيا لدى طلاب الصف الأول الثانوي** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .
42. سكر ، منى محمد أحمد (2000) : **تأثير استخدام إستراتيجية التدريس بالأقران على مستوى الأداء المهاري و التدريسي لطالبات التربية الرياضية في التدريس المصغر** ، جامعة الأزهر : كلية التربية ، مجلة التربية ، العدد 91 ، ص ص 215 – 246 .

43. سليم ، أبو هاشم عبد العزيز (2000) : **فاعلية استخدام أسلوب التدريس بالأقران في التمصيل و تنمية مهارات القسمة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي** ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، مجلة تربويات الرياضيات ، المجلد الثالث ، يناير 2000 .
44. سليمان ، ممدوح (1976) : **دراسة مقارنة بين الرياضيات التقليدية و الرياضيات الحديثة في تنمية التفكير الناقد و التفكير الإبتكاري** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الأزهر .
45. سليمان ، ممدوح (1988) : **دراسة لبعض طرق التدريس المساهمة في إختزال قلق الرياضيات لدى تلميذات الصف الثالث الإعدادي** ، دراسات تربوية ، المجلد الثاني ، الجزء السابع ، يونيو 1987 .
46. السياسي ، مها سيد عوض محمد علي (2006) : **أثر التدريس بالأقران على بعض مخرجات تعليم الإقتصاد المنزلي لدى طالبات المرحلة الإعدادية** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة حلوان .
47. السيد ، فؤاد البهي (1975) : **الأسس النفسية للنمو من الطفولة إلى الشيخوخة** ، القاهرة ، دار الفكر العربي .
48. سيف ، خيرية رمضان (2004) : **فعالية إستراتيجية التدريس بالأقران في تنمية مهارات الطرم و الإتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية لدولة الكويت** ، المجلة التربوية المجلد الثامن عشر سبتمبر 2004 .
49. صالح ، أحمد زكي (1959) : **الأسس النفسية للتعليم الثانوي** ، القاهرة النهضة المصرية .
50. صالح ، أحمد زكي (1972) : **الأسس النفسية للتعليم الثانوي** ، القاهرة .
51. صالح ، ماجدة محمود و أمين ، سهى أحمد (2003) : **فاعلية برنامج مقترح بإستخدام إستراتيجية تعليم الأقران في تنمية بعض المهارات الرياضية الحياتية لدى الأطفال المتخلفين عقليا و القابلين للتعلم** ، الجمعية المصرية للمناهج و طرق التدريس ، دراسات في المناهج و طرق التدريس ، العدد 89 ، ص ص 151 – 185 .
52. طه ، عبد الملك (1998) : **فاعلية أسلوب التدريس بالأقران في تنمية بعض الكفايات التدريسية و خفض قلق التدريس لدى طلاب التربية العملية** ، مجلة البحوث النفسية و التربوية ، جامعة طنطا ، 11 (3) .
53. عبد الباسط ، لطفي السيد إبراهيم (1985) : **العلاقة بين التفكير الناقد و سمة الإنبساط - الإنطواء و التخصص الدراسي لدى طلاب كلية التربية - جامعة المنوفية** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنوفية .
54. عبد الحميد ، جابر (1985) : **سيكولوجية التعليم و نظريات التعلم** ، القاهرة ، دار النهضة العربية .
55. عبد الحميد ، جابر (1999) : **إستراتيجيات التدريس و التعلم** ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط 1 .
56. عبد الحميد ، جابر و آخرون (1996) : **مهارات التدريس** ، القاهرة ، دار النهضة .
57. عبد الحميد ، جابر و هندام ، يحيى (1970) : **كراصة تعليمات إختبار التفكير الناقد** ، القاهرة ، دار النهضة العربية .

58. عبد السلام ، فاروق و سليمان ، ممدوح (1982) : " **كتيب إختبار التفكير الناقد** " مركز البحوث التربوية و النفسية ، كلية التربية ، جامعة أم القرى بمكة المكرمة .
59. عبد السلام ، فاروق و سليمان ممدوح (1981) : **الرياضيات و التفكير الناقد** ، صحيفة كلية التربية ، جامعة أم القرى ، العدد الثامن .
60. عبد العزيز ، سعيد (2009) : **تعليم التفكير و مهاراته { تدريبات و تطبيقات عملية }** ، الأردن ، عمان ، دار الثقافة للنشر و التوزيع ط2 .
61. عبد الفتاح ، سعيد عوضين (1986) : **وحدة بنائية في الهندسة المستوية لتنمية القدرة الإستدلالية لدى تلاميذ الصف الأول من المرحلة الثانوية** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ببنها ، جامعة الزقازيق .
62. عبد الفتاح ، سعيد عوضين (1996) : **برنامج مقترح لحل المشكلات الجبرية و أثره في تنمية التفكير الناقد و الإبتكاري و تنمية مهارات حل المشكلات العامة و إتجاهات تلاميذ المرحلة الثانوية نحو الرياضيات** ، دراسة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في الفلسفة في التربية ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، فرع بنها
63. عبيد ، وليم (2004) : **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير و ثقافة التفكير** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة ، عمان ، الأردن .
64. عبيد ، وليم و آخرون (2000) : **تربويات الرياضيات** ، ط4 ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة
65. عبيد ، وليم و آخرون (1996) : **تربويات الرياضيات** ، ط4 ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .
66. عبيد ، وليم و عفانة ، عزو (2003) : **التفكير و المنهج المدرسي** ، دولة الإمارات العربية ، مكتبة الفلاح للنشر و التوزيع .
67. عبيد ، إدوارد شحادة (2004) : **أثر إستراتيجيتي التفكير الإستقرائي و التفكير المرئي التفكير الناقد و الإدراك فوق المعرفي و التحصيل لدى طلبة المرحلة الأساسية في مادة الأحياء** ، أطروحة دكتوراه مقدمة إستكمالاً لمتطلبات منح درجة الدكتوراه ، جامعة عمان العربية للدراسات العليا .
68. العتوم ، عدنان يوسف و الجراح ، عبد الناصر ذياب (2009) : **تنمية مهارات التفكير (نماذج نظرية و تطبيقات عملية)** ، الأردن ، عمان ، دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة ط2 .
69. عثمان ، عبيد كمال محمد (2007) : **فعالية إستخدام إستراتيجية تعليم الأقران في تنمية الأداءات المهارية لدى طلاب شعبة الملابس الجاهزة بكلية التربية - جامعة حلوان** ، بحث مقدم للحصول على درجة الماجستير في التربية تخصص مناهج و طرق تدريس .
70. عرفة ، صلاح الدين (2005) : **تفريد تعلم مهارات التدريس بين النظرية و التطبيق** ، القاهرة ، عالم الكتب .
71. عصفور ، وصفي (1998) : **تنمية التفكير عند الطلبة** ، تعيين دراسي ، EP.31 ، وكالة الغوث الدولية ، عمان - الأردن .
72. عصفور ، وصفي (1999) : **التدريس الصريح لمهارات التفكير** ، مجلة المعلم / الطالب ، العدد الثالث و الرابع ص.ص 23 - 28

73. عصفور ، عبد الحميد كامل رزق (1994) : **برنامج مقترح لتنمية التفكير الناقد من خلال تدريس العلوم البيولوجية لطلاب المرحلة الثانوية** ، دراسة مقدمة للحصول على درجة الدكتوراه في الفلسفة في التربية ، كلية التربية بشبين الكوم ، جامعة المنوفية .
74. عطية ، جمال سليمان (2004) : **دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، تصدرها الجمعية المصرية للمناهج و طرق التدريس ، العدد السادس و التسعون ، أغسطس 2004 .
75. عطية ، جمال سليمان (2004) : **فعالية إستراتيجية التدريس بالأقران في تنمية مهارات القراءة الجهرية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية** ، مجلة دراسات في المناهج و طرق التدريس ، العدد السادس و التسعون ، كلية التربية جامعة عين شمس .
76. عطية ، نوال محمد (1999) : **علم النفس التربوي** ، ط3 ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .
77. عفانة ، عزو و آخرون (2007) : **إستراتيجيات تدريس الرياضيات** ، غزة ، مكتبة الجامعة الإسلامية .
78. عفانة ، عزو (2000) : **حجم التأثير و إستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية و النفسية** ، مجلة البحوث و الدراسات التربوية الفلسطينية (بيرسا) العدد الرابع .
79. عفانة ، عزو (1998) : **الإحصاء التربوي** ، الجزء الثاني ، الإحصاء الإستدلالي ، غزة - فلسطين ، دار المقداد للنشر .
80. عفانة ، عزو (1998) : **مستوى مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة** ، مجلة البحوث و الدراسات التربوية الفلسطينية ، المجلد الأول ، العدد الأول ، مطبعة المقداد غزة .
81. عفيفي ، محمد عادل (1980) : **دراسة تحليلية لمقرر المنطق و دوره في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة شعبة الآداب** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق .
82. عميرة ، إبراهيم بسيوني (1991) : **المنهج و عناصره** ، القاهرة ، دار المعارف ، ط3 .
83. عيسوي ، عبد الرحمن (1984) : **علم النفس بين النظرية و التطبيق** ، دار النهضة العربية ، بيروت .
84. فرغلي ، زينب عبد الحفيظ (2001) : **تقويم الأداء المهاري لتشغيل ماكينة العراوي الصناعية لدى طالبات قسم الملابس و النسيج** ، مجلة علوم و فنون " دراسات و بحوث " ، جامعة حلوان ، المجلد الثالث عشر ، يوليو 2001 .
85. قدورة ، فؤاد سليمان (1976) : **أساسيات المنهج في التعليم النظامي و تعليم الكبار** ، القاهرة ، دار المطبوعات الجديدة .
86. قطامي : يوسف (1990) : **تفكير الأطفال (تطوره و طرق تعليمه)** ، الأهلية للنشر و التوزيع ، عمان - الأردن .
87. قطامي ، نايفة (2001) : **تعليم التفكير للمرحلة الأساسية** ، عمان ، دار الفكر للطباعة و النشر و التوزيع .

88. قطامي ، يوسف و قطامي ، نايفة (2000) : **سيكولوجية التعلم الصفي** ، ط1 ، الأردن ، دار الشروق للنشر و التوزيع .
89. قطامي ، يوسف و قطامي ، نايفة (2001) : **سيكولوجية التدريس** ، ط1 ، الأردن ، دار الشروق للنشر و التوزيع .
90. قنديل ، يس عبد الرحمن (1983) : **مدى فعالية الطريقة الإستقصائية في تدريس العلوم في تنمية التفكير الناقد و التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الإسكندرية .
91. القيسي ، تيسير (2001) : **أثر الفرائط المخايمية في تحصيل طلاب المرحلة الأساسية و تفكيرهم الناقد في الرياضيات** ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد العراق .
92. كرم ، إبراهيم (1992) : **دور المدرس في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الثانوية في المواد الإجتماعية بدولة الكويت** ، المجلة التربوية ، العدد (25) .
93. كوجاك ، كوثر حسين (1997) : **المهارات الحياتية** ، مطبوعات ، مركز تطوير المناهج ، يونيو 1997 .
94. كيف ، جيمس و آخرون (1995) : **التدريس من أجل تنمية التفكير** ، ترجمة عبد العزيز البابطين ، مكتب التربية العربي لدول الخليج ، الرياض .
95. اللقاني ، أحمد حسين و الجمل ، علي أحمد (1999) : **معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج و طرق التدريس** ، القاهرة ، عالم الكتب ، ط2 .
96. مارزانو ، روبرت و آخرون (1996) : **أبعاد التفكير** ، ترجمة يعقوب نشوان ، محمد خطاب ، مطبعة المققاد ، غزة .
97. مازن ، حسام (1981) : **دراسة أثر استخدام وسائل تعليمية معدة محليا على تحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في وحدة التاريخ الطبيعي** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية بسوهاج ، جامعة أسيوط .
98. المانع ، عزيزة (1996) : **تنمية قدرات التفكير عند التلاميذ** ، رسالة الخليج العربي ، العدد (59) .
99. محمود ، إبراهيم وجيه (1966) : **دراسة تجريبية للعوامل المساهمة في تحسين التفكير الناقد** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .
100. محمود ، إبراهيم وجيه (1975) : **صورة معدلة لإختبار القدرة على التفكير الناقد** ، القاهرة ، مجلة المكتبات ، العدد (3) .
101. محمود ، إبراهيم وجيه (1976) : **التعلم: أسسه و نظرياته و تطبيقاته** ، القاهرة ، الأنجلو المصرية .
102. مرعي ، توفيق أحمد و الحيلة ، محمود أحمد (2002) : **طرائق التدريس العامة** ، عمان ، دار المسيرة للنشر و التوزيع .
103. المفتي ، محمد أمين (1997) : **تنمية التفكير و القدرة على حل المشكلات في مجال تعليم الرياضيات** ، دراسات في المناهج و طرق التدريس ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، العدد 45 .

104. مليجي ، ثناء عودة السيد (1995) : **فاعلية أسلوب التدريس بالأقران في تنمية الإتجاهات نحو مهنة التدريس وخفض قلق التدريس لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية بطنطا** ، مجلة البحوث النفسية و التربوية ، جامعة المنوفية ، العدد الثالث ، السنة الحادية عشر .
105. منسي ، محمود عبد الحليم (2003) : **التعلم " المفهوم ، النماذج ، التطبيقات "** ، القاهرة ، الأنجلو المصرية .
106. ناصر ، إبراهيم (1994) : **أسس التربية** ، ط3 ، عمان ، الأردن ، دار عمان للنشر و التوزيع .
107. نبهان ، سعد سعيد (2001) : **برنامج مقترح لتنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع بغزة** ، رسالة مقدمة لنيل درجة دكتوراه الفلسفة في التربية تخصص (مناهج و طرق تدريس الرياضيات) ، برنامج الدراسات العليا المشترك (كلية التربية جامعة عين شمس ، كلية التربية جامعة الأقصي) .
108. النمر ، فتحي (1985) : **وضع برنامج لتنمية التفكير الناقد في التاريخ بالصف الأول الثانوي** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .
109. هارمن ، ميرل (1995) : **دليل ميسرات مدارس المجتمع للتعلم النشط** ، ترجمة حسين الدريني ، القاهرة : هيئة اليونسيف .
110. هندام ، يحيى (1982) : **تدريس الرياضيات** ، القاهرة ، دار النهضة العربية .
111. هندام ، يحيى و عبد الحميد ، جابر (1985) : **المناهج : أسسها و تخطيطها و تقويمها** ، ط7 ، القاهرة ، دار النهضة العربية .

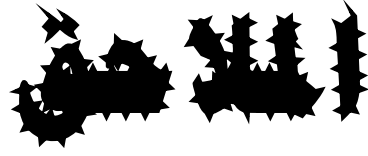
ثانيا : المراجع الأجنبية

1. Abdel Hack, Iman. M. (2002) : A peer Tutoring Program For Developing The Speaking Skill among Prospective Teachers Of English Journal Of Reading and Knowledge. No. 15 .
2. Anglefire, www.angelfire.com/boybands/mafaheem/photo.htm Retrieved 18/3/2010 .
3. Bayer, Barry K. (2001) : "What research suggest about teaching thinking skills " . In Costa, Arthur L. (Editor) Developing minds : A resource book for teaching. Alexandria Virginia : A S C D
4. Beyer, Barry K, (1995) : Critical Thinking Bloomington, Indiana : P. D. K. Educational Foundation .
5. Calderon, Margarita (1996) : How a new form of Peer Coaching helps teachers and students in two – way Bilingual Programs . U.S.A. Texas paper presented at the Annual Meeting of the national association for Bilingual Education (Orlando, FL, March) 1996 .
6. Center Of Critical Thinking (1996) (b) : Three Definitions of Critical Thinking On line available at : <http://wwwcriticalthinking.org/university/univlibrary/library.ncl>
7. Courteney, Michael (1996) : Talking to learn : Selecting and using peer group oral talks, ELT Journal, Vol : 50, No : 4 .
8. Cranston, S. (1999) : High School and non – Major Collage Biology Laboratory Environments and Critical Thinking, DAI – A 59, (8) .
9. Davis, Stephen. F & Palladino, Joseph J. (1995) : Psychology , New Jersey, Prentice _ Hall, Inc
10. De - Bono, E. (1994) : Thinking Course. Third Edition. New York : Facts On File Inc.
11. Dewey, J., (1982) : How We Think ? Lexington MA, Health .
12. Drmosad, : www.drmosad.com/index91.htm Retrieved 18/3/2010
13. Ennis, Robert H. (1964) : A Definition Of Critical Thinking The Reading Teacher, 17, May, 1964 .
14. Ennis, Robert H. (1985) : "Goals for Critical Thinking Curriculum" . In Costa, A. (Editor). Developing Minds. Alexandria, Virginia : ASCD.

15. Fuchs, Lynn S., Fuchs, Douglas, Kazdom, Scrah & Allen Shelley (1999) : Effects Of Peer Assisted Learning Strategies in reading with and without training in Elaborated help Giving , The Elementary School Journal, Vol : 99, No : 3 .
16. Goodman Elisabeth, Fishbach, (1996) : Training Peer Tutor to teach Functional reading to students with Multiple Handicaps using constant time daily, PHD., University of Cincinnati website : www.lib.umi/dissertations/fullcit/9707995
17. Griffin, Bryan W. & Griffin Marlynn M. (1997) : The Effects of Reciprocal Peer Tutoring on Graduate student achievement, Test Anxiety, and academic Self – efficacy, The Journal of Experimental Education, Vol : 65, No : 3 .
18. Hudgins, B. & Edelman, S (1988) : Children's Self Directed Critical Thinking , Journal Of Educational Research, Vol. (81), No. (5) .
19. John, S. (2004) : Peer Tutoring. Retrieved March. 28, 2004. From : www.saintjohn.nbcc.ca/student/peertutoring.asp#whoneeds.
20. Kiraz, Ercan (1997) : In What Way Do Student Teachers Contribute To The Professional Development Of Their Supervising Teachers ? (Professional Development Peer Coaching) PHD University Of Southern California, Diss. Abst.
21. Lowell, A. S. & Frank, X. S. (1973) : Critical Thinking Ability, Open mind ness And Knowledge Of The Processes Of Science Of Chemistry And non Chemistry Students, The Journal Of Research in Science Teaching, Vol. 10, No., 21973 .
22. Marr Paula M. (2000) : Grouping Students at the Computer to Enhance the Study of British Literature, English Journal, V90, n2, Nov. 2000 .
23. Math Peer Tutoring Program (2000) : The Children's Aid Society, Retrieved From : <http://.eric.uoregon.edu/publication/digests/degeit/hotmail>.
24. Mayer, R & Goodchild, F. (1990) : The Critical Thinker New York, Wm, C. Brown .
25. Meyer, C (1991) : Teaching Students to Think Critically ; A guide for faculty in all disciplines, San Francisco, CA, Jossey – Bass publishers .
26. Moudir <http://www.moudir.com/vb/showthread.php?t=498> Retrieved 18/3/2010
27. Paul, Richard, (1998) : Critical Thinking : basic questions & answers , Internet, 1998 .
28. Peer Tutoring In Kentucky : Ky Exception Children Services Conference, Retrieved From : <http://www.eric.uoregon.edu/publication/digests/degeit/hotmail> . , 11-26-2002 .

29. Peter Rogers (1990) : Discovery Learning, Critical Thinking, And Nature Of Knowledge , British Journal Of Educational Studies, Vol. ××× VIII, No., 1, 1990
30. Prater, Mary, Ann (1999) : Serna, Iortta; Nakamora Kayleen Impact of Peer Teaching on the Acquisition of Social Skills by Adolescents With Learning Disabilities, Journal Citation, Education and Treatment of Children ; Vol. 22, No., 1 , Feb. 1999 .
31. Rath, Louis E. (1986) : Teaching For Thinking, Selma Wassermann. Teachers Collage Colombia University, New York and London .
32. Seifeddin, Ahmed H (1990) : " The Effectiveness of Guided peer Teaching " in EFL Teaching Preparation in Faculties of Education .
33. Seson, William P. and Others (1991) : Improving The Critical Thinking Ability of Preserves Social Studies Teachers U.S., Nebraska, (ERIC No., ED 356997) .
34. Siedentop Dary (1998) : Sport Education, What is Sport Education and Does it work ? , Journal of physical Education Recreation and Dance, V69, No. 4, Apr. 1998 .
35. Steel, M. Oxford Word Power Dictionary, " New York : Oxford University Press (2000) " .
36. Sternberg, Robert. J., (1999) : Cognitive Psychology, 2nd Ed., New York: Harcourt Brace College Publisher, 1999
37. Sund, B. Robert & Carin A Arther (1975) : Teaching Science Through Discovery, Ohio, O. , Merrill, Co., 1975 .
38. Tabitha, M. & Others (1997) : Using Technology to enhance problem solving and Critical Thinking Skills, Journal of mathematics and computer education, Vol., 31, No., 3, Fall 1997 .
39. Taha432.jeeran <http://taha432.jeeran.com/tahmimat.htm> Retrieved 18/3/2010
40. Taylor Lorie Knox (2002) : The effects of Class wide Peer Tutoring on Spelling achievement , Reading Fluency and Reading Comprehension EdD, The University of Southern Mississippi, Website : www.lib.umi/dissertations/fullcit/3071088
41. Topping, Keith Niton, Jillian, Sutherland, Jennifer & Yarrow, Fiona (2000) : Paired Writing a framework For Effective Collaboration Reading, July .
42. Tucek, Susan Louise (1998) : The Effects of Classed Peer Tutoring on Students with Learning disabilities' basic reading skills, MA, Grand Valley State University, Website : www.lib.umi/dissertations/fullcit/3049533

43. Veerkamp, Mary Baldwin (2001) : The Effects of Class wide Peer Tutoring on reading achievement of urban middle school students P11, University of Kansas Website : www.lib.umi/dissertations/fullcit/3049533
44. Vonder Emdi Silke; Schneider Jeffrey; Kotter Marpus (2001) : Technically Speaking Transforming Language Learning Through Virtual Learning Environment (Moos), Modern Language Journal, V85, No. 2, September 2001 .
45. Watson Glaser (1962) : Ennis, R. H : An Appraisal of the Watson Glaser Critical Thinking, Appraisal J. of Educational Research. Vol., 52 No., 4 December 1958 .
46. Wikibooks, : <http://ar.wikibooks.org/wiki>. Retrieved 18/3/2010
47. Wilson Valerie (2002) : Education Forum on teaching thinking skills report , Available online at : <http://www.scotland.gov.uk/liberary3/education/fts-3.asp> .



الملحق رقم (1)

موافقة وزارة التربية و التعليم
على تسهيل مهمة الباحث
لتأديته تجربة البحث في
مدرسة بشير الرئيس الثانوية
للبنات



الإدارة العامة للتخطيط التربوي

الرقم: وث/م/مذكرة داخلية (١٢٢)

التاريخ: 2010/01/17م

التاريخ: 2/ منفر / 1431هـ

السيد/ مدير التربية والتعليم - غزة حفظه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته...

الموضوع / تسهيل مهمة باحث

بناءً على قرار اللجنة المكلفة بدراسة طلبات تسهيل مهام الباحثين رقم (2010/11) بتاريخ (2010/1/17) يرجى تسهيل مهمة الباحث " نادر خليل أبو شعبان "، من كلية التربية بالجامعة الإسلامية، والذي يجري بحث ماجستير بعنوان: " أثر استخدام استراتيجيات تدريس الأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر- القسم الأدبي بغزة"، في تطبيق أدوات الدراسة على عينة من طلبة الصف الحادي عشر، وذلك حسب الأصول.

السيد مدير التربية والتعليم
وتفضلوا بقبول فائق الاحترام...

د. يوسف إبراهيم
وكيل وزارة التربية والتعليم العالي



السيد مدير التربية والتعليم
م. منفر
ادارة التربية والتعليم
م. منفر

السيد مدير التربية والتعليم العالي
السيد وكيل الوزارة المساعد لشؤون التعليم
السيد وكيل الوزارة المساعد لشؤون الإدارة والتطوير
السيد وكيل الوزارة المساعد لشؤون التعليم العالي



الإدارة العامة للتخطيط التربوي

الرقم: وت غ / مذكرة داخلية (٢٩٩)

التاريخ: 2010/02/10م

التاريخ: 26 / صفر / 1431

السيد / مدير التربية والتعليم - غزة المحترم

تحية طيبة وبعد،،،

الموضوع / تسميل مهمة بحث

نهدىكم أطيب التحيات، وبالإشارة إلى الموضوع أعلاه يرجى تسهيل مهمة الباحث تادرس خليل أبو شعيبان، من كلية التربية بالجامعة الإسلامية، في الحصول على درجات طلاب النصف الحادي عشر للفصل الدراسي الأول بمدرستي بشير الرئيس الثانوية "أ" للبنات/ وبشير الرئيس الثانوية "ب" للبنات، وذلك حسب الأصول.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،،

د. زياد محمد ثابت

الوكيل المساعد للشئون التعليمية



وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم، غزة
قسم التخطيط والتطوير التربوي

1-2-2010

أ. محمود مطر

السيد / مدير التربية والتعليم العالي
لعمل اللائحة
محمود مطر
٢٠١٠

نسخة لـ

- ✓ السيد / وزير التربية والتعليم العالي.
- ✓ السيد / وكيل وزارة التربية والتعليم العالي.
- ✓ السيد / وكيل الوزارة المساعد للشئون التعليمية العالي.

الملحق رقم (2)

كشف بأسماء السادة المحكمين

بسم الله الرحمن الرحيم
كشف بأسماء السادة المحكمين

مسلسل	الإسم	أعلى مؤهل علمي و مجال العمل
1.	د. سعد نيهان	دكتوراه مناهج و طرق تدريس رياضيات / مدير دائرة تعليمية بوكالة الغوث / غزة .
2.	د. سهيل دياب	دكتوراه مناهج و طرق تدريس رياضيات / أستاذ جامعي .
3.	د. محمود الحمضيات	دكتوراه مناهج و طرق تدريس رياضيات / مدير التربية و التعليم بوكالة الغوث / غزة .
4.	د. فتحية لولو	دكتوراه مناهج و طرق تدريس رياضيات / أستاذة جامعية .
5.	أ. سميرة النخالة	ماجستير مناهج و طرق تدريس رياضيات / مدير دائرة تعليمية بوزارة التربية و التعليم / غزة .
6.	د. رحمة عودة	دكتوراه مناهج و طرق تدريس رياضيات / مشرف رياضيات مديرية تعليم غرب غزة .
7.	أ. محمود مطر	ماجستير مناهج و طرق تدريس رياضيات / مدير دائرة التخطيط بوزارة التربية و التعليم / غزة .
8.	أ. فلاح الترك	دكتوراه مناهج و طرق تدريس رياضيات / مشرف رياضيات مديرية تعليم غرب غزة .
9.	أ. ماهر أبو الهطل	دكتوراه مناهج و طرق تدريس رياضيات / مشرف رياضيات تعليم وكالة الغوث .
10.	أ. لينا وافي	بكالوريوس تربية قسم رياضيات / معلمة رياضيات — مدرسة بشير الرئيس الثانوية للبنات .

الملحق رقم (3)

طلب من السادة المحكمين
بالتحكيم على قائمة الأهداف
السلوكية

بسم الله الرحمن الرحيم

اليوم : ، الموافق / / م

المحترم

السيد الفاضل د .

تحية طيبة و بعد ،،،،،

مقدمه لسيادتكم الباحث / نادر خليل فؤاد أبو شعبان .

الموضوع

يرجى من سيادتكم التكرم بدراسة قائمة الأهداف السلوكية التي وضعها الباحث و التي تتعلق بالوحدة الأولى من مقرر رياضيات الفصل الثاني – الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) ، و من ثم إبداء وجهات النظر التي ترون سيادتكم أنها مناسبة ، حيث أن رأيكم السديد يفيد الباحث في إعداد و تنظيم أدوات دراسته الخاصة بالحصول على درجة الماجستير في التربية قسم المناهج و طرق التدريس (رياضيات) علما بأن هذه الدراسة تحت عنوان :

{ أثر إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد في

الرياضيات لدى طلاب الصف الحادي عشر – القسم الأدبي بغزة }

و بهذا لكم منا جزيل الشكر و العرفان

و بارك الله فيكم و جزاكم الله عنا خير الجزاء

مقدمه لكم : الباحث

ملاحظة : الرجاء من سيادتكم التكرم بتعبئة الإستبانة المرفقة .

الملحق رقم (4)

قائمة الأهداف السلوكية
و إستبانة تحكيمها

بسم الله الرحمن الرحيم
الأهداف السلوكية / مبدأ العد الأساسي

آراء السادة المحكمين		الأهداف السلوكية	مسلسل
مناسب	غير مناسب		
		أن تحدد الطالبة مفهوم مبدأ العد الأساسي .	1.
		تجد عدد الطرق الممكنة لإجراء عملية ما يمكن إجراؤها على مراحل إذا كان التكرار مسموح .	2.
		تجد عدد الطرق الممكنة لإجراء عملية ما يمكن إجراؤها على مراحل إذا كان التكرار غير مسموح	3.
		تحدد المعطيات في المسألة .	4.
		خطط لحل المسألة بطريقة صحيحة و منظمة .	5.
		تحاكم حلها و حل زميلاتها لكل مسألة .	6.
		تحقق صحة خطوات الحل .	7.

بسم الله الرحمن الرحيم
الأهداف السلوكية / التباديل

مسلل	الأهداف السلوكية	آراء السادة المحكمين	
		مناسب	غير مناسب
1.	تحدد الطالبة مفهوم التباديل .		
2.	تجد قيمة مضروب أي عدد .		
3.	تجد اقيمة n إذا علم قيمة مضروبها.		
4.	تجد قيمة n (n) إذا علمت قيمة (n) و علمت قيمة n (n) .		
5.	تجد قيمة n (n) إذا علمت قيمة (n) و علمت قيمة n (n) .		
6.	تجد قيمة n (n ، n) بالآلة الحاسبة إذا علم قيمة كل من n ، n .		
7.	تجد قيمة تباديل معينة n (n ، n) مع السماح بالتكرار .		
8.	تجد قيمة تباديل معينة n (n ، n) دون السماح بالتكرار		
9.	تحدد الطالب المعطيات في المسألة .		
10.	تخطط الطالب لحل المسألة بطريقة صحيحة و منظمة .		
11.	تحاكم الطالب حلها و حل زميلاتها لكل مسألة .		
12.	تحقق صحة خطوات الحل .		

بسم الله الرحمن الرحيم
الأهداف السلوكية / التوافق

مسلسل	الأهداف السلوكية	آراء السادة المحكمين	
		مناسب	غير مناسب
1.	تحدد الطالبة مفهوم التوافق .		
2.	تجد قيمة توافق $\left(\begin{smallmatrix} \sim \\ \text{ر} \end{smallmatrix}\right)$ إذا علمت قيمة كل من ر ، م بطريقة الحساب الرياضي .		
3.	تجد قيمة توافق $\left(\begin{smallmatrix} \pm \sim \\ \text{ر} \end{smallmatrix}\right)$ إذا علمت قيمة كل من ر ، م باستخدام الآلة الحاسبة .		
4.	تميز الطالب بين كل من التوافق $\left(\begin{smallmatrix} \sim \\ \text{ر} \end{smallmatrix}\right)$ ، التباديل $ل(\text{ر} ، \text{م})$		
5.	تجد قيمة ر إذا علمت قيمة كل من $\left(\begin{smallmatrix} \sim \\ \text{ر} \end{smallmatrix}\right)$ ، قيمة م		
6.	تجد قيمة م إذا علمت قيمة $\left(\begin{smallmatrix} \sim \\ \text{ر} \end{smallmatrix}\right)$ ، قيمة ر .		
7.	تحدد المعطيات في المسألة .		
8.	تخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة و منظمة .		
9.	تحاكم حلها و حل زميلاتها لكل مسألة .		
10.	تحقق صحة خطوات الحل .		

بسم الله الرحمن الرحيم
الأهداف السلوكية / نظرية ذات الحدين

مسلسل	الأهداف السلوكية		آراء السادة المحكمين
	مناسب	غير مناسب	
1.		تعرف الطالبة مفهوم مفكوك ذات الحدين بأس صحيح موجب.	
2.		تجد مفكوك ذات الحدين للمقدار $(أ س ± ب ص)$ بإستخدام التوافق ، حيث $ص = g$.	
3.		تجد مفكوك ذات الحدين للمقدار $(أ س ± ب ص)$ بإستخدام مثلث باسكال .	
4.		تجد عدد حدود مفكوك ذات الحدين للمقدار $(س ± ص)$.	
5.		تحدد ما إذا كان لمفكوك ذات الحدين للمقدار $(س ± ص)$ حد أوسط أم حدين أوسطين بمعلومية قيمة $(ص)$ و دون إيجاد المفكوك .	
6.		تجد قيمة الحد الأوسط أو الحدين الأوسطين { حسب السؤال } في مفكوك ذات الحدين للمقدار $(أ س ± ب ص)$ ، دون إيجاد المفكوك .	
7.		تجد قيمة معامل أي حد من حدود مفكوك ذات الحدين للمقدار $(أ س ± ب ص)$.	
8.		تجد قيمة أي حد من حدود المفكوك إذا علمت رتبته و دون إيجاد المفكوك بإستخدام قانون الحد العام .	
9.		تحدد المعطيات في المسألة .	
10.		تخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة و منظمة .	
11.		تحاكم حلها و حل زميلاتها لكل مسألة .	
12.		تحقق صحة خطوات الحل .	

الملحق رقم (5)

الأنشطة التعليمية للوحدة المقترحة

الأنشطة التعليمية للوحدة المقترحة

الوحدة الأولى من الكتاب الثاني من المنهج المقرر على الصف الحادي عشر قسم
العلوم الإنسانية ((الأدبي))

تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران على الوحدة التجريبية المقترحة

إعداد

أ. نادر خليل أبو شعبان

بسم الله الرحمن الرحيم
الأنشطة التعليمية للوحدة التجريبية المقترحة
بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران

أولاً : التعريف بالإستراتيجية :

المفهوم	التعميم	الأهداف
التدريس بالأقران .	طالبات المجموعة التجريبية المتساويات في العمر الزمني و العمر العقلي	(1) تعرف الطالبات معنى مفهوم إستراتيجية التدريس بالأقران . (2) تتبع الطالبات إستراتيجية التدريس بالأقران في التعلم .

المعلمة : بعد قيام كل من المعلمة و الباحث بتقسيم الطالبات إلى مجموعات متكافئة و غير متجانسة ، يجتمع الباحث بفئة الطالبات المتميزة و يقصد بهم { العنصر (أ) في المجموعات } و يكون هذا الإجتماع في المكان الذي تم تخصيصه لهذه الإجتماعات ، و ذلك ليعرفهنَّ أنهنَّ سيقمن بلعب دور المعلمة من خلال إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران في شرح موضوعات الوحدة التجريبية المقترحة و هي " الوحدة الأولى من الكتاب الثاني من منهج الرياضيات المقرر عليهن ، ثم يشرح لهن المقصود بمفهوم إستراتيجية التدريس بالأقران ، و يُعرِّفهنَّ أنه تم تقسيم طالبات فصلهن إلى مجموعات غير متجانسة كل مجموعة منها تتكون من أربعة طالبات ، و أنهنَّ يمثلن فئة العناصر (أ) في هذه المجموعات ، و يعرفهن بكامل دورهن في هذه الإستراتيجية ، و يبلغهن أن المعلمة ستقوم في الحصة القادمة بتوجيه سؤال لكل طالبات الفصل عن معنى هذا المفهوم و يطلب منهنَّ { أي من عناصر المجموعة (أ) } عدم الإجابة على السؤال لأنه سيكون موجهاً للجميع و لكن الإجابة مطلوبة من باقي طالبات الفصل ، أما أنتن عناصر المجموعة (أ) فلا تجيبون إلا إذا طلب منكم القيام بالإجابة بصورة مباشرة ، ثم تقوم المعلمة بشرح موضوعات هذه الوحدة لهن أي لعناصر المجموعة (أ) ، و تدريبن على تنفيذ خطوات إستراتيجية التدريس بالأقران { الشرح ، الملاحظة ، التقييم ، التغذية الراجعة ، تبادل الأدوار } و تعريفهن بالمدة الزمنية لكل موضوع من موضوعات هذه الوحدة .

و في الحصة المحددة تدخل المعلمة الفصل فتلقي السلام ثم توجه السؤال التالي :
من منكن تعرف معنى { إستراتيجية التدريس بالأقران } ؟ و هنا تتوقع المعلمة أنه لا يوجد أي طالبة تعرف هذا المعنى { ما عدا طالبات الفئة (أ) اللاتي طُلبَ منهن عدم الإجابة على السؤال إلا إذا وُجِّهَ إليهن بطريقة مباشرة } .

و هنا تقول المعلمة ستتعلمن الوحدة القادمة إن شاء الله و هي تحت عنوان : { التباديل و التوافيق و نظرية ذات الحدين } بأسلوب جديد يسمى إستراتيجية التدريس بالأقران .

إن المقصود بكلمة إستراتيجية باختصار هو أسلوب أو طريقة ، أما الأقران فهم الطلاب أو الطالبات أو الأفراد المتساوون في العمر العقلي و العمر الزمني أي مثلكن في هذا الفصل ، و تطبيق هذه الإستراتيجية يتطلب تقسيمكن إلى مجموعات منها { واحد إلى واحد - واحد إلى اثنين - واحد إلى ثلاثة - واحد إلى أربعة - و هكذا ... } .

و قد قمنا بتقسيمكن فعلاً إلى مجموعات رباعية أي أن كل مجموعة مكونة من أربعة طالبات { واحد إلى ثلاثة } ، و تم تسمية كل مجموعة من هذه المجموعات بإسم مدينة في المنطقة المحتلة من فلسطينا الحبيبة ، فهناك مجموعة القدس ، و مجموعة يافا ، و مجموعة حيفا ، و مجموعة عكا ، و مجموعة تل الربيع ، و مجموعة صفد و غيرها ... من المجموعات .

ثم تقوم المعلمة بقراءة أسماءهن و توزيعهن تبعاً للمجموعات التي تم تقسيمها ، كما تقوم بإعطاء رمز لكل طالبة من الطالبات الأربعة في كل مجموعة ، و هذه الرموز هي { أ ، ب ، ج ، د } ، حيث أن القرينة (أ) هي من ستقوم أولاً بلعب أو تمثيل دور المعلمة في العملية التعليمية و شرح الموضوع و إعطاء الأمثلة لقريناتها (زميلاتها الأخريات في المجموعة) ، و لهذا تسمى القرينة / المعلمة ، و قرينة أخرى و هي القرينة (د) ستقوم بملاحظة و تسجيل كل ما يدور حولها من قبل القرينة / المعلمة ، و الطالبتين الأخر اللتين تتلقيان العلم { القرينتان / المتعلمتان } و هما (ب ، ج) .

و عند نقاط معينة أو في مواضع معينة أثناء الدرس ستقوم القرينة / المعلمة (أ) بطلب التدوير أي تبديل لعب الأدوار فتقوم القرينة (ب) بلعب دور المعلمة أي أنها تصبح هي القرينة / المعلمة ، و الطالبتين (ج ، د) القرينات / المتعلمات ، الطالبة (أ) القرينة / الملاحظة ، و هكذا سيقوم كل منكن مرة بدور القرينة / المعلمة و مرة بدور القرينة / المتعلمة ، و مرة بدور القرينة / الملاحظة .

ثم تطلب المعلمة منهن أن تجلس أفراد كل مجموعة معاً ، و تعمل على تنظيم جلساتهن التي سيستمرون عليها طيلة فترة تطبيق الإستراتيجية ، ثم تقوم بإصدار أمر لهن مفاده أن يبدأن ممارسة الإستراتيجية في إعادة شرح مفهوم إستراتيجية التدريس بالأقران ، و المقصود هنا أن تقوم القرينات / المعلمات (أ) بتمثيل دور المعلمة في إعادة شرح و توضيح مفهوم إستراتيجية التدريس بالأقران مرة أخرى كل منهن لمجموعتها ثم تتبادل معهن الأدوار في إعادة شرح مفهوم إستراتيجية التدريس بالأقران تطبيقاً للإستراتيجية ، و تبقى المعلمة ملاحظة و مراقبة و موجهة لما يدور و عند إطمئنانها على حسن سير العملية التعليمية تعلن أن تطبيق إستراتيجية

التدريس بالأقران على دراسة الوحدة التجريبية المقترحة سيبدأ إن شاء الله مع بداية الحصة القادمة .

ثانيا : موضوعات الوحدة التجريبية المقترحة

أولا : مبدأ العد الأساسي

عدد الحصص : 3 حصص

المفاهيم	التعميمات	الأهداف
مبدأ العد الأساسي	إذا أمكن إجراء عملية ما على مرحلتين و كان عدد طرق إجراء المرحلة الأولى هو $\{ ٢ \}$ و عدد طرق إجراء المرحلة الثانية هو $\{ ٣ \}$ فإن عدد طرق إجراء العملية بالمرحلتين معاً هو : $\{ ٢ \times ٣ \}$ مع العلم بأنه من الممكن تعميم هذا المبدأ لأكثر من مرحلتين .	1. تحدد الطالبة مفهوم مبدأ العد الأساسي 2. تجد عدد طرق إجراء عملية ما يمكن إجراؤها على مرحلتين أو أكثر مع السماح بالتكرار . 3. تجد عدد طرق إجراء عملية ما يمكن إجراؤها على مرحلتين أو أكثر مع عدم السماح بالتكرار . 4. تعرف الإفتراضات (المعطيات و المطلوب) في المسألة . 5. تتنبأ بالإفتراضات في المسألة . 6. تتخذ القرارات في حل المسألة . 7. تفسر البيانات في المسألة . 8. تجري خطوات حل المسألة و تبرهن حلها . 9. تحدد المغالطات الرياضية سواء كانت منطقية أو إستدلالية أو إستقرائية . 10. تقييم الإستنتاجات و المناقشات و الحجج . 11. تخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة . 12. تحاكم حله و حل زملاءها لكل مسألة 13. تحقق صحة خطوات الحل .

المعلمة: تدخل المعلمة الفصل و تلقي السلام و تتحدث عن مجموعات الأعداد ، و عن العمليات الحسابية عليها و هي { الضرب و القسمة و الجمع و الطرح } ، ثم تبدأ بإعطاء بعض الأمثلة التي تدور حول عمليات يمكن إجراؤها على أكثر من مرحلة منها :

• كم عدد فردي من منزلتين يمكن تكوينه من عناصر المجموعة $S = \{1, 2, 3\}$ ، 4 ، 5 { بحيث يكون عشراته عدداً زوجياً ؟

لحل أي مسألة رياضية لا بد أولاً من تحديد إفتراضاتها في المثال الموجود أمامنا نجد أن الإفتراضات الخاصة به هي :

المعطيات : يراد تكوين أعداد من منزلتين بحيث تكون أحادها أعداد فردية و عشراتها أعداد زوجية علماً بأن الأحاد و العشرات من بين عناصر المجموعة $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ المطلوب : إيجاد كم عدد من منزلتين أحاده أعداد فردية و عشراته أعداد زوجية يمكن تكوينه من عناصر المجموعة S .

◀ إذا إعتبرنا أن إختيار العدد الخاص بمنزلة الأحاد هو مرحلة أولى ، و إختيار العدد الخاص بمنزلة العشرات هو مرحلة ثانية ، فإننا بالإطلاع على عناصر المجموعة S يمكننا معرفة أن عدد فرص إتمام المرحلة الأولى = 3 ، و عدد فرص إتمام المرحلة الثانية = 2 ، و من خلال موضوعنا الجديد و هو بعنوان { مبدأ العد الأساسي } سنعرف إن شاء الله كيف يمكننا إستنتاج عدد الفرص الممكنة لإتمام المرحلتين معاً .

ثم نترك المجال للطالبات للمتابعة و الدخول للموضوع و شرحه من خلال تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران ، فتقوم الطالبات بتشكيل المجموعات التي تم توزيعهن عليها مسبقاً ، ثم تبدأ القرينة / المعلمة (أ) في شرح الموضوع كما يلي :

القرينة / المعلمة (أ) : إن موضوع { مبدأ العد الأساسي } يدور حول عمليات يمكن إجراؤها على مرحلتين أو أكثر و كل مرحلة مستقلة عن الأخرى و هي مراحل متتالية ، ثم يقوم بحل المثال الذي عرضه المعلم و هو :

• كم عدد فردي من منزلتين يمكن تكوينه من عناصر المجموعة $S = \{1, 2, 3\}$ ، 4 ، 5 { بحيث يكون عشراته عدداً زوجياً ؟

◀ نبدأ الحل كما علمتنا المعلمة بتحديد الإفتراضات أي المعطيات و المطلوب في السؤال كما يلي

المعطيات : المجموعة $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ، ش e حيث أن ش $= \{ش : ش$ عدد فردي ، ش $\in S$ ، ش يمثل خانة الأحاد لعدد ما ، ص e حيث أن ص $= \{ص : ص$ عدد زوجي ، ص $\in S$ ، ص يمثل خانة العشرات لنفس العدد .

المطلوب : إيجاد كم عدد من منزلتين يمكن تكوينه بحيث أحاده تنتمي للمجموعة **ش** و عشراته تنتمي للمجموعة **ص** .

نجد من المعطيات أن **ش** = { 1 ، 3 ، 5 } ، **ص** = { 2 ، 4 } ،

B يوجد 3 فرص لملء خانة الأحاد ، فرصتان لملء خانة العشرات .

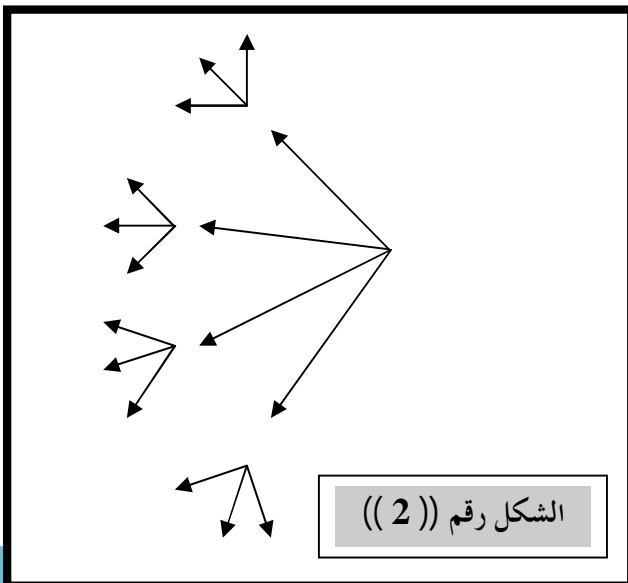
ثم نقوم القرينة / المعلمة (أ) و بمساعدة باقي القرينات برسم الشجرة البيانية الخاصة بحل السؤال كما بالشكل رقم (1) ، و من الشكل نجد أن الأعداد الممكن تكوينها هي : { 21 ، 41 ، 23 ، 43 ، 51 ، 53 } ، و نلاحظ أن عدد هذه الأعداد = 6



ثم تطلب التدوير لنقوم القرينة (ب) بدور القرينة / المعلمة في إعادة شرح حل هذا المثال .
القرينة (ب) : نقوم بلعب دور المعلمة في إعادة شرح المثال السابق ، في حين تقوم كل من القرينتين { ج ، د } بدور القرينة المتعلمة ، و القرينة (أ) بدور القرينة الملاحظة و المراقبة و الموجهة بحيث تتدخل في الوقت المناسب في حال وجود أخطاء في الحل أو الشرح .

القرينة / المعلمة (أ) : تنتقل لحل مثال آخر مشابه و هو :

- إذا كانت **س** = { 2 ، 3 ، 4 ، 5 } ، **ص** = { 6 ، 7 ، 8 } ، فكم عدد يمكن تكوينه من خانتين بحيث تكون أحاده من المجموعة **س** و عشراته من المجموعة **ص** ، أرسمي الشجرة البيانية ؟



نبدأ الحل بتحديد الإفتراضات في السؤال كما يلي :

المعطيات : يراد تكوين أعداد من منزلتين بحيث عناصر أحادها $\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ، عناصر عشراتها $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$.

المطلوب : تحديد كم عدد من منزلتين يمكن تكوينه بحيث عناصر أحاده $\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ، عناصر عشراته $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$.

و يتم رسم الشجرة البيانية الخاصة بالسؤال بمشاركة الأقران الأربعة في المجموعة و بتوجيه من القرينة / المعلمة { أ } .

و من الشكل نجد أن الأعداد الممكن تكوينها هي : { 62 ، 63 ، 64 ، 65 ، 72 ، 73 ، 74 ، 82 ، 83 ، 84 ، 85 } .

ملاحظة : و نلاحظ أن عدد عناصر هذه المجموعة هو 12 عدد أي أنه من الممكن تكوين 12 عدد من خانتيين بحيث تكون أحاده $\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ، عشراته $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$.

ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من باقي قريناتها في المجموعة التدوير لتقوم القرينة (ج) بلعب دور المعلمة في إعادة شرح حل هذا المثال .

القرينة (ج) : و بعد إنتهاء القرينة (ج) من إعادة حل المثال السابق تقوم القرينة / المعلمة (أ) بالشرح التالي :

القرينة / المعلمة (أ) : نلاحظ على إجابات الأمثلة السابقة ، ما يلي :

(1) في المثال الأول : إن عدد العناصر الفردية و التي تعتبر بمثابة عدد فرص القيام بالمرحلة الأولى من العملية و هي تحديد العدد في خانة الأحاد = 3 ، و عدد العناصر الزوجية و التي تعتبر بمثابة عدد فرص القيام بالمرحلة الثانية من العملية و هي تحديد العدد في خانة العشرات = 2 ، و أن $6 = 2 \times 3$.

أي أن { عدد فرص قيام المرحلة الأولى \times عدد فرص قيام المرحلة الثانية = عدد فرص العملية الكلية }

(2) و في المثال الثاني : إن عدد فرص المرحلة الأولى = 4 ، و عدد فرص المرحلة الثانية = 3 و أن عدد فرص العملية الكلية المكونة من المرحلتين معا = $12 = 3 \times 4$.

و من خلال هاتين الملاحظتين و بمشاركة باقي القرينات في المجموعة نستنتج أن العبارة التالية صحيحة و هي : { إذا أمكن إجراء عملية ما على مرحلتين و كان عدد طرق إجراء المرحلة الأولى هو { م } ، و عدد طرق إجراء المرحلة الثانية هو { ن } ، فإن عدد طرق إجراء المرحلتين معاً هو { م \times ن } ، ثم تقوم بتوجيه بعض الأسئلة لباقي القرينات في المجموعة مثل :

أ- عملية يمكن إجراؤها على مرحلتين الأولى بخمس طرق و الثانية بستة طرق ، بكم طريقة يمكن إجراء العملية ؟

ب- بكم طريقة يمكن لشخص السفر من غزة لرفح مروراً بخان يونس علماً بأن عدد الطرق من غزة لخان يونس = 3 ، و من خان يونس لرفح = 2 ؟

القرينة / المعلمة (أ) : و تنتقل القرينة / المعلمة (أ) لحل المثال التالي :

• إذا وجدت ثلاث طرق { س ، ص ، ع } بين بيت إحدى الطالبات و مدرستها ، فبكم طريقة يمكن لهذه الطالبة أن تذهب من بيتها للمدرسة ثم تعود من المدرسة لبيتها ؟

1. أكتبي الافتراضات الواردة في السؤال .
2. بيني ما إذا كانت هذه الافتراضات كافية أم لا لحل السؤال أم لا .
3. إذا كانت هذه الافتراضات غير كافية أضيفي من عندك ما يجعلها كافية لحل السؤال .

نبدأ الحل بتحديد الافتراضات في السؤال كما يلي :

المعطيات : بين بيت إحدى الطالبات و مدرستها ثلاث طرق هي { س ، ص ، ع } .
المطلوب : إيجاد عدد الطرق الممكنة لهذه الطالبة للذهاب من بيتها للمدرسة و العودة من المدرسة لبيتها .

ملاحظة : نلاحظ هنا أن الافتراضات الواردة في السؤال كافية ولكنها غير واضحة ، إذ أنه كان لا بد من توضيح المطلوب ما إذا كان مع السماح بالتكرار أي مع السماح بالذهاب و العودة من نفس الطريق أم لا ، و لهذا سنقوم بحل المثال في الحالتين .

القرينة (ج) : و تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (ج) القيام بلعب دور

المعلمة في حل هذا المثال على أن تقوم القرينة / المعلمة (أ) بدور الملاحظة و الموجهة :
الحل : أولاً مع السماح بالتكرار : فإنه في هذه الحالة يوجد 3 طرق من البيت للمدرسة ، كما يوجد 3 طرق أيضاً من المدرسة للبيت ، و بهذا يكون عدد طرق الذهاب و العودة معاً = $3 \times 3 = 9$ طرق .

ثانياً : مع عدم السماح بالتكرار : عدد طرق الذهاب من البيت للمدرسة هو 3 ، عدد طرق العودة من المدرسة للبيت هو 2 و ذلك لأنه لا يمكن لها العودة من نفس الطريق التي ذهبت منها ، فيكون عدد طرق الذهاب و العودة معاً : هو $3 \times 2 = 6$ طرق .

المعلمة : و في الحصة التالية تدخل المعلمة الفصل و تلقي السلام ثم تسأل عن رأي الطالبات

في إستراتيجية التدريس بالأقران ، و من المتوقع أن تجد إجابات متعددة منها ، ممتعة ، شيقة ، جيدة ، ... ثم تقوم بتوجيه الأسئلة التقييمية التالية :

1. ما المقصود بمبدأ العد الأساسي ؟

و تطلب الإجابة من الطالبات و تصوب الخاطئ منها .
2. لو كان لمدرستنا ثلاث أبواب ، إحسبي عدد الطرق الممكنة لدخول إحدى الطالبات للمدرسة و الخروج منها ؟

ü حددي الإفتراضات الواردة في المسألة .

ü بيني ما إذا كانت هذه الإفتراضات كافية أم لا .

و تختار طالبة معينة للقيام بالحل فإن لم تصب فطالبة آخر و هكذا ... :
◀ الحل :

المعطيات : لمدرستنا ثلاث أبواب .

المطلوب : إيجاد عدد الطرق الممكنة لدخول إحدى الطالبات للمدرسة و الخروج منها .
و حيث أن الإفتراضات كافية و لكن غير واضحة إذ أن المطلوب لم يحدد إن كان الدخول و الخروج مع السماح بالتكرار أم لا ، لهذا سنقوم بحل السؤال في كلتا الحالتين .
أولاً مع السماح بالتكرار :

$$\text{عدد طرق الدخول (3)} \times \text{عدد طرق الخروج (3)} = 3 \times 3 = 9$$

B عدد الطرق الممكنة للدخول و الخروج في حال عدم السماح بالتكرار = 9 .

ثانياً مع عدم السماح بالتكرار : عدد طرق الدخول (3) \times عدد طرق الخروج (2) = $3 \times 2 = 6$

أي أن عدد الطرق الممكنة للدخول و الخروج في حال السماح بالتكرار = 6

ثم تقوم المعلمة بتوزيع بطاقات على المجموعات مكتوب على كل بطاقة أربعة أمثلة تختلف عن نمط الأمثلة و الأسئلة السابقة ، و هذه الأمثلة هي :

• المثال الأول : أراد شخص شراء كرتين مختلفتان في اللون ، و كان المحل الذي يشتري منه فيه 9 ألوان مختلفة من نوع الكرة التي يريد الرجل الشراء منها ، فبكم طريقة يمكن للرجل شراءهما ؟

ü أكتبي الإفتراضات الواردة في السؤال .

ü فسري خطوات الحل .

القرينة / المعلمة (أ) : الإفتراضات الواردة في السؤال هي :

المعطيات : يريد شخص شراء كرتين مختلفتين في اللون من محل به 9 ألوان مختلفة من نفس نوع الكرة التي يريد الرجل الشراء منها .

المطلوب : إيجاد عدد الفرص المتاحة أمام هذا الرجل لشراء هاتين الكرتين من هذا المحل .

الحل : إن عملية شراء هاتين الكرتين هي عملية واحدة لكنها تتم على مرحلتين هما :

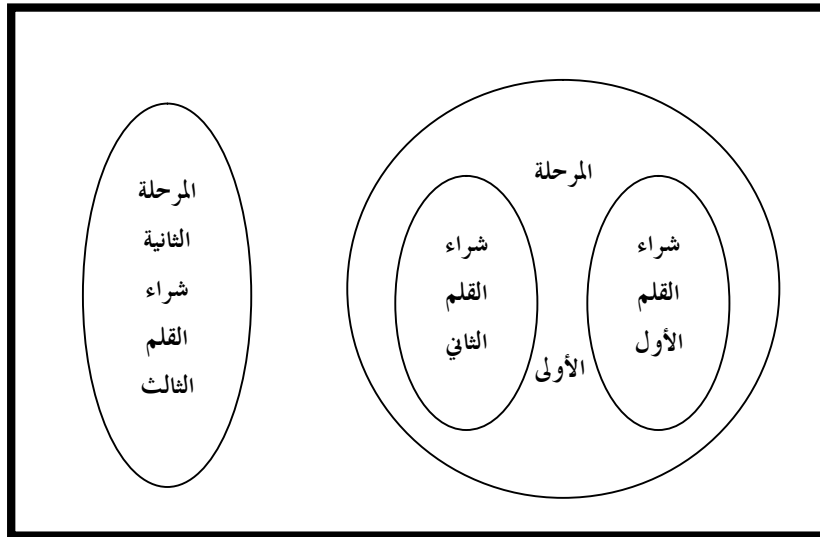
المرحلة الأولى شراء الكرة الأولى ، و المرحلة الثانية شراء الكرة الثانية .

A الكرتان مختلفتان في اللون ، B تكرر الألوان غير مسموح .
A عدد ألوان الكرات = 9 ، B لكي يختار الكرة الأولى لديه 9 فرص ، بينما لكي يختار الكرة الثانية لديه 8 فرص فقط ، حتى لا يتكرر لونها مع لون الكرة الأولى .
B عدد فرص شراء الكرتين معا = عدد شراء الكرة الأولى × عدد فرص شراء الكرة الثانية
B عدد فرص شراء الكرتين معا = $8 \times 9 = 72$ فرصة .

• المثال الثاني هو : أرادت طالبة شراء ثلاثة أقلام جاف مختلفة ، و كان في المكتبة التي أرادت هذه الطالبة الشراء منها 7 أنواع من الأقلام الجاف المختلفة و المماثلة لنوعية الأقلام التي تريد هذه الطالبة الشراء منها ، فكم عدد فرص الشراء الممكنة لهذه الطالبة حتى تقوم بشراء الأقلام الثلاثة ؟

ü أكتبي الإفتراضات الواردة في السؤال .

ü فسري خطوات الحل .



الشكل رقم (3)

◀ الحل :

المعطيات : تريد طالبة شراء ثلاثة أقلام جاف مختلفة من مكتبة بها 7 أنواع مختلفة من الأقلام الجاف و مماثلة لنوعية الأقلام التي تريد هذه الطالبة الشراء منها .

المطلوب : إيجاد عدد فرص الشراء الممكنة لهذه الطالبة حتى تقوم بشراء الأقلام الثلاثة .

الحل : لو إعتبرنا أن شراء هذه الأقلام الثلاثة عملية فإن شراء كل قلم من هذه الأقلام يعتبر مرحلة من مراحل هذه العملية ، و قد تعلمنا فيما سبق أن العملية التي تتم على مرحلتين فقط و لم نتعلم العملية التي تتم على أكثر من ذلك ، و لهذا سنحاول تحويل هذه المراحل الثلاثة إلى مرحلتين ، و لكن هل هذا ممكن ؟

ثم تجيب هي بنفسها ، نعم ممكن فلو إعتبرنا أن المرحلة الأولى هي شراء القلم الأول و القلم الثاني معا { أي كما لو كانت عملية في حد ذاتها } ، و عدد فرص شراء القلم الثالث هو المرحلة الثانية ، و تقوم بمشاركة الطالبات القرينات برسم الشكل رقم (3) الذي يوضح ذلك ، ثم تقوم بتفسير خطوات الحل رياضيا كما يلي :

أولا : نحسب عدد فرص إتمام المرحلة الأولى : A الأقسام مختلفة ، B التكرار غير مسموح .
G عدد فرص إتمام المرحلة الأولى = عدد فرص شراء القلم الأول × عدد فرص شراء القلم الثاني .

علما بأن عدد فرص شراء القلم الأول = 7 ، عدد فرص شراء القلم الثاني = 6

B عدد فرص إتمام المرحلة الأولى = $42 = 6 \times 7$

A التكرار غير مسموح B عدد فرص شراء القلم الثالث { عدد فرص القيام بالمرحلة الثانية }
5 =

G عدد فرص إتمام العملية = عدد فرص إتمام المرحلة الأولى × عدد فرص إتمام المرحلة الثانية

= $210 = 5 \times 6 \times 7$ فرصة G عدد فرص شراء الأقلام الثلاثة = 210 فرصة .

التقييم :

القرينات (ب ، ج ، د) : ثم تقوم القرينة / المعلمة (أ) بخطوة تقييمية من خلال قيامها بالطلب من قريناتها الثلاثة القيام بحل هذا المثال كل في كراستها ، و بعد ذلك تقوم بمراجعة حلولهن ، و تقديم التغذية الراجعة اللازمة .

القرينة / المعلمة (أ) : ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (ب) القيام بحل السؤال التالي :

• حل نفس المثال السابق في حال أن يكون عدد الأقلام التي تريد طالبة شراؤها 4 و ليس 3 ؟

على أن يكون الحل تحت ملاحظة و توجيه من القرينة / المعلمة (أ) إلى أن يتم إنهاء حل السؤال :

القرينة (ب) :

المعطيات : تريد طالبة شراء ثلاثة أقلام جاف مختلفة من مكتبة بها أنواع من الأقلام الجاف المختلفة و المماثلة لنوعية الأقلام التي تريد هذه طالبة الشراء منها .
المطلوب : إيجاد عدد فرص الشراء الممكنة لهذه طالبة حتى تقوم بشراء الأقلام الثلاثة .

الحل : يمكن إعتبار أن العملية عبارة عن مرحلتين كل منهما تعتبر عملية مستقلة بذاتها ، المرحلة الأولى هي شراء القلم الأول و الثاني ، و العملية الثانية هي شراء القلم الثالث و الرابع ، و بالتالي فإن عدد فرص شراء الأقلام الأربعة هو :

عدد فرص إتمام المرحلة الأولى و هي $\{ 6 \times 7 \}$ × عدد فرص إتمام المرحلة الثانية و هي $\{ 4 \times 5 \}$
 $4 \times 5 \times 6 \times 7 = \{ 4 \times 5$

القرين المعلم (أ) : لو أراد هذا الطالب شراء خمس أقلام ، فإن عدد فرص إتمام هذه العملية هو : $3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7$ و هكذا بناء على هذه الأمثلة و الأسئلة يصل الجميع للقاعدة أو التعميم التالي :

تعلمنا سابقا أنه إذا أمكن إجراء عملية ما على مرحلتين و كان عدد طرق إجراء المرحلة الأولى (م) ، و عدد طرق إجراء المرحلة الثانية (ن) ، فإن عدد طرق إجراء العملية بالمرحلتين هو (م × ن) ، و بناء على الأمثلة السابقة فإنه يمكن تعميم صحة هذه العبارة لأكثر من مرحلتين .

• و هنا يتم الدخول إلى المثال الثالث و هو : في السؤال السابق ما عدد الفرص الكلية لو أرادت هذه الطالبة شراء دفترين إلى جانب الأقلام الثلاثة ، علما بأن الموجود بالمكتبة خمسة مقاسات للدفاتر من نفس نوع الدفتر الذي تريد هذه الطالبة الشراء منه ؟

ü أكتبي الإفتراضات الواردة في السؤال .

ü فسري خطوات الحل .

المعطيات : تريد طالبة شراء 3 أقلام و 2 دفتر من مكتبة بها 7 أنواع مناسبة لها من الأقلام و 5 أنواع مناسبة لها أيضا من الدفاتر .

المطلوب : إيجاد عدد الفرص الممكنة لهذه الطالبة لشراء هذه الأقلام الثلاثة و الدفترين من هذه المكتبة .

الحل : من الواضح أن هذه العملية تتم على مرحلتين ، الأولى شراء الأقلام و الثانية شراء الدفاتر و من خلال معطيات السؤال مع الأخذ في الإعتبار أن التكرار غير مسموح نجد أن :

عدد فرص شراء الأقلام = $5 \times 6 \times 7$ ، عدد فرص شراء الدفاتر = 4×5

G عدد فرص إتمام عملية الشراء = عدد فرص شراء الأقلام × عدد فرص شراء الدفاتر =

$$4200 = 4 \times 5 \times 5 \times 6 \times 7$$

• المثال الرابع : أراد شخص شراء 5 قمصان ، و 4 بنطلونات ، 3 أحزمة ، و كان في المحل الذي يريد هذا الشخص الشراء منه 10 عينات من القمصان ، 12 عينة من البنطلونات ،

8 عينات من الأحزمة ، إحسب عدد الطرق المتاحة أمام هذا الشخص لإتمام عملية الشراء هذه بشرط عدم تشابه عينتين لقميصين أو بنطلونين أو حزامين ؟

ü أكتبي الافتراضات الواردة في السؤال .

ü ضعي خطأً تحت الإجابة الصحيحة فيما يلي : عدد الطرق الممكنة لإتمام عملية الشراء هذه مع عدم التكرار = { عدد فرص شراء القمصان × عدد فرص شراء البنطلونات × عدد فرص شراء الأحزمة ، عدد فرص شراء القمصان + عدد فرص شراء البنطلونات + عدد فرص شراء الأحزمة } .

ü فسري خطوات الحل .

التقييم: و قبل بدء القرينة / المعلمة (أ) خطوات الحل تطلب من باقي القرينات في المجموعة أن تحاول كل منهن حل هذا السؤال في كراستها و تبقى هي ملاحظة لما يكتبونه و يفعلونه ، و بعد فترة زمنية مناسبة تعلن إنتهاء الوقت المخصص للحل في الكراسات الخاصة ، ثم تقوم بمراجعة الحلول .

ثم تبدأ القرينة المعلمة (أ) بحل السؤال مع الشرح و التوضيح التام خطوة بخطوة ، كما يلي :

الحل : مثل هذا السؤال لا بد من تحديد إفتراضاته و تفكيكها و تحويلها من مستوى صعب الحل إلى مستوى سهل الحل .

المعطيات : يريد شخص شراء 5 قمصان ، و 4 بنطلونات ، 3 أحزمة ، من محل به 10 عينات من القمصان ، 12 عينة من البنطلونات ، 8 عينات من الأحزمة من النوعيات التي يريد الشراء منها .

المطلوب : إيجاد عدد الطرق المتاحة أمام هذا الشخص لإتمام عملية الشراء هذه بشرط عدم التكرار .

الحل : A المطلوب شراء هذه الأصناف الثلاثة ، B العملية الموجودة في هذا المثال هي عملية واحدة و لكن مكونة من ثلاث مراحل ، الأولى هي شراء قمصان ، و الثانية هي شراء بنطلونات ، و الثالثة هي شراء أحزمة ، أي أن الناتج = عدد فرص شراء القمصان × عدد فرص شراء البنطلونات × عدد فرص شراء الأحزمة ، و لهذا تم وضع خط تحتها .

و لحل هذا المثال نعتبر مرحلة شراء كل صنف من الأصناف الثلاثة عبارة عن عملية مستقلة بذاتها ، فنعتبر أن عملية شراء القمصان هي عملية مستقلة و نحسب عدد فرصها ، و عملية شراء البنطلونات عملية أخرى مستقلة أيضا و نحسب عدد فرصها ، و كذلك أيضا عملية شراء الأحزمة عملية ثالثة مستقلة و نحسب عدد فرصها كذلك ، ثم نحسب عدد الفرص الكلي بإجراء عملية الضرب الموضحة أعلاه ، ثم تطلب من القرينة (ب) لعب دور المعلمة في حل هذا المثال تحت ملاحظتها و توجيهها .

القرينة (ب) : A القمصان غير متشابهة أي مختلفة B التكرار غير مسموح .

B عدد فرص شراء القمصان = عدد فرص شراء الأول × عدد فرص شراء الثاني ×
عدد فرص شراء الخامس .

A العدد الكلي لعينات القمصان هو (10) ، B عدد فرص شراء القمصان = $10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 = 30240$

بالمثل A البنطلونات غير متشابهة أي مختلفة B التكرار غير مسموح .

B عدد فرص شراء البنطلونات = عدد فرص شراء الأول × عدد فرص شراء الثاني ×
عدد فرص شراء الرابع .

A العدد الكلي لعينات البنطلونات هو (12) ،

B عدد فرص شراء البنطلونات = $12 \times 11 \times 10 \times 9 = 11880$

و كذلك A الأحزمة غير متشابهة B التكرار غير مسموح .

B عدد فرص شراء الأحزمة = عدد فرص شراء الأول × عدد فرص شراء الثاني × عدد
فرص شراء الثالث .

A العدد الكلي لعينات الأحزمة هو (8) .

B عدد فرص شراء الأحزمة = $8 \times 7 \times 6 = 336$

A إذا أمكن إجراء عملية ما على مرحلتين أو أكثر فإن عدد طرق إجراء العملية = حاصل
ضرب عدد فرص إجراء كل المراحل .

A عملية الشراء الكلية في هذا المثال هي عملية تتم على مراحل الأولى شراء القمصان و الثانية
شراء البنطلونات و الثالثة شراء الأحزمة

B عدد فرص إتمام عملية الشراء كاملة = عدد فرص شراء القمصان × عدد فرص شراء
البنطلونات × عدد فرص شراء الأحزمة .

$120708403200 = 336 \times 11880 \times 30240 =$

القرينة / المعلمة (أ) :

ملاحظة : لو كان التكرار في شراء القمصان مسموح فإن عدد فرص شراء القمصان هو :
بالنسبة للقميص الأول 10 و بالنسبة للقميص الثاني 10 و هكذا حتى القميص الخامس ، و
بالتالي فإن عدد فرص شراء القمصان هو $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$ ، و بناء عليه فإن
عدد فرص إتمام عملية الشراء كاملة للقمصان و البنطلونات و الأحزمة هو :

$\{ 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \} \times \{ 9 \times 10 \times 11 \} \times \{ 6 \times 7 \times 8 \}$ و هكذا ...

التقييم :

المعلمة : و هنا تقوم المعلمة بتوزيع بطاقات عليها أسئلة تقييمية تقوم كل طالبة بحلها في كراستها ، هذه الأسئلة هي :

• السؤال الأول : إحسبي عدد عناصر الفراغ العيني لإلقاء قطعة نقد منتظمة 3 مرات متتالية ؟ ثم أرسمي الشجرة البيانية ؟ و أكتبي كل عناصر الفراغ العيني من الرسم ؟ و قارني الناتجين ؟

ü أكتبي الإفتراضات الواردة في السؤال .

ü ضعي خطأً تحت الإجابة الصحيحة لعدد عناصر الفراغ العيني لإلقاء قطعة نقد 3 مرات متتالية و فسري خطوات الحل (6 ، 9 ، 8 ، 5) .

• السؤال الثاني : صندوق به 9 كرات متماثلة و مرقمة من { 1 – 9 } ، أرادت المعلمة كتابة عدد من ثلاث خانوات ، بحيث كانت خانة الأحاد تمثل العدد المسجل على الكرة الناتجة عن السحبة الأولى ، و خانة العشرات تمثل العدد المسجل على الكرة الناتجة عن السحبة الثانية ، و خانة المئات تمثل العدد المسجل على الكرة الناتجة عن السحبة الثالثة ، إحسبي عدد الفرص الممكنة للعدد الذي تريد المعلمة كتابته

أولا : مع السماح بالتكرار .

ü وضح الإفتراضات الواردة في السؤال .

ü فسري خطوات الحل .

• إحسبي عدد عناصر الفراغ العيني للرقمان العلويان الناتجان عن إلقاء حجري نرد منتzman ؟

ü وضح الإفتراضات الواردة في السؤال .

ü فسري خطوات الحل .

القرينات (ب ، ج ، د) : تقوم القرينات (ب ، ج ، د) بمحاولة حل هذه الأسئلة كل واحدة منهن في دفترها ، تحت ملاحظة من القرينة / المعلمة (أ) التي تعلن بعد فترة مناسبة إنتهاء الزمن المخصص لذلك .

القرينة / المعلمة (أ) : تقوم بمراجعة حلول قريناتها و تحديد مواطن القوة و نقاط الضعف عند كل منهن ليتسنى لها القيام بالتغذية الراجعة المناسبة و اللازمة ، ثم تطلب من القرينة (ج) القيام بلعب دور المعلمة في حل السؤال الأول تحت ملاحظتها و توجيهها .

القرينة (ج) : تقوم بلعب دور المعلمة في حل السؤال الأول تحت ملاحظة و توجيه من

القرينة / المعلمة (أ) ، علما بأن السؤال الأول هو :

• السؤال الأول : إحسبي عدد عناصر الفراغ العيني لإلقاء قطعة نقد منتظمة 3 مرات متتالية ؟ ثم أرسمي الشجرة البيانية ؟ و أكتبي جميع عناصر الفراغ العيني من الرسم ؟ و قارني الناتجين ؟

ن أكتبي الإفتراضات الواردة في السؤال .

ن ضعي خطأً تحت الإجابة الصحيحة لعدد عناصر الفراغ العيني لإلقاء قطعة نقد 3 مرات متتالية فيما بين القوسين (6 ، 9 ، 8 ، 5) و فسري خطوات الحل .
الحل :

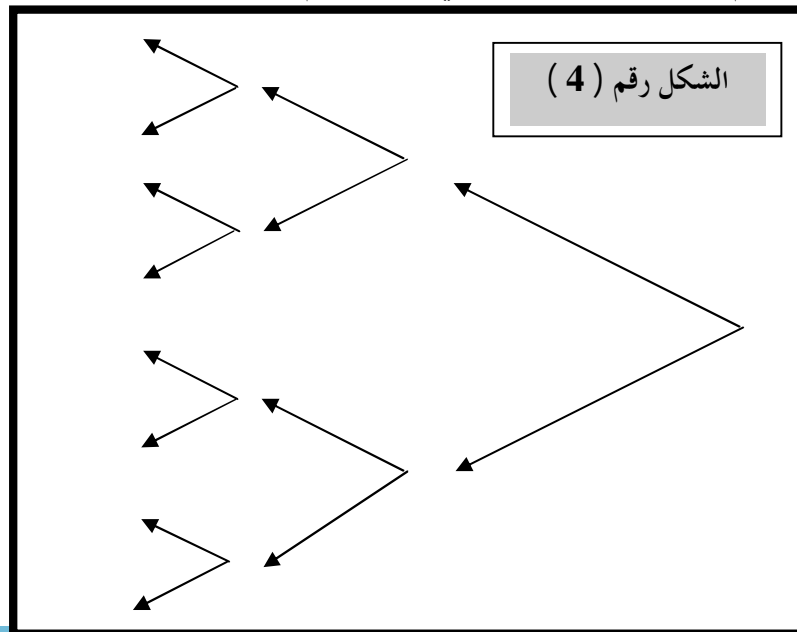
المعطيات : إلقاء قطعة نقد منتظمة ثلاث مرات متتالية و مراقبة نتائج كل رمية من حيث الوجه العلوي الظاهر لهذه القطعة عند إلقائها .

المطلوب : إيجاد عدد عناصر الفراغ العيني لإلقاء قطعة نقد منتظمة ثلاث مرات متتالية ، و رسم الشجرة البيانية و كتابة كل عناصر الفراغ العيني من الرسم و مقارنة نتائج الحل الرياضي بالنتائج الناتجة عن الرسم .

عند إلقاء قطعة نقد منتظمة فإن الفراغ العيني هو مجموعة كل الإحتمالات التي يمكن أن تظهر على الوجه العلوي و هي للرمية الواحدة { صورة ، كتابة } ، و بإعتبار عملية إلقاء قطعة النقد 3 مرات هي عملية فإن كل رمية تعتبر مرحلة من مراحل هذه العملية .
A عدد عناصر الرمية الأولى = 2 ، عدد عناصر الرمية الثانية = 2 ، عدد عناصر الرمية الثالثة = 2 .

B عدد فرص إتمام العملية (عدد عناصر الفراغ العيني لإلقاء قطعة النقد 3 مرات)
= 2 × 2 × 2 = 8 عناصر .

ثم تقوم برسم الشجرة البيانية ، كما في الشكل رقم (4) :



B عدد فرص خانة الآحاد = 9 ، عدد فرص خانة العشرات = 8 ، عدد فرص خانة المئات = 7
B عدد فرص كتابة العدد في هذه الحالة = $7 \times 8 \times 9 = 504$

القرينة المعلمة (أ) : ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (ب) القيام بلعب دور

المعلمة في حل السؤال الثالث تحت ملاحظتها و توجيهها ، علما بأن السؤال الثالث هو :

• إحسبي عدد عناصر الفراغ العيني للرقمان العلويان الناتجان عن إلقاء حجري نرد منتظمان ؟

✓ وضحى الإفتراضات الواردة في السؤال . ✓ فسري خطوات الحل .

القرينة (ب) : تقوم بلعب دور المعلمة في حل السؤال الثاني للمجموعة تحت مراقبة و

توجيه من القرينة / المعلمة (أ) و تبدأ كما يلي :

المعطيات : إلقاء حجري نرد منتظمان .

المطلوب : إيجاد عدد عناصر الفراغ العيني للرقمان العلويان الناتجان عن إلقاء حجري النرد المنتظمان .

إذا إعتبرنا أن إلقاء حجري النرد المنتظمان هي عملية فإن إلقاء الحجر الأول تعتبر مرحلة و إلقاء الحجر الثاني تعتبر مرحلة ثانية .

الفراغ العيني للمرحلة الأولى هو { 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 } ، و عدد هذه العناصر = 6

الفراغ العيني للمرحلة الثانية هو : { 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 } ، و عدد هذه العناصر = 6 أيضا

و هذا يعني أن عدد عناصر المرحلة الأولى = 6 ، عدد عناصر المرحلة الثانية = 6

B عدد عناصر إتمام العملية = عدد عناصر المرحلة الأولى \times عدد عناصر المرحلة الثانية = 6
 $36 = 6 \times$

G عدد عناصر الفراغ العيني للرقمان العلويان الناتجان عن إلقاء حجري نرد منتظمان = 36

المعلمة : و هنا تقوم المعلمة بإعطاء واجبات منزلية للتقييم و التقويم و هي تمارين الكتاب

الوزاري صفحة (7) مع إضافة العبارات التالية في نهاية كل سؤال :

ü حددي الإفتراضات لكل سؤال .

ü فسري خطوات حل كل سؤال .

على أن يتم مراجعتها و تصويبها من قبل القرين / المعلم (أ) في موعد إتمام حلها .

الأهداف	التعميمات	المفاهيم
<p>1 أن تعرف الطالبة مفهوم التباديل</p> <p>2 تجد قيمة مضروب أي عدد .</p> <p>3 تجد قيمة ن إذا علم قيمة مضروبها .</p> <p>4 تجد قيمة ن إذا علمت قيمة كل من (ن ، م) .</p> <p>5 تجد قيمة م إذا علمت قيمة كل من (ن ، م) .</p> <p>6 تجد قيمة ل (ن ، م) إذا علم قيمة كل من ن ، م باستخدام الآلة الحاسبة .</p> <p>7 تجد قيمة تباديل معينة ل (ن ، م) مع السماح بالتكرار بدون استخدام الآلة الحاسبة .</p> <p>8 تجد قيمة تباديل معينة ل (ن ، م) دون السماح بالتكرار بدون استخدام الآلة الحاسبة</p> <p>9 تتنبأ بالإفتراضات في المسألة .</p> <p>10 تتخذ القرارات في حل المسألة .</p> <p>11 تفسر البيانات في المسألة .</p> <p>12 تجري خطوات حل المسألة و تبرهن حلها</p> <p>13 تحدد المغالطات الرياضية سواء كانت منطقية أو إستدلالية أو إستقرائية .</p> <p>14 تقيم الإستنتاجات و المناقشات و الحجج</p> <p>15 تخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة</p> <p>16 تخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة و منظمة .</p> <p>17 تحاكم حله و حل زملاءه لكل مسألة</p> <p>20 تحقق صحة خطوات الحل .</p>	<p>• إذا كانت ن مجموعة عدد عناصرها ن ، فإن عدد تباديل أو تراتيب عناصر هذه المجموعة هو : $(n, n) = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$</p>	<p>1 التبدل لمجموعة مكونة من ن من العناصر و المرموز له بالرمز ل (ن ، ن) هو أي ترتيب لعناصر هذه المجموعة .</p> <p>2 المضروب : يسمى التبدل لمجموعة مكونة من مجموعة من العناصر عددها ن بإسم مضروب ن و يرمز له بالرمز ن! تبدل م من الأشياء المختلفة مأخوذة من ن من الأشياء : يستخدم الرمز ل (ن ، م) للدلالة على تباديل ن من الأشياء المختلفة مأخوذة راء راء في كل مرة .</p>

المعلمة: تدخل المعلمة إلى الفصل و تلقي السلام ، و تقوم بتوجيه بعض الأسئلة للطالبات ،
منها :

1. ما المقصود بمبدأ العد الأساسي ؟

و تستمع لإجابات بعض الطالبات الذين تنتقيهم هي ، ثم تدلي هي بالإجابة النموذجية الصحيحة
• ثم توجه المعلمة السؤال التالي :

2. إذا كان عدد الطرق من بيت أحمد لبيت صديقه = 3 ، و عدد الطرق من بيت صديقه
للمدرسة = 5 ، فأحسب عدد الطرق الممكنة لذهاب أحمد من بيته للمدرسة مروراً ببيت صديقه .
ü حددي الافتراضات الواردة في السؤال .

ü حدد الإجابة الصحيحة من بين القوسين بوضع خط تحتها { 20 ، 2 ، 15 ، 8 }

ü فسر خطوات الحل .

طالبات الفصل: و تطلب الإجابة من طالبة معينة تنتقيها هي ثم طالبة أخرى دون أن
توضح لهم الإجابات الصحيحة و الإجابات الخاطئة ، ثم من خلال المناقشة مع الطالبات تجعلهن
يصلن بأنفسهن للإجابة الصحيحة .

• **المعلمة:** ثم توجه المعلمة السؤال التالي لإحدى الطالبات الحاملات للرمز (أ) لتقوم
بلعب دور المعلم في حله على السبورة :

3. ما عدد فرص شراء 5 قمصان مختلفة من محل كل الموجود فيه 5 عينات مختلفة من
القمصان ؟

ü حددي الافتراضات الواردة في السؤال ، و هل هي كافية لحله أم لا و إذا كانت غير
كافية فأضيفي من عندك ما يجعلها كافية .

ü حدد الإجابة الصحيحة من بين القوسين بوضع خط تحتها { 125 ، 625 ، 120 ، 25 }

ü فسر خطوات الحل .

القرينة المعلمة (أ) :

المعطيات: يراد شراء 5 قمصان مختلفة من محل كل الموجود به 5 عينات مختلفة من
القمصان

المطلوب: إيجاد عدد فرص إتمام عملية شراء 5 عينات مختلفة من القمصان من محل كل
الموجود به 5 عينات مختلفة من القمصان .

الإجابة الصحيحة هي 120 ، و يمكن تفسير الخطوات كما يلي :

A المطلوب شراء 5 قمصان مختلفة B التكرار غير مسموح ، G عدد فرص شراء القميص
الأول هو 5 ، و الثاني 4 و الثالث 3 و الرابع 2 و الخامس 1 .

B عدد فرص شراء القمصان الخمسة هو : $120 = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5$ فرصة .

• **المعلمة:** ثم يوجه المعلم السؤال التالي و يطلب من أحد الطلاب أصحاب الرمز { أ } أيضا القيام بحله على السبورة :

كم عدد الكلمات { سواء كان لها معنى أم لا } التي يمكن تكوينها من جميع أحرف كلمة طالب ؟
ن حدد الافتراضات الواردة في السؤال ، و هل هي كافية لحله أم لا و إذا كانت غير كافية فأضف من عندك ما يجعلها كافية .

ن حدد الإجابة الصحيحة من بين القوسين بوضع خط تحتها { 16 ، 8 ، 24 ، الإجابات الثلاثة الأخرى خاطئة }

ن فسر خطوات الحل .

القرينة المعلمة (أ) :

المعطيات : يراد تكوين كلمات سواء لها معنى أم لا من أحرف كلمة طالب .
المطلوب : تحديد عدد الكلمات سواء لها معنى أم لا و التي يمكن تكوينها من أحرف كلمة طالب
إن الافتراضات الواردة في السؤال كافية و يمكن حل السؤال من خلالها و بدون أية إضافات .
الإجابة الصحيحة هي 24 ، و يمكن تفسير الخطوات كما يلي :

A أي تكرار ينتج عنه أحرف زيادة على كلمة (طالب) التي لا يوجد فيها إلا (ط) واحدة ، (أ) واحدة ، (ل) واحدة ، (ب) واحدة ، A المطلوب تكوين كلمات من أحرف كلمة طالب دون زيادة أو تكرار لأي حرف ، B التكرار غير مسموح .

A المقصود تكوين كلمات ، و كل كلمة منها مكونة من حروف ، B عدد فرص إختيار الحرف الأول هو 4 لأن عدد أحرف كلمة طالب هو 4 ، و بهذا يكون عدد فرص إختيار الحرف الثاني 3 ، عدد فرص إختيار الحرف الثالث 2 ، و عدد فرص إختيار الحرف الرابع 1 ، B عدد فرص تبديل الأحرف لتكوين كلمات مختلفة من كلمة طالب هو : $24 = 1 \times 2 \times 3 \times 4$.

المعلمة: في السؤال السابق و الخاص بشراء القمصان إذا قمنا بإعطاء هذه القمصان أرقام 1 ، 2 ، 3 ، .. فإن الإختيار بالترتيب 1 ، 2 ، 3 ، ... 7 يسمى تبديلة و الإختيار بالترتيب 1 ، 2 ، 3 ، ... 7 يعتبر تبديلة أخرى و هكذا ..

علما بأن العدد الإجمالي لهذه التبديلات $120 = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5$ و في السؤال الذي يليه و الخاص بتكوين كلمات من أحرف كلمة (طالب) نجد أننا عند تكوين الكلمة (طابل) فإن هذا يسمى تبديلة و عند تكوين الكلمة (طبال) فإن هذا يسمى تبديلة أخرى و هكذا .. علما بأن العدد الإجمالي لهذه التبديلات أو ما يمكن تسميتها ترتيبات =

$$24 = 1 \times 2 \times 3 \times 4$$

المعلمة: و هذا هو أحد أهم التطبيقات على موضوع { مبدأ العد الأساسي } ، و يسمى موضوع { التباديل } ، و يتابع المعلم قوله بأنه من خلال المثالين السابقين يمكن إستنتاج تعريف مفهوم التباديل و هو { إذا كانت S مجموعة عدد عناصرها $((n))$ ، فإن التبدل لعناصر هذه المجموعة هو أي ترتيب لعناصر هذه المجموعة } .

ملاحظة : يرمز لعدد تباديل أو ترتيب مجموعة عدد عناصرها n بالرمز (n, n) .
ثم يطلب المعلم إعادة تشكيل المجموعات ليتم متابعة شرح موضوع { التباديل } بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران .

القرينة / المعلمة (أ) : تعلمنا من المعلمة في العرض السابق أن تبدل عدد $((n))$ من

العناصر هو كل الترتيب الممكنة لهذه العناصر ، ثم يقوم بحل المثال التالي :

- مثال : أراد شخص ترتيب سبعة كتب مختلفة فوق بعضها البعض ، إحسبي عدد التباديل الممكنة لهذه الكتب ، و السؤال بطريقة أخرى { إحسبي عدد فرص ترتيب 7 كتب فوق بعضها البعض ؟ }

U حددي الإفتراضات الواردة في السؤال .

U حددي الإجابة الصحيحة من بين القوسين بوضع خط تحتها { 5040 ، 120 ، 490 ، الإجابات الثلاثة الأخرى خاطئة } .

U فسري خطوات الحل .

الحل :

المعطيات : يراد ترتيب 7 كتب فوق بعضها البعض .

المطلوب : إيجاد عدد فرص ترتيب الكتب السبعة فوق بعضها البعض .

الإجابة الصحيحة هي 5040 ، و يمكن تفسير خطوات الحل كما يلي :

تبدأ القرينة / المعلمة (أ) – الحل بتوجيه سؤال لأحد أقرانه في المجموعة و هو :

هل ستختلف عدد هذه الفرص بإختلاف أيها يكون الكتاب الأول أو الثاني أو ... السابع ؟

الإجابة : طبعاً لا .

B عدد فرص إختيار الكتاب الأول ، ثم الثاني ، ثم الثالث ، . . ثم السابع على الترتيب هي 7

ثم 6 ثم 5 ثم 4 ثم 3 ثم 2 ثم 1 .

B عدد فرص ترتيب الكتب السبعة = $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 5040$ فرصة .

القرينة / المعلمة (أ) : يتابع الشرح كما يلي :

في المثال الذي شرحتة لنا المعلمة و الخاص بتبديل 5 فمضان كان عدد هذه التباديل هو :

$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5$

و في المثال الثاني الذي شرحته المعلمة لنا أيضاً و الخاص بتبديل أحرف كلمة طالب و عددها 4 أحرف ، كان عدد هذه التباديل : $1 \times 2 \times 3 \times 4$

القرينة / المعلمة (أ) : بالقياس نستنتج أن عدد تباديل 9 أشياء هو :

$$1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times 8 \times 9$$

كما نستنتج أيضاً أن عدد تباديل 15 شيء هو : $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 13 \times 14 \times 15$

B عدد تباديل مجموعة من الأشياء = عدد هذه الأشياء \times (عددها - 1) \times (عددها - 2) \times (عددها - 3) \times ... هكذا ... إلى أن نصل إلى $1 \times 2 \times 3$

فإذا كان عدد هذه الأشياء n فإن عدد التباديل = $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (2-n) \times (1-n) \times n$

لكننا نعلم أن عدد تباديل n من الأشياء يرمز له بالرمز $J(n, n)$

$$1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (2-n) \times (1-n) \times n = J(n, n)$$

G إذا كانت S مجموعة عدد عناصرها (n) فإن عدد تباديل أو تراتيب عناصر هذه

المجموعة هو :

$$1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (2-n) \times (1-n) \times n = J(n, n)$$

و يسمى هذا المقدار بمضروب n ، أي أن مضروب $n = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (2-n) \times (1-n) \times n$

و يرمز لمضروب n بالرمز $n!$ ، أي أن مضروب $n = n!$ $J(n, n)$

$$1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (2-n) \times (1-n) \times n = n! = J(n, n)$$

و تُدَكَّرُ القرينة / المعلمة (أ) أقرانها في المجموعة بقولها : ما هي n ؟

الإجابة : هي عدد الأشياء أو العناصر في المجموعة .

فتقول : هل من الممكن أن تكون سالبة أو كسر ؟

الإجابة بالطبع لا .

فتسأل : هل من الممكن أن تكون صفراً ؟

الإجابة : نعم ، فهناك المجموعة الخالية Φ .

فتقول : $B \ni \emptyset$.

و تقوم القرينة / المعلمة (أ) بحل الأمثلة التالية :

- مثال (1) : أثبت أن $6! = 720$
- مثال (2) : فسري معنى أن : $24 = n!$ ، ثم أوجدي قيمة n .
- مثال (3) : $6! = 2!$ ، وضحي المغالطة المنطقية الموجودة في المعطيات المدونة

!3

أمامك ، ثم صححها مع تفسير خطوات الحل .

و تقوم القرينة / المعلمة (أ) بحل هذه الأمثلة و التدوير بحيث تقوم القرينة (ب) بإعادة حل المثال الأول ، و تقوم القرينة (ج) بإعادة حل المثال الثاني ، و تقوم القرينة (د) بإعادة حل المثال الثالث .

(1) حل المثال الأول :

$$1 \times 2 \times 3 \dots \times (2 - n) \times (1 - n) \times n = !n A$$

$$1 \times 2 \times 3 \dots \times (2 - 6) \times (1 - 6) \times 6 = !6 B$$

$$720 = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 = !6 B$$

القرينة (ب) : يقوم بلعب دور المعلم في إعادة حل المطلوب الأول تحت ملاحظة و توجيه من القرينة / المعلمة (أ) .

(2) **القرينة / المعلمة (أ)** : يقوم بحل المثال الثاني :

$$1 \times 2 \times 3 \dots \times (2 - n) \times (1 - n) \times n = !n A$$

$$24 = !n B \text{ تعني أن : } 24 = 1 \times 2 \times 3 \dots \times (2 - n) \times (1 - n) \times n$$

و هنا سنقوم بتحليل العدد 24 بقسمته على 1 ، ثم على 2 ، ثم على 3 ، ثم على 4 ، إلى أن نصل لنتائج القسمة 1 كما بالتحليل المجاور الذي من خلاله نجد أن :

$$4 = n G \quad 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$$

القرينة (ج) : تقوم بلعب دور المعلمة في إعادة حل المطلوب الأول تحت إشراف و توجيه من القرينة / المعلمة (أ) .

(3) **القرينة / المعلمة (أ)** : تقوم بحل المثال الثالث :

1	24
2	24
3	12
4	4
	1

المغالطة المنطقية الموجودة في المثال في إجراء عملية الاختصار بين كل من 6 ، 3! فهذا لا يجوز .

و يمكن تفسير خطوات الحل كما يلي :

$$!6 = \frac{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6}{1 \times 2 \times 3}$$

$$!3 = 1 \times 2 \times 3$$

مكررة في البسط و المقام

$$120 = 4 \times 5 \times 6 = \frac{!3 \times 4 \times 5 \times 6}{!3} = \frac{!6}{!3} G \quad !3 = 3$$

ملاحظة : من خلال المثال السابق يمكن إستنتاج أنه في حال قسمة مضروب عدد على مضروب عدد آخر فمن الأفضل ألا نقوم بإيجاد مفكوك المضروب كاملاً و أن نستخدم الملاحظة التالية :

$$!5 \times 6 = (1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5) \times 6 = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 = !6$$

$$= 6 \times 5 \times (4 \times 3 \times 2 \times 1) = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720 \text{ وهكذا ..}$$

و بالمثل فإن $100! = 100 \times 99 \times 100 = 98 \times 99 \times 100 = 99 \times 100 \times \dots \times 45 \times 44$
 وهكذا .. فمثلاً عند إيجاد ناتج قسمة $100! \div 98!$ فمن الأفضل ألا نقوم بإيجاد مفكوك كل من
 $100!$ ، $98!$ بل نقوم بالخطوة التالية : $100! \div 98! = 99 \times 100 = 9900 \dots$

القرينة (د) : ثم تقوم القرينة (د) بلعب دور المعلمة في إعادة حل المثال الثالث تحت إشراف و توجيه من القرينة / المعلمة (أ) .

التقييم :

المعلمة : بعد الإنتهاء من حل المثال السابق تقوم المعلمة بتوزيع بطاقات على الطالبات ، كل مجموعة لها بطاقة مدون عليها مجموعة من الأسئلة ، على أن تقوم كل من القرينات (ب ، ج ، د) بمحاولة حل الأسئلة الثلاثة الأولى في الكراسات الخاصة داخل الفصل و كل بمفرده ، و تقوم القرينة (أ) بدور المراقبة و الملاحظة لما تقوم به كل منهن ، ثم تعلن القرينة (أ) إنتهاء الوقت المخصص للحل في الكراسات الخاصة و تقوم بمراجعة و تصويب حلول قريناتها في المجموعة ، و تدوير المجموعة في كل سؤال منها لتقوم بحله قرينة أخرى ، و باقي الأسئلة واجب منزلي تقوم بحله كل القرينات خارج الفصل ، على أن تقوم القرينة المعلمة (أ) في الحصة التالية بمراجعة الحلول و تصويبها و التدوير لقوم باقي القرينات بلعب دور المعلمة في إعادة حل هذه الأسئلة ، علماً بأن الأسئلة المدونة على البطاقة هي :

- (1) لا يمكن كتابة 2160 بإستخدام رمز المضروب .
 - ü حددي ما إذا كانت العبارة السابقة فيها مغالطات أم لا و صححي المغالطات إن وجدت ، ثم حلّي المثال و فسري خطوات الحل .
 - (2) إستنتجي صيغة لكتابة المقدار $10 \times 11 \times 12$ بإستخدام رمز المضروب ؟
 - ü أكتبي الإفتراضات الواردة في المثال ثم حلّيه و فسري خطوات الحل ؟
 - (3) أثبتني أن $9! = 504 \times 6!$ ؟
 - ü فسري خطوات الحل ؟
 - (4) إذا كان $n! = 120$ ، فما قيمة n ؟
- حددي الإجابة الصحيحة من بين القوسين بوضع خط تحتها ثم بيني حجتك في إختيارها (($n = 6$ ، $n = 5$ ، $n = 8$ ، $n = 4$)) مع تفسيرك لكل خطوة من خطوات الحل .
- (5) أيهما أكبر $9!$ أم $(3! \times 3!)$ ؟

ü ضعي خطأ تحت الإجابة الصحيحة من بين القوسين ثم بيني حجتك في إختيارها ((9!
 $3 \times 3 < 9$ ، $3 \times 3 > 9$ ، $3 \times 3 = 9$)) مع تفسيرك لكل خطوة من خطوات الحل .

(6) أيهما أكبر 12! أم ((6! × 2!) ؟

ü ضعي خطأ تحت الإجابة الصحيحة من بين القوسين ثم بيني حجتك في إختيارها ((12!
 $2 \times 6 < 12$ ، $2 \times 6 > 12$ ، $2 \times 6 = 12$)) مع تفسيرك لكل خطوة من خطوات الحل .

(7) أيهما أكبر 7! أم (4! + 3!) ؟

ü ضعي خطأ تحت الإجابة الصحيحة من بين القوسين ثم بيني حجتك في إختيارها :
((7! < (3! + 4!) ، (3! + 4!) > 7! ، (3! + 4!) = 7!)) مع تفسيرك لكل خطوة من
خطوات الحل .

(8) أوجدي قيمة 15! ؟

13!

ü (2! ، 210 ، 195 ، 105) المطلوب منك إبنتي الطالبة الحكم على الإجابات الموجودة
بين القوسين ، مع تفسير خطوات الحل .

(9) أوجدي قيمة : 5 × 3 ؟

ü (15! ، 3 × 5 ، 360) المطلوب منك إبنتي الطالبة الحكم على الإجابات الموجودة بين
القوسين ، مع تفسير خطوات الحل .

(10) أوجدي قيمة 8! - 6! ؟

ü (2! ، 2 ، 55 × 6! ، كل الإجابات السابقة خاطئة) المطلوب منك إبنتي الطالبة الحكم
على الإجابات الموجودة بين القوسين ، مع تفسير خطوات الحل .

(11) أكتبي 72 × 1320 بإستخدام رمز المضروب ؟

ü (11 × 15 × 9! ، 720 × 5!) مطلوب منك إبنتي الطالبة مناقشة الحل مع

7!

التوضيح بالدليل أي الحلين أصوب .

(12) أكتبي 9 × 8 × 7 بإستخدام رمز المضروب ؟

ü قامت مجموعة من الطالبات بحل السؤال و كانت نتائج حلول ثلاثة منهم كما يلي :
(9! - 6! ، 9! + 6! ، 9!) و كانت إحدى هذه النتائج الثلاثة صحيحة ، حدديها ثم

6!

ناقشي إختيارك .

القرينات في المجموعة : تبدأ كل قرينة من القرينات في المجموعة بخطوات حل الأسئلة الثلاثة الأولى .

القرينة المعلمة (أ) : و تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمراقبة و ملاحظة ما يقمن به من خطوات للحل ، ثم تقوم بعد ذلك بمراجعة و تصويب حلولهن و إعادة حل هذه الأسئلة الثلاثة و تقديم التغذية الراجعة ، كما يلي :

• لا يمكن كتابة 2160 بإستخدام رمز المضروب .
U حددي ما إذا كانت العبارة السابقة فيها مغالطات أم لا و صحي المغالطات إن وجدت ، ثم حلّي المثال و فسري خطوات الحل .
 الحل : العبارة السابقة خاطئة حيث أن كل عدد صحيح حتى لو كان أوليا و إن كان سالبا يمكن كتابته على هيئة مضروب فمثلا العدد (- 47) هو عدد أولي و سالب و يمكن كتابته على هيئة مضروب كما يلي :

$$- 47 = - 47 \times 1$$

و لكي تصبح العبارة السابقة صحيحة فإنه يجب كتابتها على الصورة التالية (يمكن كتابة 2160 بإستخدام رمز المضروب) .

و هنا يصبح المطلوب السؤال على الصورة : أكتبي العدد 2160 بإستخدام رمز المضروب ؟
 المعطيات : يراد كتابة العدد 2160 على هيئة مضروب .
 المطلوب : كتابة العدد 2160 على هيئة مضروب .

نقوم بتحليل العدد 2160 ، من خلال تقسيمه على 1 ، ثم 2 ، ثم 3 ، و هكذا ... إلى أن نصل في النهاية لنتائج القسمة 1 ، و يتم القيام بالتحليل كما هو موضح في الشكل المجاور ، و النتيجة هي :

1	2160
2	1080
3	360
4	90
5	18
6	3
3	1

$2160 = 3 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ ، و هنا نجد أن الأعداد لا تشكل مضروب n لأي قيمة $n \in \mathbb{N}$ ، و ذلك لوجود العدد 3 ، ثم يوجه لهم السؤال التالي :

ماذا يحدث للقيمة الإجمالية لو وضعنا العدد 3 وحده بين قوسين و باقي الأعداد بين قوسين آخرين ؟
 و من يعرف لماذا قمنا بذلك ؟

الإجابة : القيمة لا تتغير و لا تتأثر ، و تم القيام بذلك لأن الأعداد بين القوسين يشكلون

تسلسلاً من الأعداد المضروبة ببعضها البعض تبدأ بالعدد 6 و تنتهي بالعدد 1 و في كل مرة تنقص واحد فقط أي أن حاصل ضرب هذه الأعداد = 6!

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 3 = 2160G$$

$$!6 \times 3 = 2160 G \quad !6 \times (3) = (1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6) \times (3) =$$

ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من باقي أفراد المجموعة التدوير لتقوم القرينة (ب) بلعب دور المعلمة في إعادة شرح حل السؤال .

القرينة (ب) : تقوم بلعب دور المعلمة في إعادة حل المطلوب الأول تحت إشراف و توجيه من القرينة / المعلمة (أ) .

• ثانياً : و بعد إنتهاء القرينة (ب) من لعب دور المعلمة في إعادة حل السؤال السابق ، تقوم القرينة / المعلمة (أ) بحل السؤال التالي رقم (2) و هو :

إستنتجي صيغة لكتابة المقدار $10 \times 11 \times 12$ بإستخدام رمز المضروب ؟

ü أكتبي الإفتراضات الواردة في المثال .

ü حلّي السؤال و فسري خطوات الحل ؟

القرينة / المعلمة (أ) :

المعطيات : لدينا الأعداد $10 \times 11 \times 12$ و يراد كتابتها بإستخدام رمز المضروب .

المطلوب : كتابة المقدار $10 \times 11 \times 12$ بإستخدام رمز المضروب .

نلاحظ أن الأعداد المضروبة و هي : 12 ، 11 ، 10 متتالية

$$A \text{ العدد 1 محايد ضربي ، } A = \frac{!9}{!9}$$

$$!9$$

{ ملاحظة إختارنا المقدار 9! لأن الأعداد 12 ، 11 ، 10 متسلسلة و العدد 9 هو العدد الذي يلي

أصغر عدد في التسلسل }

$$\frac{!9}{!9} \times 10 \times 11 \times 12 = 10 \times 11 \times 12 G$$

$$!9$$

$$\frac{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9} \times 10 \times 11 \times 12 = 10 \times 11 \times 12 G$$

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9$$

$$\frac{!12}{!9} = \frac{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \times 11 \times 12}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9} =$$

$$!9$$

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9$$

$$\frac{!12}{!9} = 10 \times 11 \times 12 \text{ أي أن } G$$

$$!9$$

ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من باقي أفراد المجموعة التدوير لتقوم القرينة (ج) بلعب دور المعلم في إعادة شرح حل السؤال .

القرينة (ج) : تقوم بلعب دور المعلمة في إعادة حل المطلوب الثاني تحت إشراف و توجيه من القرينة / المعلمة (أ) .

و بعد إنتهاء القرينة (ج) من إعادة الحل مرة أخرى توجه القرينة / المعلمة (أ) لباقي أفراد المجموعة الملاحظة الهامة التالية :

القرينة / المعلمة (أ) : وجدنا من السؤال السابق أن : $12! = 12 \times 11 \times 10 \times 9!$

و نعلم أن : $7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$

$7! = 7 \times (6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) = 7 \times 6!$

و كذلك فإن $7! = 7 \times 6! = (5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 6 \times 7 = 5! \times 6 \times 7 = 4! \times 5 \times 6 \times 7$

$7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3! = 5! \times 4 \times 5 = 3! \times 4 \times 5$... و هكذا ..

و بنفس الطريقة فإن $100! = 100 \times 99! = 100 \times 99 \times 98! = 97 \times 98 \times 99 \times 100!$ و

هكذا ... ، و بالتالي فإننا من خلال ما تقدم يمكننا التوصل للتعميم التالي :

$n! = n \times (n-1)! = n \times (n-1) \times (n-2)! = \dots$ و هكذا ..

• ثالثا : و هنا يتم إنتقال القرين / المعلم (أ) - لحل السؤال التالي رقم (3) و هو :

أثبت أن $9! = 504 \times 6!$ ؟

نفس خطوات الحل ؟

الحل : $A: n! = n \times (n-1)! = n \times (n-1) \times (n-2)! = \dots$ و هكذا ..

$9! = 9 \times 8! = 8 \times 9! = 7 \times 8 \times 9! = 6 \times 7 \times 8 \times 9!$ و هكذا ..

و حيث أن الناتج فيه $6!$ لذا نضع $9!$ على الصورة التالية : $9! = 6 \times 7 \times 8 \times 9!$

$6 \times 504 = 9! \quad G$

ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من باقي أفراد المجموعة التدوير لتقوم القرينة (د) بلعب دور المعلمة في إعادة شرح حل السؤال تحت إشرافها و توجيهها .

القرينة (د) : تقوم بلعب دور المعلمة في إعادة حل المطلوب الأول تحت إشراف و توجيه من القرينة / المعلمة (أ) .

المعلمة : باقي الأسئلة { من السؤال الرابع إلى السؤال الثاني عشر واجب منزلي } ، و على

القرينة / المعلمة (أ) القيام بمتابعة حلول باقي القرينات و تصويبها في الحصة التالية إذا لزم الأمر ، كما تقوم بعمل التغذية الراجعة اللازمة من خلال إعادة الشرح المطلوب و حل أسئلة و

أمثلة أخرى على الموضوع ، مع التدوير لتقوم باقي القرينات بإعادة الحل من بعدها ، على أن تحل كل قرينة سؤال و التدوير مرة أخرى و هكذا كما كان في الأسئلة الثلاثة السابقة .

{ تباديل n من العناصر مأخوذة راء راء }

القرينة / المعلمة (أ) : من الطبيعي أن يحتاج الإنسان لترتيب أشياءه ، و لكنه قد لا يحتاج

لترتيبها كلها معاً فقد يحتاج لترتيبها في مجموعات مثاني أو ثلاث أو رباع أو ...

مثال (1) : فمثلاً لو كان لدينا 9 دفاتر مرقمة من 1 – 9 ، و كان الهدف لدينا هو ترتيبها ثلاثة ثلاثة { أي في ثلاثيات } كما يلي :

(1 ، 2 ، 3) ... (1 ، 2 ، 9) و هنا عددها 7 حدود ، و يسأل لماذا ؟ و إن لم يجد الإجابة يجيب هو ، كما يلي :

(1 ، 2 ، 3) ... (1 ، 3 ، 9) و هنا عددها 7 حدود

↓ العدد الكلي 8 صفوف

(1 ، 2 ، 3) ... (1 ، 9 ، 8) و هنا عددها 7 حدود

العدد الإجمالي $8 \times 7 = 56$ عنصر ثلاثي ، كلها تبدأ بالعدد 1 ، و مثلها تبدأ بالعدد 2 ، 3 ، 9

B العدد النهائي $7 \times 8 \times 9$ ، B تبديل 9 أشياء في ثلاثيات $7 \times 8 \times 9 =$

• مثال (2) : لدينا 10 قطع خشبية متماثلة و مرقمة من 1 إلى 10 و أردنا ترتيبها مثلي مثلي ، إحسب عدد هذه الثنائيات ؟

الحل : هذه العناصر هي :

(1 ، 2) (1 ، 10) و عددها 9 عناصر ، لماذا ؟

(2 ، 1) (2 ، 10) و عددها 9 عناصر ، لماذا ؟

↓ و عدد الصفوف = 10 ↓ ، لماذا ؟

(1 ، 10) (10 ، 9) و عددها 9 عناصر ، لماذا ؟

و هنا نجد أن عدد عناصر تبديل 10 أشياء مثلي مثلي $9 \times 10 =$

مثال (3) : و كذلك بالمثل فإن عدد عناصر تبديل 6 عناصر في ثلاثيات $4 \times 5 \times 6 =$

و بنفس الطريقة فإن عدد عناصر تبديل 15 عنصر في رباعيات $12 \times 13 \times 14 \times 15 =$

و هكذا .. ، ثم يعلن القرين / المعلم (أ) أن هذا مدخل لفرع آخر من موضوع التباديل و هو تبديل n من العناصر مأخوذة راء راء .

، و من خلال هذا العرض نجد أننا لو أردنا ترتيب n من الأشياء في راءات فإن عدد هذه الترتيب يساوي n من عمليات الضرب التي تبدأ من n و تنقص في كل مرة بمقدار 1 ، و

هذا يعني أن يكون $n \geq m$ ، لأنه لا يمكن ترتيب مجموعة من الأشياء من مجموعة أخرى أقل منها ، ثم تقوم القرينة / المعلمة (أ) بحل بعض الأمثلة كما يلي :

مثال (1) : إحسبي عدد عناصر الخماسيات المرتبة من عشرة أشياء ؟

ن أكتبي الإفتراضات الواردة في المثال ثم حلّيه و فسري خطوات الحل ؟
المعطيات : يراد ترتيب 10 أشياء في خماسيات .

المطلوب : إيجاد عدد الخماسيات الممكنة لترتيب هذه الأشياء العشرة .

الحل : A عدد الأشياء الكلي = 10 ، عدد الأشياء في الترتيبة الواحدة = 5

B عدد الخماسيات المرتبة من عشرة أشياء = $6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$

و هكذا فإن عدد عناصر الرباعيات المرتبة من 10 أشياء = $7 \times 8 \times 9 \times 10$

و كذلك فإن عدد عناصر الأحاديات المرتبة من 10 أشياء = 10

و لإيجاد عدد الرئائيات المرتبة من أشياء عددها n ؟ علما بأن $n \geq m$ ، نجري التالي

A قيمة كل من m ، n غير معلومة B نقوم بوضع قيم إختيارية مناسبة كما في الجدول التالي :

الحد الرائي	.....	$m = 3$	$m = 2$	$m = 1$	قيمة m
.....	....	$n(1-n)(2-n)$	$n(1-n)$	n	الحدود

• عند $m = 1$ فإن عدد العناصر = n ، { عدد الأعداد المضروبة = 1 و هي قيمة m }

$$= (n - \{ \text{قيمة } m \text{ و هي } 1 \}) = (1 + 1 - n)$$

• عند $m = 2$ فإن عدد العناصر = $n(1-n)$ ، { عدد الأعداد المضروبة = 2 و هي

$$\text{قيمة } m \} = n(1-n) = (n - \{ \text{قيمة } m \text{ و هي } 2 \}) = (1 + 2 - n)$$

• عند $m = 3$ فإن عدد العناصر = $n(1-n)(2-n)$ ، { عدد الأعداد المضروبة

$$= n(1-n)(2-n) = (n - \{ \text{قيمة } m \text{ و هي } 3 \}) = (1 + 3 - n)$$

$$= (1 + 3 - n)(1 - n)$$

• عند $m = 4$ فإن عدد العناصر

$$= n(1-n)(2-n)(3-n) ، \{ \text{عدد العناصر المضروبة} = 4 \text{ و هي قيمة } m \}$$

$$= n(1-n)(2-n)(3-n) = (n - \{ \text{قيمة } m \text{ و هي } 4 \}) = (1 + 4 - n)$$

$$= (1 + 4 - n)(2 - n)(1 - n)$$

و هكذا فإذا أردنا الوصول للحد الرائي الذي فيه قيمة $m = m$ فنجد أن قيمته هي :

$$n(1-n)(2-n)(3-n) \dots (1 + m - n) ، \{ \text{و عدد العناصر المضروبة} = m$$

، و هي بالطبع قيمة m } .

و إذا رمزنا لعدد عناصر ترتيب n من الأشياء مأخوذة راء راء بالرمز $L(n, m)$ فإن هذا

يعني أن :

$$ل(ن، م) = ن(1-ن)(2-ن)(3-ن) \dots (م-ن) \dots (1+م-ن)$$

و هذا هو القانون الخاص بإيجاد عدد عناصر تراتيب $ن$ من الأشياء مأخوذة راء راء .

ثم تقوم القرينة/ المعلمة (أ) بحل بعض الأمثلة و هي :

- مثال (1) : إشتراك 6 طلاب في مسابقة للشعر ، إحسبي عدد فرص ظهور نتيجة السباق للمراكز الثلاثة الأولى ، مع العلم بأنه لم يحل إثنان في نفس المركز ؟
ن أكتبي الإفتراضات الواردة في المثال ثم حليه و فسري خطوات الحل ؟
المعطيات : مسابقة للشعر إشتراك فيها 6 طلاب .

المطلوب : إيجاد عدد فرص ظهور نتيجة السباق للمراكز الثلاثة الأولى بشرط ألا يحل إثنان في نفس المركز أي (مع عدم السماح بالتكرار) ، و هذا يعني إيجاد ل (6 ، 3) .
A عدد فرص ظهور نتيجة السباق للمراكز الثلاثة الأولى = عدد عناصر تبديل الطلاب الستة في ثلاثيات = ل (6 ، 3)

$$B \text{ عدد فرص ظهور نتيجة السباق للمراكز الثلاثة الأولى } = 6 \times 5 \times 4 = 120$$

- مثال (2) : ل (3 ، 8) = { ل (3 ، 8) ، 24 ، 336 ، الإجابات الثلاثة السابقة خاطئة }
ضعي خطأ تحت الإجابة الصحيحة بين القوسين موضعا حجتك في إختيارها .
الحل : الإجابة الصحيحة هي 336 و ذلك للأسباب التالية :

A ل (ن ، م) تحقق شرطا أساسيا هو أن يكون $ن \geq م$ ل B ل (3 ، 8) مكتوبة بطريقة خاطئة
A ل (ن ، م) = ن(1-ن)(2-ن)(3-ن) \dots (م-ن) \dots (1+م-ن)
ل B ل (3 ، 8) = حاصل ضرب حدود أكبرها 8 و أصغرها (1 + 3 - 8) و في كل مرة تنقص
1 ، ل B ل (3 ، 8) = (3 ، 8) \times 8 \times (1 - 8) \times \dots \times (1 + 3 - 8) ،
ل B ل (3 ، 8) = 336 = 6 \times 7 \times 8 .

- مثال (3) : ل (5 ، 10) = { ل (5 ، 5) ، 120 ، 30240 ، الإجابات الثلاثة السابقة خاطئة } .

ضعي خطأ تحت الإجابة الصحيحة بين القوسين موضحة حجتك في إختيارها .
الحل : الإجابة الصحيحة بين القوسين هي : 30240 ، أما بالنسبة للمقدار ل (5 ، 5) فهو

خاطئ لأن ل (5 ، 5) = 5 \neq ل (5 ، 10) ، بالمثل ل (5 ، 2) \neq ل (5 ، 1) ، ...

$$A \text{ ل (ن ، م) = ن(1-ن)(2-ن)(3-ن) \dots (م-ن) \dots (1+م-ن)}$$

$$B \text{ ل (5 ، 10) = (1+5-10) \times \dots (2-10) \times (1-10) \times 10}$$

$$B \text{ ل (5 ، 10) = (6) \times \dots (2-10) \times (1-10) \times 10}$$

$$B \text{ ل (5 ، 10) = 30240 = 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10}$$

القرينة (ب) : و هنا يتم التدوير لتقوم القرينة (ب) بلعب دور المعلمة في إعادة شرح و حل المثال رقم (2) بطلب من القرينة / المعلمة (أ) و تحت إشرافها و توجيهها .

القرينة (ج) : كما يتم التدوير و تقوم القرينة (ج) بلعب دور المعلمة في إعادة شرح و حل المثال رقم (3) بطلب من القرينة / المعلمة (أ) و تحت إشرافها و توجيهها .

القرينة / المعلمة (أ) : و بعد إنتهاء كل من القرين (ب) ، و القرين (ج) ، من لعب دور المعلمة في إعادة حل المطلوبين في السؤال السابق ، يعود القرينة / المعلمة (أ) للعب دور المعلمة ، و تعلن لباقي أفراد مجموعتها أنهم سيقمن إن شاء الله بدراسة بعض النتائج المترتبة على هذا القانون كما يلي :

$$\text{علمنا أن : ل (ن ، م) = (1-ن)(2-ن)(3-ن)....(1+م-ن)}$$

$$\text{كما أن مفكوك المقدار (م-ن)! = (م-ن) × (م-ن-1) × (م-ن-2) × ... × (2-م-ن) × (1-م-ن) × (م-ن)}$$

$$\text{A العدد 1 محيد ضربي B ل (م ، ن) = ل (م ، ن) × (م-ن)! ، و}$$

$$\text{! (م-ن)}$$

$$\text{ذلك لأن } 1 = \frac{(م-ن)!}{(م-ن)!}$$

$$\text{B ل (م ، ن) = (1-ن) × (2-ن) × (3-ن) × ... × (1+م-ن) × (م-ن)!}$$

$$\text{و نجد أن الصورة المختصرة لقيمة البسط هي } G \text{ ل (م ، ن) = } \frac{(م-ن)!}{(م-ن)!}$$

$$\text{و هنا تعلن القرينة / المعلمة (أ) أن هذه هي النتيجة الأولى ، و تقوم بتدوينها كما يلي :}$$

$$\text{نتيجة (1) : ل (م ، ن) = } \frac{(م-ن)!}{(م-ن)!} \text{ (نتيجة رقم 1)}$$

التقييم : و تقوم القرينة / المعلمة (أ) بتوجيه السؤال التالي لتقوم قريناتها في المجموعة بحله في كراساتهن :

• أثبتني أن ل (0 ، ن) = 1

القرينات (ب ، ج ، د) : و تراقب القرينة / المعلمة (أ) الخطوات التي تقوم بها كل منهن ، ثم تعلن إنتهاء الوقت المخصص للحل و تراجع حلولهن و تقيمها ، ثم تبدأ خطوات الحل :

$$\text{القرينة / المعلمة (أ) : A ل (م ، ن) = } \frac{(م-ن)!}{(م-ن)!} \text{ (نتيجة)}$$

$$1 = \frac{!n}{!n} = \frac{!n}{!(0-n)} = (0, n) \text{ ل نجد أن } 0 = n$$

و تعلن القرينة / المعلمة (أ) أن هذه هي النتيجة الثانية ، و تقوم بتدوينها كما يلي :

$$\text{نتيجة (2) : ل } (0, n) = 1 \dots \dots \dots \text{ (نتيجة رقم 2)}$$

التقييم: ثم توجه القرينة / المعلمة (أ) السؤال التالي لتقوم قريناتها في المجموعة بحله كل منهن في كراسها :

• السؤال هو : أثبتني أن $1 = !0$ ؟

القرينات (ب ، ج ، د) : يقمن بحل السؤال تحت مراقبة القرينة / المعلمة (أ) التي

تعلن بعد فترة عن إنتهاء الوقت المخصص للحل في الكراسات ثم تقوم بمراجعة حلولهن و

تقييمها ، ثم تقوم هي بحل السؤال كما يلي : $A \text{ ل } (n, n) = !n \dots \dots \dots (1)$

$$A \text{ ل } (n, n) = \frac{!n}{!(n-n)} \text{ من النتيجة السابقة}$$

B بوضع $n = n$ ، فإن : الناتج هو :

$$\frac{!n}{!0} = \frac{!n}{!(n-n)} = (n, n) \text{ ل}$$

$$B \text{ ل } (n, n) = \frac{!n}{!0} \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{من المعادلتين (1) ، (2) نجد أن } !n = \frac{!n}{!0} = !0 G \text{ ل } 1 = !0$$

و هذه هي النتيجة الثالثة : نتيجة (3) : $!0 = 1 \dots \dots \dots$ (نتيجة رقم 3)

القرينات (ب ، ج ، د) : ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من باقي القرينات في

المجموعة { ب ، ج ، د } إعادة شرح و إستنتاج النتائج الثلاثة السابقة كما يلي :

القرينة (د) : على أن تقوم القرين (د) بلعب دور المعلمة في إعادة إستنتاج النتيجة الأولى

القرينة (ب) : على أن تقوم القرينة (ب) بلعب دور المعلمة في إعادة إستنتاج النتيجة

الثانية .

القرينة (ج) : على أن تقوم القرينة (ج) بلعب دور المعلمة في إعادة إستنتاج النتيجة

الثالثة

التقييم :

المعلمة : و بعد إنتهاء القرينات { ب ، ج ، د } من لعب دور المعلمة في إعادة شرح إستنتاج النتائج الثلاثة السابقة تقوم المعلمة بتوزيع بطاقات على المجموعات ، كل بطاقة عليها مجموعة من الأسئلة ، على أن تقوم كل القرينات في المجموعة بمحاولة حل الأسئلة الستة الأولى منها في كراساتهن الخاصة داخل الفصل ، ثم تقوم القرينة / المعلمة (أ) بتصحيح و تقييم و تصويب هذه الحلول و تقديم التغذية الراجعة اللازمة و المناسبة ، كما تقوم بحل الأسئلة الثلاثة الثانية و تقوم باقي القرينات { ب ، ج ، د } بلعب دور المعلمة في إعادة حل هذه الأسئلة على الترتيب ، أما باقي الأسئلة أي ما بعد السؤال السادس فهي واجب منزلي تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمراجعة حلولهن له و تقييمها و تصويبها و عمل التغذية الراجعة المناسبة لذلك ، ثم تقوم باقي القرينات بلعب دور المعلمة في إعادة الحل من بعده على الترتيب ، علما بأن الأسئلة المدونة على البطاقة هي :

(1) إذا كانت ل (2 ، ٧) = 56 فما قيمة ٧ ؟

ü حددي الإفتراضات الواردة في المسألة ثم فسري خطوات الحل .

(2) إذا كان ل (7 ، م) = 210 فما قيمة م ؟

ü ضعي خطا تحت الإجابة الصحيحة لقيمة م مما بين القوسين { 3 ، 4 ، 5 ، 6 } ثم فسري خطوات الحل .

(3) إذا كان ٧! = 720 ، فما قيمة ل (3 ، ٧3) ؟

ü حددي الإفتراضات في المسألة ثم فسري خطوات الحل .

(4) أثبتني أن 10! = 1 × 3 × 5 × 7 × 9 × 2% × 5 ! ، مع تفسير خطوات الحل .

(5) إذا كان ل (٧ ، 4) = 14 ل (٧ - 2 ، 3) فأوجدني قيمة / قيم ٧ ؟

ü حددي الإفتراضات في المسألة ثم فسري خطوات الحل .

(6) إذا كانت س = { 1 ، 2 ، 3 ، .. ، 8 ، 9 } ففسري خطوات حل المطالب التالي مع عدم السماح بالتكرار .

أ- كم عدد من 4 خانات يمكن تكوينها بإستخدام عناصر المجموعة س .

ب- كم عدد من 5 خانات يمكن تكوينها بإستخدام عناصر المجموعة س بشرط أن يكون العدد 5 في خانة العشرات .

ت- كم عدد من 3 خانات يمكن تكوينها بإستخدام عناصر المجموعة س بشرط أن يكون العدد 7 في خانة المئات .

ث- كم عدد فردي من ثلاث خانات يمكن تكوينه بإستخدام عناصر المجموعة س .

و باقي الأسئلة { أسئلة الواجب المنزلي } هي أسئلة تمارين الكتاب الوزاري صفحة 16 من السؤال الأول و حتى السؤال الثامن .

القريبات (ب ، ج ، د) : تقوم كل منهن بحل الأسئلة الثلاثة الأولى في كراسته الخاصة
القريبة / المعلمة (أ) : تراقب و تلاحظ كل ما يُكتَب ، ثم بعد فترة مناسبة تعلن إنتهاء الوقت المخصص للحل في الكراسات ، و تراجع حلولهن و ما كتبنه و يقيمه و يصوبه و يقدم التغذية الراجعة اللازمة و المناسبة كما يلي :

• أولاً حل السؤال الأول و هو : إذا كانت ل (2 ، 56) فما قيمة n ؟

U حدد الافتراضات الواردة في المسألة ثم فسر خطوات الحل .

المعطيات : ل (2 ، 56) ، و هذا يعني أن عدد تباديل أو ترتيب مجموعة من الأشياء عددها n في ثنائيات = 56

المطلوب : منا حل المعادلة ل (2 ، 56) ، و يقصد بحل المعادلة أي إيجاد قيمة المجهول ، و المجهول هنا هو n .

$$A \text{ ل } (2 ، 56) = B \text{ ل } (1 - n) n = 56$$

بتوزيع عملية ضرب n على القوس (1 - n) نجد أن :

$$n (1 - n) = n - n^2 ، \text{ أي أن : } n - n^2 = 56$$

$$G \text{ } 0 = 56 - n - n^2$$

لنحلل n^2 إلى عددين حاصل ضربيهما n^2 ، و هذان العددان هما $n \times n$.

ثم لنحلل العدد (-56) كما يلي : نحلله إلى عددين القيمة المطلقة لحاصل ضربيهما (56) و الفرق بينهما 1 ، ذلك لأن الحد المطلق سالب ، و بتحليل الإشارة سالب إلى حاصل ضرب إشارتين فإن هاتين الإشارتين إحداهما سالبة و الأخرى موجبة ، و قد اخترنا العدد 1 بالذات لأن معامل الحد الذي يحتوي على n مرفوعة للأس 1 في المعادلة هو 1 ، فلو كان هذا المعامل 5 لقلنا نريد عددين القيمة المطلقة لحاصل ضربيهما (56) و الفرق بينهما 5 ، و نجد أن العددان اللذان حاصل ضربيهما 56 و الفرق بينهما 1 هما 8×7 ، و هنا نضع إشارة العدد 8 سالبة و إشارة العدد 7 موجبة و ذلك لأن الحد الذي يحتوي على n مرفوعة للأس 1 إشارته سالبة مما يدل على أن العدد السالب أكبر ، و بهذا فالتحليل هو :

$$n^2 - n - 56 = 0 \text{ } G \text{ } 0 = (8 - n) (7 + n)$$

$B \text{ } n = 8$ أو $n = -7$ ، و إذا قلنا هذا و سكتنا تكون إجابتنا خاطئة ، لأن : $n \in \mathbb{P}$

B الإجابة تكون كما يلي : $n = 8$ أو $\{ n = -7 \}$ و هذه إجابة مرفوضة لأن $n \in \mathbb{P}$ ،

B الإجابة الصحيحة هي $n = 8$

ثم تطلب القرينة المعلمة (أ) من قريناتها التدوير لتقوم القرينة (ب) بلعب دور المعلمة في إعادة شرح هذا السؤال .

القرينة (ب) : و بعد إنتهاء القرينة (ب) من إعادة حل السؤال الأول ، تبدأ القرينة / المعلمة (أ) بحل السؤال الثاني .

القرينة / المعلمة (أ) : تقوم بحل السؤال الثاني و هو :

• إذا كان ل (7 ، م) = 210 فما قيمة م ؟

ü ضعي خطأً تحت الإجابة الصحيحة لقيمة م مما بين القوسين { 3 ، 4 ، 5 ، 6 } ثم فسر خطوات الحل .

الإجابة الصحيحة هي م = 3 ، A ل (7 ، م) = 210 B (7 - 1) × (7 - 2) × ... م من الحدود = 210

$$210 = (1 + م - 7) \dots (2 - 7) \times (1 - 7) \times 7 \text{ G}$$

بقسمة طرفي المعادلة على 7 ينتج أن :

$$30 = 7 \div 210 = (1 + م - 7) \dots (2 - 7) \times (1 - 7)$$

و بقسمة الطرفين على (7 - 1) و التي قيمتها 6 ينتج أن :

$$5 = 6 \div 30 = (1 + م - 7) \dots (2 - 7)$$

و حيث أن الرقم التالي للرقم 6 { آخر رقم تم القسمة عليه } هو 5 أي أنه = الطرف الأيسر

$$210 = 5 \times 6 \times 7 \text{ G هي } (7 ، م) \text{ هي } 5 = (1 + م - 7) \text{ B}$$

$$3 = م \text{ G } م = 5 - 8 \text{ G } 5 = م - 8 \text{ G } 5 = 1 + م - 7 \text{ B}$$

القرينة (ج) : ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (ج) القيام بلعب دور المعلمة في إعادة شرح حل المثال السابق ، و بعد إنتهاء القرينة (ج) من إعادة الحل ، تبدأ القرينة / المعلمة (أ) بحل المثال الثالث .

القرينة / المعلمة (أ) : تبدأ حل المثال الثالث و هو :

• إذا كان $ن! = 720$ ، فما قيمة ل (3 ، ن) ؟

ü حددي الإفتراضات في المسألة ثم فسري خطوات الحل .

$$720 = 1 \times 2 \times 3 \times \dots (2 - ن) (1 - ن) ن : أي أن 720 = ن!$$

المطلوب : أولاً إيجاد قيمة ن ، ثم التعويض عنها في ل (3 ، ن) ،

$$720 = 1 \times 2 \times 3 \dots (2 - ن) (1 - ن) ن \text{ A ، } (3 ، ن) \text{ ل إيجاد قيمة ل}$$

B نقوم بإجراء عملية القسمة على 1 ثم 2 ثم 3 و هكذا .. و في كل مرة يزيد 1 إلى أن يتم التوصل للعدد 1 في الطرف الأيسر ، فيكون أكبر عدد تم القسمة عليه هو ن ، و التطبيق كما

في التحليل المبين في الشكل المجاور ، حيث تمت القسمة على 1 ثم 2 ثم 3 ثم 4 ثم 5 و في كل مرة كنا نحصل على إجابات $1 \neq$ و عند القسمة على العدد 6 كانت النتيجة = 1 في الطرف الأيمن $B = 6$.

$$\text{بما أن } 6 = \nu \text{ ، } B = 3 \times 6 = 18 = G \text{ ل } (3, \nu) \text{ .}$$

$$= (3, 18) \text{ ل } 16 \times 17 \times 18$$

القرينة (د) : ثم توجه الطلب للقرينة (د) لتقوم بلعب دور المعلمة في إعادة شرح حل السؤال .

القرينة / المعلمة (أ) : و بعد إنتهاء القرينة (د) من إعادة شرح حل السؤال الثالث ، تبدأ القرينة / المعلمة (أ) بحل السؤال الرابع ، و هو :

أثبتني أن $10! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$ ، مع تفسير خطوات الحل .

القرينة / المعلمة (أ) : A مفكوك $10! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$

و لكننا نجد أن الطرف الأيسر الوارد في السؤال يحتوي على 5! ، و لهذا نريد وجودها في الطرف الأيمن ، B لا بد من كتابة مفكوك الطرف الأيمن بحيث يحتوي على 5! كما يلي :

$$10! = 5! \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$$

و بمساواة صورة الأعداد في مفكوك الطرف الأيمن بالأعداد في الطرف الأيسر نجد أن الطرف الأيمن فيه 10 بينما الطرف الأيسر ليس فيه 10 و لكن فيه 5 فنحلل 10 إلى 2×5 ، و هكذا فنجد أن الطرف الأيمن يصبح على الصورة التالية :

$$10! = (5 \times 2) \times 9 \times (2 \times 2 \times 2) \times 7 \times (3 \times 2) \times 5!$$

$$10! = 5! \times 3 \times 7 \times 9 \times 5 \times (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2)$$

$$10! = 5! \times 2 \times 9 \times 7 \times 5 \times 3$$

، A العدد 1 محايد ضربى B $10! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$ ، و هذا يساوي الطرف الأيسر .

ثم توجه الطلب للقرينة (ب) لتقوم بلعب دور المعلمة في إعادة شرح حل المثال الرابع .

القرينة (ب) و بعد إنتهاء القرين (ب) من إعادة حل المثال الرابع ، تبدأ القرينة / المعلمة (أ) بحل المثال الخامس .

القرينة / المعلمة (أ) : تقوم بحل السؤال الخامس و هو :

• إذا كان ل $(\nu, 4) = 14$ ل $(\nu - 2, 3)$ فأوجد قيمة / قيم ν ؟

ü حددى الإقتراضات في المسألة ثم فسري خطوات الحل .

المعطيات : ل $(\nu, 4) = 14$ ل $(\nu - 2, 3)$.

المطلوب : إيجاد قيمة / قيم ν .

$$\text{نعلم أن : ل } (4, \nu) = \nu(1-\nu)(2-\nu)(3-\nu) \dots (1)$$

$$\text{كما نعلم أن : ل } 14 = \nu(2-\nu)(3-\nu)(4-\nu) \dots (2) \dots \dots \dots$$

G من (1) ، (2) ينتج أن :

$$[\nu(1-\nu)(2-\nu)(3-\nu)(4-\nu)]14 = \nu(1-\nu)(2-\nu)(3-\nu)$$

$$[\nu(1-\nu)(2-\nu)(3-\nu)(4-\nu)]14 = \nu(1-\nu)(2-\nu)(3-\nu) \nu B$$

$$56 - \nu 14 = \nu - \nu^2 G \quad (4-\nu)14 = (1-\nu)\nu B$$

$$0 = 56 + \nu 15 - \nu^2 B \quad , \quad 0 = 56 + \nu 14 - \nu - \nu^2 B$$

$$0 = (8-\nu)(7-\nu)G \quad 0 = 56 + \nu 15 - \nu^2 G$$

$$\text{B } \nu = 7 \text{ أو } \nu = 8 \text{ ، كلاهما تحققان المعادلة : ل } (4, \nu) = 14 = (3, 2-\nu)$$

ثم توجه الطلب للقرينة (ج) لتقوم بلعب دور المعلمة في إعادة شرح حل المثال الخامس .

القرينة (ج) : و بعد إنتهاء القرين (ج) من إعادة حل المثال الخامس ، تبدأ القرينة / المعلمة (أ) بحل المثال السادس .

القرينة / المعلمة (أ) : تقوم بحل السؤال السادس و هو :

• إذا كانت $S = \{1, 2, 3, \dots, 8, 9\}$ ففسري خطوات حل الأسئلة التالية .

أ- كم عدد من 4 خانات يمكن تكوينها بإستخدام عناصر المجموعة S مع عدم السماح بالتكرار .

ب- كم عدد من 5 خانات يمكن تكوينها بإستخدام عناصر المجموعة S بشرط أن يكون العدد 5 في خانة العشرات مع عدم السماح بالتكرار .

ت- كم عدد من 3 خانات يمكن تكوينها بإستخدام عناصر المجموعة S بشرط أن يكون العدد 7 في خانة المئات مع عدم السماح بالتكرار .

ث- كم عدد فردي من ثلاث خانات يمكن تكوينه بإستخدام عناصر المجموعة S مع عدم السماح بالتكرار .

ن المطلوب الأول هو إيجاد قيمة ل (9 ، 4) ؟

أي أن عدد الأعداد المكونة من 4 خانات و التي يمكن تكوينها بإستخدام عناصر المجموعة S هو :

$$\text{ل } (9, 4) = 9 \times 8 \times 7 \times 6 = 3024$$

ن المطلوب الثاني من السؤال ليس إيجاد قيمة ل (9 ، 5) ، و ذلك لأن عدد فرص

إختيار العناصر الممكنة لكل خانة ليست متسلسلة و الجدول التالي يوضح ذلك :

عشرات ألوف	ألوف	مئات	عشرات	آحاد	الخانة
5	6	7	1	8	عدد الفرص

و ذلك لأن العدد 1 إجباري في خانة العشرات كما ورد في السؤال ، فيبقى لخانة الآحاد 8 فرص فقط لأن التكرار غير مسموح به ، و المئات 7 فرص ، و الألوف 6 فرص و عشرات الألوف 5 فرص ، و بهذا يكون عدد الفرص الكلية لتكوين عدد من خمس خانات آحاده 1 هو :

$$1680 = 1 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 = 5 \times 6 \times 7 \times 1 \times 8$$

ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (د) القيام بدور المعلمة في إعادة حل المطلوبين السابقين .

القرينة (د) : و بعد إنتهاء القرين (د) من إتمام إعادة الحل ، تقوم القرينة / المعلمة (أ) بحل المطلوب الثالث من السؤال :

الحل : نقوم بتكوين الجدول التالي لتحديد عدد فرص ملء كل خانة من الخانات :

مئات	عشرات	آحاد	الخانة
1	7	8	عدد الفرص

و هنا نجد أن عدد الفرص المتاحة لملء خانة المئات = 1 رغم أن معطيات السؤال تقول أن خانة المئات بها العدد 7 ، لأن هذا يعني أن قيمة العدد 7 هي و ليس عدد فرص ملء الخانة = 7 .

كما أن عدد فرص ملء خانة الآحاد = 8 و ليس 9 بالرغم من أن عدد العناصر = 9 ، و ذلك لأن التكرار غير مسموح و من معطيات السؤال أن هناك عدد إجباري يجب أن يكون في خانة المئات .

و كذلك فإن عدد فرص ملء خانة العشرات = 7 ، و بالتالي فإن عدد فرص ملء الخانات الثلاثة { عدد الأعداد التي تحتوي على 3 خانات و التي يمكن تكوينها بإستخدام عناصر المجموعة S بشرط عدم التكرار و أن يكون العدد 7 في خانة المئات } هو :

$$56 = 1 \times 7 \times 8$$

ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (ب) القيام بدور المعلمة في إعادة حل هذا البند من السؤال .

القرينة (ب) : و بعد إنتهاء القرينة (ب) من أداء هذا الدور في إعادة حل هذا البند من

السؤال ، تقوم القرينة / المعلمة (أ) بحل البند الأخير من السؤال و هو :

ü كم عدد فردي من ثلاث خانات يمكن تكوينه بإستخدام عناصر المجموعة S ؟

القرينة / المعلمة (أ) :

الحل : A الأعداد المطلوب تكوينها فردية و من عناصر المجموعة \sim B آحادها 1 أو 3 أو 5 أو 7 أو 9 ، B عدد فرص إختيار خانة الآحاد لهذه الأعداد = 5 .
ثم نقوم بتكوين الجدول الموضح أدناه ليحدد فيه عدد فرص ملء كل خانة من خانات الأعداد المطلوبة :

الخانة	آحاد	عشرات	مئات
عدد الفرص	5	8	7

و نجد أن عدد فرص ملء خانة الآحاد = 5 ، عدد فرص ملء خانة العشرات = 8 ، عدد فرص ملء خانة المئات = 7 ، B عدد فرص تكوين عدد فردي مكون من ثلاث خانات من عناصر المجموعة \sim = $7 \times 8 \times 5 = 280$

ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (ج) القيام بدور المعلمة في إعادة حل هذا البند
القرينة (ج) : و بعد إنتهاءها من ذلك تشدد القرينة / المعلمة (أ) على حل الواجب الذي قررته معلمة الفصل ، و في الحصة التالية تقوم بمراجعة حلولهن و عمل التغذية الراجعة المطلوبة

ثالثاً : التوافيق

عدد الحصص : (4)

الأهداف	التعميمات	المفاهيم
(1) أن يحدد الطالب مفهوم التوافيق .	■ توافيق n	التوافيق : التوافيق هي إختيارات غير مرتبة } مجموعات جزئية لها عدد العناصر نفسه {
(2) يجد قيمة توافيق $\binom{n}{r}$ إذا علمت قيمة كل من n ، r بطريقة الحساب الرياضي أو بطريقة استخدام الآلة الحاسبة .	عنصر مأخوذة كل مرة راء راء هو : $\binom{n}{r}$ حيث أن : $\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$	يمكن تكوينها من مجموعة من الأشياء مأخوذة كلها أو بعضها في كل مرة ، و يرمز لعدد توافيق n من العناصر مأخوذة راء راء في كل مرة بالرمز $\binom{n}{r}$
(3) يجد العلاقة بين كل من $\binom{n}{r}$ ، $\binom{n}{n-r}$	$n! / (r!(n-r)!)$	
(4) يجد قيمة n إذا علمت قيمة $\binom{n}{r}$ ، قيمة r	■ $\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$	
(5) يجد قيمة r إذا علمت قيمة $\binom{n}{r}$ ، قيمة n		
(6) يحدد الإفتراضات (المعطيات و المطلوب) في المسألة .		
(7) ينتبأ بالإفتراضات في المسألة .	■ $\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$	
(8) يتخذ القرارات في حل المسألة .		
(9) يفسر البيانات في المسألة .		
(10) يجري خطوات حل المسألة و يبرهن حله		
(11) يحدد المغالطات الرياضية سواء كانت منطقية أو إستدلالية أو إستقرائية .	■ إذا كان : $\binom{n}{s} = \binom{n}{n-s}$ فإن : $s = n - s$ $n = s + s$	
(12) يقيم الإستنتاجات و المناقشات و الحجج		
(13) يخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة .		
(14) يحدد المعطيات في المسألة .		
(15) يخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة و منظمة		
(16) يحاكم حله و حل زملاءه لكل مسألة .		
(17) يحقق صحة خطوات الحل .		

المعلمة: و في الحصة التالية تدخل المعلمة ملفية السلام على الجميع ، و تقوم بتوجيه الأسئلة التقييمية التالية :

- ل (3 ، 7) > ل (7 ، 3) ، هل توجد مغالطة رياضية ؟ وضح ذلك ؟
 - إذا كان $n! = 120$ ، فأوجد قيمة ل (2 - 5 ، 5) ، حددي الإفتراضات في هذه المسألة ، و فسري خطوات الحل ؟
 - ما عدد طرق ترتيب جميع حروف كلمة " كتاب " ؟ حددي الإفتراضات في هذه المسألة ، و فسري خطوات الحل ؟
- على أن تقوم كل طالبة بمحاولة حل هذه الأسئلة في كراستها ، ثم تتابع المعلمة حلول الطالبات و تقوم بالمرور عليها لمجموعة منهن ، و بعد فترة مناسبة من الزمن تعلن إنتهاء الوقت المخصص للحل في الكراسات ، و تقوم بإختيار بعض الطالبات للقيام بحل الأسئلة على السبورة تحت إشرافها و توجيهها ، و بعد الإنتهاء تعطي فرصة للكتابة ، ثم تقوم بتوجيه السؤال التالي :
- بكم طريقة يمكن إختيار ثلاث أنواع من السيارات من معرض به خمسة أنواع مختلفة هي { مرسيدس ، بيجو ، فيات ، دايو ، فلكس } .

الحل : إن جميع الخيارات المتاحة هي : { مرسيدس ، بيجو ، فيات } ، { مرسيدس ، بيجو ، دايو } ، { مرسيدس ، بيجو ، فلكس } ، { مرسيدس ، فيات ، دايو } ، { مرسيدس ، فيات ، فلكس } ، { مرسيدس ، دايو ، فلكس } ، { بيجو ، فيات ، دايو } ، { بيجو ، فيات ، فلكس } ، { بيجو ، دايو ، فلكس } ، { فيات ، دايو ، فلكس } .

و هنا نلاحظ أن الترتيب غير مهم أي لا يهم تختار أيها أولاً و أيها ثانياً و أيها ثالثاً المهم أن تختار ثلاث سيارات ، B عدد الخيارات المتاحة = 10 علماً بأن كل خيار من هذه الخيارات يسمى توفيقاً .

ثم تعلن المعلمة أن هذه مقدمة لموضوعنا الجديد تحت عنوان (التوافيق) ، ثم تترك المجال للطالبات لمتابعة شرح هذا الموضوع بإتباع إستراتيجية التدريس بالأقران .

القرينة / المعلمة (أ) : من خلال ما عرضته المعلمة يمكن التوصل إلى أن التوفيق هو الإختيار غير المرتب ، و هذا يعني أن التوافيق هي الإختيارات غير المرتبة أو هي عبارة عن مجموعات جزئية لها عدد العناصر نفسه بغض النظر عن الترتيب فمن المعروف أن مجموعتان بهما نفس العناصر تكونان متساويتان حتى و لو لم يتم كتابة العناصر في

المجموعتين بنفس الترتيب { و التي يمكن تكوينها من مجموعة من الأشياء مأخوذة كلها أو بعضها في كل مرة .

ملاحظة : يرمز لعدد توافيق n من العناصر مأخوذة راءً راءً في كل مرة بالرمز $\binom{n}{r}$.

ثم تقوم بإعطاء بعض الأمثلة بهدف الربط بين التباديل و التوافيق ، كما يلي :
من خلال المثال السابق الذي أعطتنا إياه المعلمة وجدنا أن عدد التوافيق أي الإختيارات الغير مرتبة لثلاث عناصر من بين خمسة = 10 إختيارات ، في حين أن عدد الترتيب لثلاث عناصر من بين 5 عناصر = $l(3, 5) = 3 \times 4 \times 5 = 60$ ،

لكن $6 = 1 \times 2 \times 3 = !3$ ، $10 = \binom{5}{2} B$ ، $60 = (3, 5) l$ ، $6 = !3$ ، و بقسمة $l(3, 5)$ على 3! نجد أن :

$$\frac{l(3, 5)}{3!} = \binom{5}{2} B \quad 10 = \frac{60}{6} = \frac{l(3, 5)}{3!}$$

و لو قمنا بحل أي سؤال على هذا النمط سنجد أنه مهما تم تغيير قيمة كل من n ، r مع المحافظة على تحقيق شرط أن $n \geq r$ ، فإن هذه القاعدة لا تتغير ، أي أنها قاعدة صحيحة دائماً و هي :

$$\frac{l(n, r)}{r!} = \binom{n}{r} \quad \text{لكل } n, r, \exists \text{ ط، } n \geq r \text{ فإن :}$$

ثم تقوم بحل بعض الأمثلة و الأسئلة على هذه القاعدة :

• مثال (1) : ما العلاقة بين كل من $\binom{n}{r}$ ، $\binom{n}{n-r}$ ؟

إختري الإجابة الصحيحة من بين القوسين بوضع خطأً تحتها مبيناً حجتك في إختيارها :
{ $\binom{n}{r} > \binom{n}{n-r}$ ، $\binom{n}{r} < \binom{n}{n-r}$ ، $\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$ ، الإجابات السابقة كلها خاطئة } مع توضيح حجتك في الإختيار ، و توضيح المغالطات الرياضية الواردة في السؤال إن وجدت ، و تفسير خطوات الحل في إيجاد قيمة كل من التوفيقين الواردين في المعطيات .

القرينات (ب ، ج ، د) : و تعطي فرصة لقريناتها في المجموعة لحل هذا المثال في كراساتهن ، كل منهن على حدة ، و تراقب ما يكتبه و بعد فترة زمنية مناسبة تعلن إنتهاء الوقت المخصص للحل في الكراسات و تقوم بمراجعة الطول ثم تقوم هي بالحل ، كما يلي :

القرينة / المعلمة (أ) : الإختيار الصحيح هو أن الإجابات الواردة كلها خاطئة ، و ذلك لأن التوفيق $\binom{n}{r}$ مكتوب بصورة خاطئة ، لأن الشرط الأساسي للتوافيق هو $n \geq r$ ، و لهذا

فإن التوفيق $\binom{4}{2}$ له قيمة بينما التوفيق $\binom{7}{4}$ ليس له قيمة محددة ، و فيما يلي إيجاد قيمة التوفيق $\binom{4}{2}$

$$\binom{4}{2} = \frac{4!}{2!2!} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 2 \times 1} = 6$$

ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (ب) القيام بإعادة حل المثال السابق .

القرينة (ب) : و بعد إنتهاء القرينة (ب) من الحل تنتقل القرينة / المعلمة (أ) للمثال التالي :

- مثال 3 :
- إن التقى 9 أصدقاء فصافح كل منهم الآخر ، كم عدد المصافحات التي تمت بينهم ؟
أكتبى الإفتراضات الواردة في المثال ، و هل هي كافية لحله و إذا كانت غير كافية أضيفي من عندك ما يجعلها كافية .

القرينة / المعلمة (أ) :

المعطيات : تمت مصافحة بين 9 أشخاص بحيث صافح كل منهم الآخرين .
المطلوب : إيجاد عدد المصافحات التي تمت بين الأشخاص التسعة .
إن الإفتراضات الواردة في المثال كافية و ليست بحاجة لأي إضافة و يمكن حل المثال من خلالها .

إن العدد المطلوب هو قيمة التوافيق و ليس التباديل ، و ذلك لأن هذا العدد لا يتأثر بالترتيب أي أن الترتيب هنا لا يهم فهذا العدد لا يتأثر بأي الأصدقاء سلم على أيهم أولاً و على أيهم أخيراً ، كما أن عدد المتصافحين في كل مرة مصافحة = 2 .

$$B \text{ عدد المصافحات التي تمت بينهم } = \binom{9}{2} = \frac{9!}{2!7!} = \frac{9 \times 8 \times 7!}{2 \times 7!} = \frac{8 \times 9}{1 \times 2} = 36 \text{ مصافحة}$$

ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (جـ) القيام بإعادة حل المثال السابق .

القرينة (جـ) : و بعد إنتهاء القرينة (جـ) من الحل تنتقل القرينة / المعلمة (أ) للنتيجة الأولى حول ما تقدم في هذا الموضوع ، و هي كما يلي :

$$\text{القرينة / المعلمة (أ) : } A = \binom{7}{3} = \frac{7!}{3!4!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{3 \times 2 \times 1 \times 4!} = 35$$

$$A \text{ ل } (r, n) = \frac{n!}{(r-n)!} = \binom{n}{r} G \quad \frac{n!}{(r-n)!} = \frac{n!}{(r-n)!} \div r!$$

و ذلك بتحويل القسمة إلى ضرب و قلب المقسوم عليه

$$G \binom{n}{r} = \frac{1 \times n!}{r! \times (r-n)!}$$

$$B \binom{n}{r} = \frac{1 \times n!}{r! \times (r-n)!} \text{ ، و هذه النتيجة الأولى}$$

$$G \text{ النتيجة رقم (1) : } \binom{n}{r} = \frac{n!}{r! \times (r-n)!}$$

ثم تنتقل القرينة / المعلمة (أ) لحل المثال التالي على هذه النتيجة :

- مثال : يراد إختيار 3 أطباء و 5 ممرضين من بين مجموعة مكونة من 7 أطباء و 10 ممرضين للعمل في إحدى المستوصفات بكم طريقة يمكن إجراء ذلك ؟ أكتبى الإفتراضات الواردة في السؤال و فسري خطوات الحل .
الحل :

المعطيات : يراد إتمام عملية على مرحلتين هما : المرحلة الأولى إختيار 3 أطباء من أصل 7 ،
علما بأن الترتيب لا يهم هنا ، و القيمة الرياضية لهذه المرحلة = $\binom{7}{3}$ ، المرحلة الثانية إختيار
5 ممرضين من بين 10 ممرضين ، علما بأن الترتيب لا يهم هنا أيضا ، و القيمة الرياضية
لهذه المرحلة = $\binom{10}{5}$.

المطلوب : إيجاد القيمة الرياضية للعملية بمرحلتينها .

الحل : A القيمة الرياضية للعملية =

القيمة الرياضية للمرحلة (1) × القيمة الرياضية للمرحلة (2)

$$= \binom{7}{3} \times \binom{10}{5} = \frac{7!}{3! \times (7-3)!} \times \frac{10!}{5! \times (10-5)!}$$

$$G \binom{7}{3} \times \binom{10}{5} = \frac{7!}{3! \times 4!} \times \frac{10!}{5! \times 5!}$$

$$G \binom{7}{3} \times \binom{10}{5} = \frac{4 \times 5 \times 6 \times 7}{1 \times 2 \times 3 \times 4} \times \frac{5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10}{5 \times 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5}$$

و بإجراء الإختصار ينتج أن عدد طرق إختيار 3 أطباء و 5 ممرضين من بين مجموعة مكونة
من 7 أطباء و 10 ممرضين = $35 \times 252 = 8820$ طريقة .

ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (د) القيام بإعادة حل المثال السابق مع الشرح و التوضيح في كل خطوة ، و تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمتابعة الحل خطوة بخطوة مع القيام بالتصحيح في حال وجود أي خطأ .

القرينة (د) : و بعد إنتهاء القرينة (د) من الحل تنتقل القرينة / المعلمة (أ) لحل المثال التالي :

- مثال : إذا كان $36 = \binom{v}{2}$ ، فما قيمة v ؟
فسري خطوات الحل .

القرينة / المعلمة (أ) :

$$\frac{(1-v)v}{2} B , \frac{(1-v)v}{1 \times 2} = \frac{(2, v)}{2!} B , \frac{(v, v)}{r!} A$$

$$0 = 72 - v - v G \quad 72 = v - v G \quad 72 = (1-v)v G \quad 36 =$$

$$0 = (8+v)(9-v) G \quad 0 = 72 - v - v G$$

و ينتج أن : $v = 9$ أو $v = 8$ لأن : $v \in \{8, 9\}$

ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (ب) القيام بإعادة حل المثال السابق مع الشرح و التوضيح في كل خطوة ، و تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمتابعة الحل خطوة بخطوة مع القيام بالتصحيح في حال وجود أي خطأ .

القرينة (ب) : بعد إنتهاء القرينة (ب) من الحل تنتقل القرينة / المعلمة (أ) لحل المثال التالي :

- أثبتي كل مما يلي :

$$1 = \binom{v}{v} \quad (1) \quad 1 = \binom{v}{.} \quad (2) \quad v = \binom{v}{1} \quad (3)$$

القرينة / المعلمة (أ) :

التقييم :

تطلب من القرينات الثلاثة في مجموعته القيام بحل المثال في كراساتهن الخاصة ، وتتابع ما تقوم به كل منهم متابعة دقيقة و تسجل ملاحظاتها لمعرفة مواطن القوة و نقاط الضعف عند كل منهن ليساعدها ذلك في القيام بعمل التغذية الراجعة اللازمة ، و بعد فترة زمنية مناسبة تعلن إنتهاء الزمن المخصص للحل في الكراسات الخاصة و تقوم بمراجعة حلولهن ثم تقوم هي بحل هذا المثال مع الإهتمام بمشاركة كل القرينات في المجموعة بما يناسب التغذية الراجعة اللازمة حسب ما رأتها من خلال مراقبتها و من خلال مراجعتها لحلولهن ، و تبدأ الحل كما يلي :

أولا حل المطلوب الأول : و هو أثبتني أن : $1 = \binom{n}{n}$

$$\frac{!n}{!n \times !0} = \frac{!n}{!n \times (n - n)} = \binom{n}{n} B \quad \frac{!n}{!r \times !(r - n)} = \binom{n}{r} A$$

$$1 = \frac{!n}{!n} = \binom{n}{n} B$$

ü ثانيا حل المطلوب الثاني و هو : أثبتني أن $1 = \binom{n}{0}$

$$1 = !0 \text{ لكن } \frac{!n}{!0 \times !(0 - n)} = \binom{n}{0} B \quad \frac{!n}{!r \times !(r - n)} = \binom{n}{r} A$$

$$1 = \frac{!n}{!n} = \frac{!n}{1 \times !n} = \binom{n}{0} B$$

ü ثالثا حل المطلوب الثالث و هو : أثبتني أن $n = \binom{n}{1}$

$$\text{الحل : بالمثل فإن } \frac{!n}{!1 \times !(1 - n)} = \binom{n}{1} \text{ ، لكن : } !n = !n(1 - n) \text{ ، } 1 = !1$$

$$n = \frac{n}{1} = \frac{!(1 - n)n}{1 \times !(1 - n)} = \binom{n}{1} B$$

ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (ج) القيام بإعادة حل المثال السابق مع الشرح و التوضيح في كل خطوة ، و تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمتابعة الحل خطوة بخطوة مع القيام بالتصحيح في حال وجود أي خطأ .

القرينة (ج) : و بعد إنتهاء القرينة (ج) من الحل تنتقل القرينة / المعلمة (أ) لحل

$$\text{المثال التالي و هو يعتبر بمثابة نتيجة : أثبتني أن : } \binom{n}{r-n} = \binom{n}{r}$$

الحل : نقوم بإيجاد مفكوك الطرفين كما يلي :

$$\begin{array}{ccc} \binom{n}{r-n} & , & \binom{n}{r} \\ \downarrow & & \downarrow \\ \frac{!n}{!(r-n) \times !(n - (r-n))} & , & \frac{!n}{!r \times !(r-n)} \\ \downarrow & & \downarrow \\ \frac{!n}{!(r-n) \times !(r+n-n)} & , & \frac{!n}{!r \times !(r-n)} \end{array}$$

$$G \text{ الطرف الأيمن} = \frac{n!}{(r-n)! \times r!} \dots \dots \dots (1)$$

$$G \text{ الطرف الأيسر} = \frac{n!}{(r-n)! \times r!} \dots \dots \dots (2)$$

$$G \text{ الطرف الأيسر} = \frac{n!}{(r-n)! \times r!} \dots \dots \dots (2)$$

و من (1) ، (2) ينتج أن الطرف الأيمن = الطرف الأيسر أي أن : $\binom{n}{r-n} = \binom{n}{r}$

و بهذا تكون قد ثبتت صحة هذه النتيجة ، علما بأن هذه النتيجة تعني أن :

عدد توافيق n من العناصر مأخوذة راء راء في كل مرة =

عدد توافيق نفس العدد n من العناصر مأخوذة $(r-n)$ في كل مرة .

ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (د) القيام بإعادة حل المثال (النتيجة) السابقة ، و تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمتابعة الحل خطوة بخطوة مع القيام بالتصحيح في حال وجود أي خطأ .

القرينة (د) : و بعد إنتهاء القرينة (د) من الحل تنتقل القرينة / المعلمة (أ) لحل مثال آخر

• أوجد قيمة كل من :

$$(1) \binom{4}{1} \quad (2) \binom{4}{4} \quad \text{ثم إستنتجي من الحل صحة أو عدم صحة النتيجة السابقة ؟}$$

القرينة / المعلمة (أ) : تطلب من أقرانه في المجموعة القيام بحل هذا المثال كل منهم في كراسته الخاصة ، مع متابعته و ملاحظته لكل ما تقوم به كل منهن ، و بعد مدة من الزمن تعلن إنتهاء الوقت المحدد للحل في الكراسات الخاصة و تقوم بتصويب حلولهن ، ثم تنتقل لحل و شرح هذين المطلوبين كما يلي :

$$\text{أولا حل المطلوب الأول : إيجاد قيمة } \binom{4}{1}$$

تطلب القرينة / المعلمة (أ) من إحدى قريناتها في المجموعة القيام بفك هذا التوفيق .

و بنفس الطريقة المتبعة في حالة الإجابة الغير صحيحة تنتقل لقرينة أخرى ثم القرينة الثالثة ، ثم تجيب بنفسها إن لم تجد الإجابة الصحيحة عند أي من قريناتها في المجموعة علما بأن الإجابة الصحيحة هي :

$$\binom{9}{1} = \frac{9!}{6! \times 3!} = \frac{9!}{6! \times (6-9)!} \dots \dots \dots (1)$$

$$84 = 7 \times 4 \times 3 = \frac{!6 \times 7 \times 8 \times 9}{!6 \times 1 \times 2 \times 3} = \binom{9}{3} B$$

ثانيا حل المطلوب الثاني : إيجاد قيمة $\binom{9}{3}$ ، نعلم أن :

$$(2) \dots\dots\dots \frac{!9}{!6 \times !3} = \frac{!9}{!3 \times !6} = \frac{!9}{!3 \times !(3-9)} = \binom{9}{3}$$

$$84 = 7 \times 4 \times 3 = \frac{!6 \times 7 \times 8 \times 9}{!6 \times 1 \times 2 \times 3} = \binom{9}{3} B$$

من (1) ، (2) ينتج أن $\binom{9}{3} = \binom{9}{6}$ و هذا يؤكد صحة النتيجة السابقة حيث ثبت من هذا المثال أن : $\binom{9}{6} = \binom{9}{3}$ ، حيث أنه تم التعويض عن (3) بالقيمة (9-6) ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (ب) القيام بإعادة حل المثال السابق مع الشرح و التوضيح في كل خطوة ، و تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمتابعة الحل خطوة بخطوة مع القيام بالتصحيح في حال وجود أي خطأ .

القرينة (ب) : ثم بعد إنتهاء القرينة (ب) من إتمام إعادة حل المثال السابق تقوم القرينة / المعلمة (أ) بتوضيح أهم فائدة من فوائد النتيجة السابقة .

القرينة / المعلمة (أ) : إن هذه النتيجة تستخدم في تسهيل حل المسائل التي تحتوي على أرقام كبيرة ، فمثلا لو أراد شخص معرفة عدد توافيق 100 شيء عنده مأخوذة في خمسة و تسعينات في كل مرة ، فإن الناتج هو نفسه لو قام بمعرفة عدد توافيق نفس هذه الأشياء التي عددها 100 مأخوذة في خمسات ، و ذلك لأن : $\binom{100}{5} = \binom{100}{95} = \binom{100}{96}$ و هكذا بنفس الطريقة يمكن إستخدام هذه النتيجة في تسهيل حل الكثير من الأسئلة .

ثم يقوم القرين / المعلم (أ) بحل المثال التالي :

• إستنتج الحالات التي يكون فيها $\binom{v}{s} = \binom{v}{s}$

الحل : من الواضح أن $\binom{v}{s} = \binom{v}{s}$ إذا كانت $s = v$ ، و لكن هل هناك حالات أخرى يتساوى فيها نفس التوفيقان ؟

الإجابة : لو إستخدمنا النتيجة السابقة لوجدنا أن : $\binom{v}{s} = \binom{v}{s-v}$ ، أي أن تكون $s = v$ في حالتين هما : إما أن يكون $s = v$ ، أو أن يكون $v - s = s$ ، أي أن تكون $s = \frac{v}{2}$ ، ثم يعلن القرين / المعلم (أ) - أن هذه هي النتيجة الثالثة على هذا الموضوع .

ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (ج) القيام بإعادة حل المثال السابق { إثبات النتيجة السابقة } مع الشرح و التوضيح في كل خطوة ، و تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمتابعة الحل خطوة بخطوة مع القيام بالتصحيح في حال وجود أي خطأ .

القرينة (ج) : بعد إنتهاء القرينة (ج) من إتمام إعادة حل المثال السابق تقوم القرينة / المعلمة (أ) بحل المثال التالي :

• أوجد قيمة كل من : 1. $(!@)$ 2. $(@)_{18}$

الحل : سبق أن تعلمنا الصورة العامة لمفكوك المقدار (\sim) و من السهل إجراء التطبيق المباشر لقاعدة هذا المفكوك على المطلوب من هذا السؤال ، و لكن ليس المقصود هنا هو إختبارنا في تطبيق هذه القاعدة بل إن المطلوب إختبارنا في نقطتين هما { تذكر و فهم القوانين و النتائج المترتبة عليها ، و القدرة على تطبيقها بنجاح } ، حيث أن تطبيق هذه النتائج تعمل على تسهيل الحل ، ثم يقوم القرين / المعلم (أ) - بتطبيق هذه النتيجة على هذا المطلوب ، كما يلي

$$495 = \frac{9 \times 10 \times 11 \times 12}{1 \times 2 \times 3 \times 4} = (!@)_{18} = (!@)_{18} G (!@)_{18} = (!@)_{18-12} = (!@)_{18}$$

التقييم :

ثانيا : حل المطلوب الثاني من السؤال و هو أوجد قيمة $(@)_{18}$:

و تطلب القرينة / المعلمة (أ) من قريناتها في المجموعة القيام بحل هذا المطلوب كل منهن في كراستها و على حدة ، و تبقى هي متابعاً لهن و ذلك لتحديد مواطن القوة و نقاط الضعف عند كل منهن ليتسنى لها القيام بالتغذية الراجعة السليمة و اللازمة و المناسبة ، ثم بعد مرور فترة مناسبة من الزمن تعلن إنتهاء الوقت المحدد للحل في الكراسات الخاصة ، و تقوم بمراجعة حلولهن و تقييمها ، و بعد ذلك تقوم بحل السؤال كما يلي :

بتطبيق النتيجة $(\sim) = (\sim)_{18}$ ، يتحول السؤال من الصورة $(@)_{18}$ إلى الصورة $(@)_{18}$ ، و ذلك لأن $\{ (\sim - \sim) \}$ و التي يمثلها في السؤال $(20 - 18 = 2)$ و بهذا تم تخفيف العدد 18 إلى العدد 2 .

$$190 = \frac{19 \times 20}{1 \times 2} = (@)_{18} = (@)_{18} G$$

ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (د) القيام بإعادة حل المثال السابق بمطلوبيه مع القيام بالشرح و التوضيح في كل خطوة ، و تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمتابعة الحل خطوة بخطوة مع القيام بالتصحيح في حال وجود أي خطأ .

القرينة (د) : بعد إنتهاء القرينة (د) من الحل تنتقل القرينة المعلمة (أ) لحل المثال التالي

• كم عدد أقطار كل من الأشكال التالية : (أ) الرباعي (ب) السداسي (ج) الثماني

U أكتبي الإفتراضات الواردة في السؤال .

القرينة / المعلمة (أ) : أو لا حل المطلوب (أ) و هو : كم عدد أقطار الشكل الرباعي ؟

المعطيات : شكل رباعي أي يتكون من أربعة نقاط مستوية و لا توجد أي ثلاثة منها على إستقامة واحدة .

المطلوب : تحديد عدد أقطار هذا الشكل الرباعي .

لو أن لدينا (س) من النقاط المستوية التي لا يمر مستقيم واحد بأي ثلاثة منها ، و أردنا توصيل كل نقطة من هذه النقاط بباقي النقاط ، فإن عدد القطع المستقيمة الكلية الناتجة عن هذه التوصيلات هو توفيق عدد هذه النقاط في ثنائيات ، و ذلك لأن الترتيب هنا لا يهم ، و لهذا نقول توفيق و لا نقول تبديل أو ترتيب ، و حيث أن التوصيل الواحد لا يمر بأكثر من نقطتين لأنه لا توجد أي ثلاث نقاط على إستقامة واحدة لهذا نقول في ثنائيات ، أي أن عدد القطع المستقيمة الناتجة = $\binom{س}{2}$.

ملاحظة : القطر في أي مضلع هندسي هو : { القطعة المستقيمة الواصلة بين نقطتين غير متتاليتين } .

A الشكل الرباعي فيه 4 نقاط مستوية و لا تقع أي ثلاثة منها على إستقامة واحدة .

B عدد القطع المستقيمة الناتجة عن توصيل كل نقطة بباقي النقاط الثلاثة الأخرى في الشكل

$$\text{الرباعي هو } \binom{4}{2} = \frac{3 \times 4}{1 \times 2} = 6$$

لكننا نعلم أن كل القطع المستقيمة الموجودة في الشكل الرباعي تمثل مجموع عدد أضلاعه + مجموع عدد أقطاره ، و حيث أن للشكل الرباعي أربعة أضلاع ، B عدد أقطار الشكل الرباعي = عدد القطع المستقيمة الناتجة عن توصيل كل نقطة من نقاطه بباقي النقاط الأخرى - عدد أضلاعه G عدد أقطار الشكل الرباعي = $\binom{4}{2} = 4 - 6 = 4 - 2 = 2$.

U ثانياً : حل المطلوب الثاني من السؤال ، و هو كم عدد أقطار الشكل السداسي ؟

بتطبيق نفس الشرح الوارد في المطلوب السابق ، نجد أن الشكل السداسي يتكون من 6 نقاط مستوية و لا يمر مستقيم واحد بأي ثلاثة نقاط منها ، و لهذا فهو يتكون من توصيل كل نقطة بباقي النقاط الأخرى و كل توصيلة من هذه التوصيلات تربط بين نقطتين .

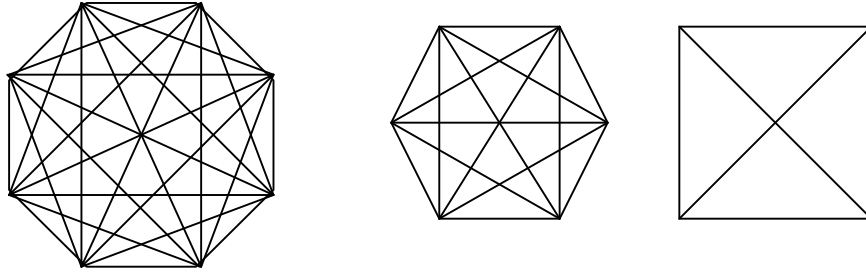
$$B \text{ عدد القطع المستقيمة في الشكل السداسي } = \binom{6}{2} = \frac{5 \times 6}{1 \times 2} = 15$$

و حيث أن القطع المستقيمة في الشكل السداسي = 6 أضلاع + الأقطار ، B عدد أقطار الشكل السداسي = 15 - 6 أضلاع = 9

ن ثالثاً : حل المطلوب الثالث من السؤال ، و هو كم عدد أقطار الشكل الثماني ؟

$$20 = 8 - \frac{7 \times 8}{1 \times 2} = 8 - \binom{7}{2}^*$$

القرينات (ب ، ج ، د) : ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من الأقران الثلاثة في المجموعة و هم (ب ، ج ، د) القيام بإعادة حل و شرح و توضيح المثال السابق بمطاليبه الثلاثة على الترتيب ، و تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمتابعة الحل خطوة بخطوة مع القيام بالتوجيه في حال وجود خطأ .



التقييم :

المعلمة : ثم بعد إنتهاء القرينات الثلاثة (ب ، ج ، د) من إتمام إعادة حل المثال السابق تقوم المعلمة بتوزيع بطاقات على المجموعات كل بطاقة عليها مجموعة من الأسئلة ، أول (6) منها للحل داخل الفصل و الباقي و هو تمارين الكتاب الوزاري صفحة (22) للحل في البيت { واجب منزلي } ، على أن تقوم القرينة / المعلمة (أ) بلعب دور المعلمة في حل هذه الأسئلة الستة و تقوم باقي القرينات في المجموعة بلعب دور المعلمة من بعدها في إعادة الحل ، كما أن على القرينة / المعلمة (أ) متابعة حلول أسئلة الواجب لباقي أقرانه في المجموعة و تصويب الأخطاء و القيام بالتغذية الراجعة المناسبة و اللازمة ، على أن قوم باقي القرينات بإعادة حل و شرح الأسئلة التي يتم تصويبها من قبل القرينة / المعلمة (أ) و ذلك تحقيقاً لإستراتيجية التدريس بالأقران ، و الأسئلة المدونة على البطاقة هي :

(1) أوجدي قيمة كل من :

$$\begin{array}{lll} \binom{7}{2} (أ) & \binom{11}{8} (ب) & \binom{10}{3} (ج) \\ \binom{10}{2} (د) & \binom{10}{5} (هـ) & \binom{10}{2} + \binom{9}{1} (و) \end{array}$$

(2) أكتبي الإفتراضات ، ثم فسري خطوات الحل في إيجاد قيمة n في كل مما يلي :

$$\begin{array}{lll} 36 = \binom{n}{2} (أ) & \binom{n}{8} = \binom{n}{7} (ب) & \binom{n}{2} = 19 (ج) \end{array}$$

3) أثبتني أن عدد المجموعات الجزئية الخماسية = عدد المجموعات الجزئية الثلاثية لمجموعة مكونة من 8 عناصر ؟

4) فسري خطوات الحل في إيجاد عدد الفرص المتاحة أمامك لإختيار 12 سؤال لتحلها من أصل 15 سؤال في أحد الإختبارات ؟

5) 10 نقاط مستوية و لا يوجد أي ثلاثة منها على إستقامة واحدة ، إستنتج كم قطعة مستقيمة واصلة بين أي نقطتين من هذه النقاط العشرة ؟ و كم مثلث يمكن تكوينه من هذه النقاط العشرة ؟

6) إستنتج عدد طرق سحب 5 كرات من بين 12 كرة منهم 7 كرات خضراء و 5 كرات صفراء في الحالات التالية :

- أ- إذا كانت الكرات المسحوبة كلها خضراء .
- ب- إذا كانت الكرات المسحوبة كلها صفراء .
- ت- إذا كانت الكرات المسحوبة من اللونين .

التقييم :

القرينة / المعلمة (أ) : تطلب القرينة / المعلمة (أ) من قريناتها القيام بحل السؤال الأول في كراساتهن الخاصة كل منهن على حدة ، و تبقى هي مراقبة لما يقمن بكتابته ، و ذلك للتعرف على نقاط الضعف و مواطن القوة لدى كل منهن حتى تتمكن من تقديم التغذية الراجعة المناسبة و اللازمة ، و بعد مدة زمنية معينة تعلن إنتهاء الوقت المخصص للحل في الكراسات الخاصة و تقوم بمراجعة حلولهن و تصويبها كما يلي :

ü أولا حل السؤال الأول (أ) ، و هو أوجدني قيمة $\left(\begin{smallmatrix} 7 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$:

$$\left(\begin{smallmatrix} 7 \\ 2 \end{smallmatrix}\right) = \left(\begin{smallmatrix} 7 \\ 5 \end{smallmatrix}\right) \text{ و ذلك لأن } 7 + 2 = 9 \dots \dots \dots \text{ (نتيجة)}$$

$$B \left(\begin{smallmatrix} 9 \\ 2 \end{smallmatrix}\right) = \left(\begin{smallmatrix} 9 \\ 7 \end{smallmatrix}\right) = \frac{8 \times 9}{1 \times 2} = 36 \dots \dots \dots \text{ (تطبيقا لقانون التوافق)}$$

ü ثانيا حل السؤال الأول (ب) ، و هو أوجدني قيمة $\left(\begin{smallmatrix} 88 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$:

الحل : بإتباع نفس الأسلوب السابق و تطبيق القوانين و النتائج نجد أن :

$$\left(\begin{smallmatrix} 88 \\ 2 \end{smallmatrix}\right) = \left(\begin{smallmatrix} 88 \\ 86 \end{smallmatrix}\right) \text{ و ذلك لأن } 88 + 2 = 90 ،$$

$$B \left(\begin{smallmatrix} 90 \\ 2 \end{smallmatrix}\right) = \left(\begin{smallmatrix} 90 \\ 88 \end{smallmatrix}\right) = \frac{89 \times 90}{1 \times 2} = 4005$$

ü ثالثاً حل السؤال الأول (ج) ، و هو أوجد قيمة $\left(\frac{\%}{\%}\right) - \left(\frac{\%}{\%}\right)$:

$$= \left(\frac{\%}{\%}\right) - \left(\frac{\%}{\%}\right) B ، 5 = 2 + 3 \text{ لأن } \left(\frac{\%}{\%}\right) = \left(\frac{\%}{\%}\right) A$$

$$0 = \left(\frac{\%}{\%}\right) - \left(\frac{\%}{\%}\right) \text{ أو } \left(\frac{\%}{\%}\right) - \left(\frac{\%}{\%}\right)$$

ü رابعاً حل السؤال الأول (د) ، و هو أوجد قيمة $\left(\frac{\%}{\%}\right)$:

$$1 = \left(\frac{\%}{\%}\right) = \left(\frac{\%}{\%}\right) A \text{ لكل } \exists \text{ ط } B \left(\frac{\%}{\%}\right)$$

ü خامساً حل السؤال الأول (هـ) ، و هو أوجد قيمة $\left(\frac{\%}{\%}\right)$:

$$. 1 = \left(\frac{\%}{\%}\right) = \left(\frac{\%}{\%}\right) A \text{ لكل } \exists \text{ ط } B \left(\frac{\%}{\%}\right)$$

ü سادساً حل السؤال الأول (و) ، و هو أوجد قيمة $\left(\frac{\%}{\%}\right) + \left(\frac{\%}{\%}\right)$:

نعلم أن : الشرط الأساسي لتوافق $\left(\frac{\%}{\%}\right)$ هو أن يكون $\% \geq \%$ ، و هذا يدل على وجود مغالطة رياضية في السؤال لأن هذا الشرط غير متوفر هنا

$$G \left(\frac{\%}{\%}\right) \text{ غير محددة القيمة لأن } 6 < 9 .$$

$$G \left(\frac{\%}{\%}\right) \text{ غير محددة القيمة ، } G \left(\frac{\%}{\%}\right) + \left(\frac{\%}{\%}\right) \text{ مقدار غير محدد القيمة .}$$

أما $\left(\frac{\%}{\%}\right)$ وحدها فقيمتها $\left(\frac{\%}{\%}\right) = \left(\frac{\%}{\%}\right)$ لأن $9 = 3 + 6$ و هي $20 = (1 \times 2 \times 3) \div 4 \times 5 \times 6$

الأقران (ب ، ج ، د) : ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينات (ب ، ج ، د) القيام بإعادة حل السؤال السابق بينوده الستة على الترتيب أي البند الأول للقرينة ب ، البند الثاني للقرينة ج و هكذا ... و كل على حدة ، مع الشرح و التوضيح لباقي القرينات في المجموعة ، مع متابعة القرينة / المعلمة (أ) الحلول و التصحيح و التوجيه في حال وجود خطأ .

القرينة / المعلمة (أ) : ثم تنتقل القرينة / المعلمة (أ) لحل السؤال الثاني و هو :

• أكتبي الإفتراضات ، ثم فسري خطوات الحل في إيجاد قيمة $\%$ في كل مما يلي :

$$36 = \left(\frac{\%}{\%}\right) \text{ (أ) } \quad \left(\frac{\%}{\%}\right) = \left(\frac{\%}{\%}\right) \text{ (ب) } \quad \left(\frac{\%}{\%}\right) = 19 \text{ (ج)}$$

التقييم : تبدأ القرينة / المعلمة (أ) حل هذا السؤال بطلب من قريناتها في المجموعة القيام بالحل في كراساتهن الخاصة كل على حدة ، و تبقى هي مراقبة لكل ما يتم كتابته ، و ذلك للتعرف على نقاط الضعف و مواطن القوة لدى كل منهن ليتسنى لها تقديم التغذية الراجعة المناسبة و اللازمة ، و بعد مدة زمنية معينة تعلن إنتهاء الوقت المحدد للحل في الكراسات الخاصة و الإنتقال للحل ، كما يلي :

ü أولاً حل السؤال الثاني (أ) ، و هو : أوجد قيمة $\%$ إذا علمت أن $36 = \left(\frac{\%}{\%}\right)$ ؟

المعطيات : $\binom{n}{2} = 36$.

المطلوب : إيجاد قيمة n .

$$A \quad \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$$B \quad \binom{n}{2} = \frac{(1-n)n}{1 \times 2} \quad G \quad 36 = \frac{(1-n)n}{1 \times 2} \quad G \quad 1 \times 2 \times 36 = (1-n)n$$

و بتوزيع الضرب على الطرح ينتج أن : $n - n = 72 - 0$ $G \quad 72 = n - n$

$$G \quad 0 = (9 - n)(8 + n) \quad G \quad 0 = 8 - n \text{ أو } 9 = 8 - n$$

لكن $\{n = 8 - 8\}$ مرفوضة لأن $n \in \mathbb{N}$ $\{n = 9 - 8\}$.

ثانيا حل السؤال الثاني (ب) و هو : أوجد قيمة n إذا علمت أن $\binom{n}{7} = \binom{n}{8}$ ؟

$$\text{المعطيات : } \binom{n}{7} = \binom{n}{8}$$

المطلوب : إيجاد قيمة n .

نعلم أنه إذا كانت $\binom{n}{s} = \binom{n}{m}$ فإن $s = m$ أو $s + m = n$ ، $B \quad \binom{n}{7} = \binom{n}{8}$ ، يعني

أن $\{ \text{إما أن تكون } 8 = 7 \text{ و هذا مستحيل} \}$ ، أو $\{ 8 + 7 = n \}$ ، $B \quad 15 = n$

ثالثا حل السؤال الثاني (ج) و هو : أوجد قيمة n إذا علمت أن $\binom{n}{2} = 19n$ ؟

$$\text{المعطيات : } \binom{n}{2} = 19n$$

المطلوب : إيجاد قيمة n .

$$A \quad \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!} \quad B \quad \binom{n}{2} = \frac{(1-n)n}{1 \times 2} \quad \text{لكن من المعطيات } \binom{n}{2} = 19n$$

$$B \quad 19n = \frac{(1-n)n}{1 \times 2} \quad G \quad 1 \times 2 \times 19n = (1-n)n$$

و بتوزيع الضرب على الطرح ينتج أن : $n - n = 38 - 0$ $G \quad n - 38 = 0$

$$G \quad 0 = 39 - n \quad G \quad 0 = n \text{ أو } 39 = n$$

القرينات (ب ، ج ، د) : ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينات (ب ، ج ، د)

القيام بإعادة حل السؤال السابق ببوده الثلاثة على التناظر و كل على حدة ، مع الشرح و

التوضيح في كل خطوة تقوم بها كل منهن لباقي القرينات في المجموعة ، على أن تقوم القرينة /

المعلمة (أ) بمتابعة الحل خطوة بخطوة مع قيامه بالتوجيه و التصحيح في حال وجود أي خطأ

القرينة / المعلمة (أ) : ثم تنتقل القرينة / المعلمة (أ) لحل السؤال الثالث و هو :

- أثبتني أن عدد المجموعات الجزئية الخماسية = عدد المجموعات الجزئية الثلاثية لمجموعة مكونة من 8 عناصر ؟

A ترتيب العناصر في المجموعة لا يؤثر على المجموعة و لا يؤثر على عدد المجموعات الجزئية ، B المطلوب الأول هو إيجاد قيمة التوافيق $\binom{*}{6}$ ، المطلوب الثاني (2) هو إيجاد قيمة التوافيق $\binom{*}{3}$.

$$\text{الحل : } A = \binom{*}{3} = \binom{*}{6} B \text{ لأن } 3 = 5 - 8$$

B عدد المجموعات الجزئية الخماسية من مجموعة مكونة من 8 عناصر = عدد المجموعات الجزئية الثلاثية من نفس المجموعة = $\binom{*}{3} = \frac{6 \times 7 \times 8}{1 \times 2 \times 3} = 56$ مجموعة .

القرينة (ب) : ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (ب) القيام بإعادة حل السؤال السابق ، مع الشرح و التوضيح في كل خطوة ، على أن تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمتابعة حلها مع القيام بالتوجيه و التصحيح في حال وجود أي خطأ .

القرينة / المعلمة (أ) : ثم تنتقل القرينة / المعلمة (أ) لحل السؤال الرابع و هو :

- فسري خطوات الحل في إيجاد عدد الفرص المتاحة أمامك لإختيار 12 سؤال لتحليها من أصل 15 سؤال في أحد الإختبارات ؟

A الترتيب لا قيمة له هنا حيث أنه لا يهم أي الأسئلة نقوم بحلها أولاً و أيها ثانياً و هكذا ..

B المطلوب إيجاد قيمة التوافيق $\binom{!}{12}$.

$$A = \binom{*}{3} = \binom{*}{6} B \text{ ، } 15 = 3 + 12 \text{ ، } G \text{ عدد فرص إختيار 12 سؤال}$$

من أصل 15 سؤال في أحد الإختبارات لحلها = $\binom{!}{3}$

$$= \frac{13 \times 14 \times 15}{1 \times 2 \times 3} = 5 \times 7 \times 13 = 455 \text{ فرصة}$$

القرينة (ج) : ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (ج) القيام بإعادة حل السؤال السابق ، مع الشرح و التوضيح في كل خطوة ، على أن تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمتابعة حلها مع القيام بالتوجيه و التصحيح في حال وجود أي خطأ .

القرينة / المعلمة (أ) : ثم ينتقل القرينة / المعلمة (أ) لحل السؤال الخامس و هو :

- 10 نقاط مستوية و لا يوجد أي ثلاثة منها على إستقامة واحدة ، إستنتجي كم قطعة مستقيمة واصله بين أي نقطتين من هذه النقاط العشرة ؟ و كم مثلث يمكن تكوينه منها ؟

الحل :

A كل النقاط تم توصيلها ، B الترتيب هنا لا يؤخذ في الاعتبار G عدد القطع المستقيمة الناشئة عن هذا التوصيل = $(!)_{10}$ ،

{ ذلك لأن القطعة المستقيمة تصل بين نقطتين ، و أن العدد الكلي للنقاط = 10 } .

و كذلك فإن عدد المثلثات الناشئة عن هذا التوصيل = $(!)_{10}$ ،

{ و ذلك لأن كل مثلث يتم فيه التوصيل بين 3 نقاط } .

$$G \text{ عدد القطع المستقيمة الناشئة عن هذا التوصيل} = (!)_{10} = \frac{9 \times 10}{1 \times 2} = 45 \text{ قطعة}$$

$$\text{مستقيمة } G \text{ عدد المثلثات الناشئة عن هذا التوصيل} = (!)_{10} = \frac{8 \times 9 \times 10}{1 \times 2 \times 3} = 120 \text{ مثلث}$$

القرينة (د) : ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينة (د) القيام بإعادة حل السؤال السابق ، مع الشرح و التوضيح في كل خطوة ، على أن تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمتابعة الحل خطوة بخطوة مع القيام بالتوجيه و التصحيح في حال وجود أي خطأ .

القرينة / المعلمة (أ) : ثم ينتقل القرينة / المعلمة (أ) لحل السؤال السادس و هو :

• إستنتجي عدد طرق سحب 5 كرات من بين 12 كرة منهم 7 كرات خضراء و 5 كرات صفراء في الحالات التالية :

أ- إذا كانت الكرات المسحوبة كلها خضراء .

ب- إذا كانت الكرات المسحوبة كلها صفراء .

ت- إذا كانت الكرات المسحوبة من اللونين .

التقييم : أولاً تطلب القرينة / المعلمة (أ) من قريناتها في المجموعة القيام بحل السؤال في كراساتهن الخاصة ، ثم تقوم بتصحيح و مراجعة حلولهن ، ثم تبدأ القرينة / المعلمة (أ) حل السؤال ، كما يلي :

المعطيات : لدينا 12 كرة متماثلة في الحجم و الوزن ، منهم 7 كرات خضراء و 5 كرات صفراء .

المطلوب : سحب 5 كرات تحت شروط معينة تختلف من المطلوب لآخر .

إن العملية هنا تتكون من مرحلتين الأولى هي مرحلة سحب كرات خضراء ، و الثانية هي مرحلة سحب كرات صفراء .

ü أولاً حل المطلوب الأول : هو في حالة أن تكون الكرات الخمسة المسحوبة كلها خضراء ، أي أن المرحلة الأولى هي سحب 5 كرات خضراء من أصل 7 كرات خضراء ، و هذا يعني أن عدد الكرات الصفراء المسحوبة = 0 و هذه هي المرحلة الثانية من العملية .
 B عدد طرق إجراء العملية = حاصل ضرب { عدد طرق المرحلة الأولى × عدد طرق المرحلة الثانية } ، { مبدأ العد الأساسي } .

A الترتيب لا يهم B عدد طرق إجراء المرحلة الأولى (سحب 5 كرات خضراء من أصل 7 كرات خضراء) = $\binom{7}{5} = \binom{7}{2}$
 لأن : $7 = 2 + 5$ (1)

و بالمثل A المرحلة الثانية هي سحب (0) كرات صفراء من أصل 5 كرات صفراء ، B عدد طرق إجراء المرحلة الثانية = $\binom{5}{0}$ ،
 و حيث أن $1 = \binom{5}{0}$ لكل $n \in \mathbb{N}$ ، $1 = \binom{n}{0}$ B عدد طرق إجراء العملية

$$21 = 1 \times \frac{6 \times 7}{1 \times 2} = 1 \times \binom{7}{2} = \binom{7}{0} \times \binom{7}{2}$$

ثانياً حل المطلوب الثاني من السؤال : هو في حالة أن تكون الكرات الخمسة المسحوبة كلها صفراء ، B المرحلة الأولى في هذه العملية هي سحب 5 كرات صفراء من أصل 5 كرات صفراء ، 7 خضراء B عدد الكرات الخضراء المسحوبة = (0) .
 A عدد طرق إجراء العملية = حاصل ضرب { عدد طرق المرحلة الأولى × عدد طرق المرحلة الثانية } من { مبدأ العد الأساسي }
 ، A الترتيب هنا لا يهم ، A المرحلة الأولى هي سحب 5 كرات صفراء من أصل 5 كرات صفراء

$$1 = \binom{5}{0} B عدد طرق إجراؤها = \binom{5}{0} ، حيث أن $1 = \binom{n}{n}$ لكل $n \in \mathbb{N}$ ط B $1 = \binom{5}{5}$
 A المرحلة الثانية هي سحب (0) كرات خضراء من أصل 7 كرات خضراء .
 B عدد طرق إجراؤها = $\binom{7}{0} = 1$$$

B عدد طرق إجراء العملية كاملة = عدد طرق إجراء المرحلة الأولى × عدد طرق إجراء المرحلة الثانية = $1 = 1 \times 1 = \binom{7}{0} \times \binom{7}{7}$

ü ثالثاً حل المطلوب الثالث و هو في حالة أن تكون الكرات الخمسة المسحوبة من اللونين و هذه العملية يمكن أن تتم بعدة صور و كل صورة منها تتم على مرحلتين ، و هذه الصور كما بالجدول التالي :

عدد الكرات الخضراء	4 خضراء	3 خضراء	2 خضراء	1 خضراء
عدد الكرات الصفراء	1 صفراء	2 صفراء	3 صفراء	4 صفراء
المجموع	5 كرات	5 كرات	5 كرات	5 كرات

أي أن : الصورة الأولى : 4 خضراء + 1 صفراء ، و عدد طرقها $\binom{5}{1} \times \binom{4}{4} =$
 $\binom{5}{1} \times \binom{4}{4} = 5 \times 1 = 5$ ، لأن $\binom{4}{4} = 1$ ،
 $\binom{5}{1} = 5$ ، لأن $\binom{5}{1} = 5$ لكل $n \in \mathbb{N}$ ، \exists ط ، B عدد طرق إجراء الصورة الأولى هو :
 $35 = \frac{5 \times 6 \times 7}{1 \times 2 \times 3} = 1 \times \binom{5}{1}$

الصورة الثانية : 3 خضراء + 2 صفراء ، و عدد طرقها هو :

$$350 = 10 \times 35 = \frac{4 \times 5}{1 \times 2} \times \frac{5 \times 6 \times 7}{1 \times 2 \times 3} = \binom{5}{2} \times \binom{4}{3}$$

الصورة الثالثة : 2 خضراء + 3 صفراء ، و عدد طرقها $\binom{5}{3} \times \binom{4}{2} =$

$$210 = 10 \times 21 = G \text{ عدد الطرق } \binom{5}{3} = \binom{4}{2} \text{ لأن } \frac{4 \times 5}{1 \times 2} \times \frac{6 \times 7}{1 \times 2}$$

الصورة الرابعة : 1 خضراء + 4 صفراء ، و عدد طرقها $\binom{5}{4} \times \binom{4}{1} =$
 $35 = 5 \times 7 =$

$$B \text{ عدد الفرص أو عدد الطرق الكلية } = 35 + 210 + 350 + 35 = 630$$

القرينات (ب ، ج ، د) : ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من القرينات (ب ، ج ، د)

القيام بإعادة حل السؤال السابق على الترتيب و كل على حدة ، مع شرح و توضيح كل خطوة لباقي القرينات في المجموعة ، على أن تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمتابعة الحل خطوة بخطوة مع القيام بالتوجيه و التصحيح في حال وجود أي خطأ .

و في الحصة التالية تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمتابعة حل الواجب و معرفة نقاط القوة و تعزيزها و مواطن الضعف و تقويتها من خلال التغذية الراجعة المناسبة و اللازمة .

رابعاً : نظرية ذات الحدين

عدد الحصص : (4)

الأهداف	التعليمات	المفاويزم
1) يعرف الطالب مفهوم ذات الحدين .	1) $(s + v)^n =$	1) مفكوك
2) يجد مفكوك ذات الحدين للمقدار : (أ س ± ب ص) باستخدام التوافق .	2) $\sum_{r=0}^n \binom{n}{r} s^{n-r} v^r$ قراءة معاملات مفكوك (س + ص) من مثلث باسكال .	المقدار (س + ص) ⁿ 2) مثلث باسكال .
3) يجد مفكوك ذات الحدين للمقدار : (أ س ± ب ص) باستخدام مثلث باسكال .	3) الحد العام في مفكوك المقدار (س + ص) ⁿ هو :	3) الحد العام في مفكوك ذات الحدين .
4) يجد عدد حدود مفكوك ذات الحدين للمقدار (س + ص) .	4) $\binom{n}{r} s^{n-r} v^r =$ في مفكوك المقدار (س + ص) ⁿ إذا كانت r فردية	4) الحد الأوسط و الحدين الأوسطين في مفكوك ذات الحدين .
5) يجد ما إذا كان لمفكوك ذات الحدين للمقدار (س + ص) حد أوسط أم حدين أوسطين .	4) في مفكوك المقدار (س + ص) ⁿ إذا كانت r فردية	4) الحد الأوسط و الحدين الأوسطين في مفكوك ذات الحدين .
6) يجد قيمة الحد الأوسط أو الحدين الأوسطين في مفكوك ذات الحدين للمقدار : (أ س ± ب ص) .	فإن هنالك حدين أوسطين ، و إذا كانت r زوجية فإن هنالك حد أوسط وحيد .	فإن هنالك حدين أوسطين ، و إذا كانت r زوجية فإن هنالك حد أوسط وحيد .
7) يجد قيمة معامل أي حد من حدود مفكوك ذات الحدين للمقدار (أ س ± ب ص)		
8) يجد قيمة أي حد من حدود المفكوك إذا علمت رتبته و دون إيجاد المفكوك .		
9) يحدد الافتراضات (المعطيات و المطلوب) في المسألة .		
10) يتنبأ بالافتراضات في المسألة .		
11) يتخذ القرارات في حل المسألة .		
12) يفسر البيانات في المسألة .		
13) يجري خطوات حل المسألة و يبرهن حله .		
14) يحدد المغالطات الرياضية سواء كانت منطقية أو إستدلالية أو إستقرائية .		
15) يقيم الإستنتاجات و المناقشات و الحجج .		
16) يخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة		
17) يحل مسائل و تمارين على هذا الموضوع .		

المعلمة: و في الحصة التالية تدخل المعلمة للفصل و تلقي السلام ثم تطلب من إحدى الطالبات

القيام بحل السؤال التالي :

ü أوجدني مفكوك المقدار (س + ص)@؟

الحل : (س + ص)@ = (س + ص) (س + ص) = س@ + 2س ص + ص@ (1)

ü ثم تطلب المعلمة من طالبة أخرى ، إيجاد مفكوك المقدار (س + ص)â؟

الحل : (س + ص)â = (س + ص) (س + ص) (س + ص) = سâ + 3س²ص + 3س²ص + صâ (2)

ü ثم تطلب من طالبة ثالثة ، إيجاد مفكوك المقدار (س + ص)\$؟

الحل :

(س + ص)\$ = (س + ص) (س + ص) (س + ص) (س + ص) = س\$ + 4س²ص + 6س²ص + 4س²ص + ص\$ (3)

= (س + ص) (س + ص) (س + ص) (س + ص) (س + ص) = س\$ + 4س²ص + 6س²ص + 4س²ص + ص\$ (3)

= س\$ + 4س²ص + 6س²ص + 4س²ص + ص\$ (3)

و هكذا يمكن إستنتاج مفكوك (س + ص)ⁿ لكل n ∈ ط .

و هنا تعلن المعلمة أن هذا مدخل لموضوع جديد هو موضوع { نظرية ذات الحدين } ، و أنها ستترك المجال لهن لإكمال تعلم هذا الموضوع من خلال إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران ، فتقوم الطالبات بتشكيل المجموعات الخاصة بإتباع إستراتيجية التدريس بالأقران .

القرينة / المعلمة (أ) : تبدأ القرينة / المعلمة (أ) شرح هذا الموضوع كما يلي :

نلاحظ أن الصيغة النهائية لكل مفكوك من المفكوكات التي تم القيام بإيجادها سابقاً (1) ، (2) ، (3) تتبع نمطا معيناً يمكن وصفه في الملاحظات التالية :

(1) ملاحظة (1) : عدد حدود المفكوك يزيد عن الأس المرفوع له القوس بمقدار 1 ،

ف نجد أن :

أ- عدد حدود مفكوك المقدار (س + ص)¹ = 2 حد .

ب- عدد حدود مفكوك المقدار (س + ص)@ = 3 حدود .

ت- عدد حدود مفكوك المقدار (س + ص)â = 4 حدود .

و بالمثل فإن عدد حدود مفكوك المقدار (س + ص)\$ = 5 حدود ، و هكذا .. و على وجه العموم

فإن :

عدد حدود مفكوك (س + ص)ⁿ = (1 + n) حداً لأي n ∈ ط

(2) ملاحظة (2) : نجد أن أس (س) يتناقص بينما أس (ص) يتزايد و هذا التناقص و التزايد في كل حد عن الحد الذي يسبقه نجده يحافظ على أن يكون مجموع كل من { أس (س) + أس (ص) } = مقدار ثابت في كل الحدود و هذا المقدار الثابت = v .

(3) ملاحظة (3) : نجد أن معاملات حدود أي مفكوك منها يمكن كتابته على هيئة توافقية و يمكن توضيح ذلك كما يلي :

ü في مفكوك (س + ص)¹ = س + ص ، نجد أن :

- أ- معامل الحد الأول س = 1 = $\binom{1}{0}$.
- ب- معامل الحد الثاني ص هو 1 = $\binom{1}{1}$.

ü في مفكوك (س + ص)² = س² + 2 س ص + ص² ، نجد أن :

- أ- معامل الحد الأول = 1 = $\binom{2}{0}$.
- ب- معامل الحد الثاني = 2 = $\binom{2}{1}$.
- ت- معامل الحد الثالث = 1 = $\binom{2}{2}$.

ü في مفكوك (س + ص)³ = س³ + 3 س² ص + 3 س ص² + ص³ ، نجد أن :

- أ- معامل الحد الأول = 1 = $\binom{3}{0}$.
- ب- معامل الحد الثاني = 3 = $\binom{3}{1}$.
- ت- معامل الحد الثالث = 3 = $\binom{3}{2}$.
- ث- معامل الحد الرابع = 1 = $\binom{3}{3}$.

ü في مفكوك (س + ص)⁴ = س⁴ + 4 س³ ص + 6 س² ص² + 4 س ص³ + ص⁴ ، نجد أن :

- أ- معامل الحد الأول = 1 = $\binom{4}{0}$.
- ب- معامل الحد الثاني = 4 = $\binom{4}{1}$.
- ت- معامل الحد الثالث = 6 = $\binom{4}{2}$.
- ث- معامل الحد الرابع = 4 = $\binom{4}{3}$.
- ج- معامل الحد الخامس = 1 = $\binom{4}{4}$.

(4) ملاحظة (4) : إذا دققنا النظر في الأسهم المرسومة أعلاه و التي كل منها يشير لأحد الحدود فإننا نجد أن كل سهمين منها متشابهين للدلالة على تساوي المعاملين اللذين يشير إليهما

هذين السهمين ، و تسمى هذه الصفة بالتمائل حيث أننا نجد أن معامل الحد الأول = معامل الحد الأخير ، ومعامل الحد الثاني = معامل الحد قبل الأخير ، و هكذا ...
 بدراسة الملاحظات الأربعة السابقة و التي تدور حول نمط المفكوك النهائي للمقدار $(س + ص)^{ص}$
 ، نصل للنظرية التالية :

$$\binom{ص}{ص} = 1 \text{ ، و بصيغة أخرى فإن : } \binom{ص}{ص} = 1$$

$$\binom{ص}{ص} = \binom{ص}{ص-1} + \binom{ص}{ص-2} + \dots + \binom{ص}{1} + \binom{ص}{0}$$

و تسمى هذه النظرية بإسم نظرية ذات الحدين .

المعلمة : تقوم بتوزيع بطاقات على المجموعات ، كل بطاقة منها عليها مجموعة من الأمثلة

لتقوم القرينة / المعلمة (أ) - بحلها لمجموعة باستخدام هذه النظرية ، و هذه الأمثلة هي :

- 1) فسري خطوات الحل في استخدام نظرية ذات الحدين لإيجاد مفكوك $(س + 3)^3$ % ؟
- 2) فسري خطوات الحل في استخدام نظرية ذات الحدين لإيجاد مفكوك $(3س + 2ص)^3$ % ؟
- 3) فسري خطوات الحل في استخدام نظرية ذات الحدين لإيجاد مفكوك $(2س - 1)^3$ % ؟
- 4) فسري خطوات الحل في استخدام نظرية ذات الحدين لإيجاد مفكوك $(3س - 1/4)^3$ % ؟
- 5) أوجد قيمة (3.1) # ؟ و بيئي ما إذا كانت الإفتراضات الواردة في هذا السؤال كافية أم لا ؟ و إذا كانت غير كافية أضيفي من عندك ما يجعلها كافية لحله ؟ ثم فسري خطوات الحل في استخدام نظرية ذات الحدين لإيجاد المطلوب ؟
- 6) أوجد قيمة (2.9) % و بيئي ما إذا كانت الإفتراضات الواردة في هذا السؤال كافية أم لا ؟ و إذا كانت غير كافية أضيفي من عندك ما يجعلها كافية لحله ؟ ثم فسري خطوات الحل في استخدام نظرية ذات الحدين لإيجاد المطلوب ؟
- 7) فسري خطوات الحل في استخدام مثلث باسكال لإيجاد مفكوك $(س + ص)^3$ % ؟

القرينة / المعلمة (أ) : يبدأ حل هذه الأمثلة كما يلي :

U أولاً حل المثال الأول و هو : فسري خطوات الحل في استخدام نظرية ذات الحدين لإيجاد مفكوك $(س + 3)^3$ % ؟

بتطبيق النظرية { نظرية ذات الحدين } $(س + ص)^{ص} = \binom{ص}{ص} س^ص ص^0 + \binom{ص}{ص-1} س^{ص-1} ص^1 + \dots + \binom{ص}{1} س^1 ص^{ص-1} + \binom{ص}{0} س^0 ص^ص$ ، نجد أن :

$$(س + 3)^3 = \binom{3}{3} س^3 3^0 + \binom{3}{2} س^2 3^1 + \binom{3}{1} س^1 3^2 + \binom{3}{0} س^0 3^3$$

$$G (س + 3) \% = \left(\frac{\%}{6}\right) س + \left(\frac{\%}{4}\right) س + \left(\frac{\%}{3}\right) س + \left(\frac{\%}{2}\right) س + \left(\frac{\%}{1}\right) س$$

لكن أي مقدار مرفوع للأس 0 ، 1 = $\left(\frac{\%}{6}\right) = \left(\frac{\%}{4}\right) = \left(\frac{\%}{3}\right) = \left(\frac{\%}{2}\right) = \left(\frac{\%}{1}\right)$ ، لأن 5 = 1 + 4 ، $\left(\frac{\%}{4}\right)$ ، $\left(\frac{\%}{3}\right)$ ، $\left(\frac{\%}{2}\right)$ ، $\left(\frac{\%}{1}\right)$ ، 5 = $\left(\frac{\%}{2}\right) = \left(\frac{\%}{1}\right)$ ، لأن 5 = 3 + 2

$$B (س + 3) \% = 1 \times \% \times 1 + 5 \times \$ \times ص + 4 \times 5 \times س + 4 \times 5 \times س + 5 \times \$ \times ص + 1 \times \% \times 1 + 5 \times \$ \times ص + 1 \times \% \times 1 + 5 \times \$ \times ص$$

$1 \times 2 \quad 1 \times 2$

$\% \times 1 \times 1 +$

$$G (س + 3) \% = \% س + 5 \$ س + 10 س + 10 س + 5 \$ س + \% س$$

القرينة / (ب) : ثم تطلب من القرينة (ب) — القيام بلعب دور المعلمة في إعادة شرح هذا المثال لباقي أفراد المجموعة ، مع ملاحظة و متابعة من القرينة / المعلمة (أ) — لتتدخل بالتوجيه و التصويب في حال وجود أي خطأ في الشرح .

القرينة / المعلمة (أ) : بعد إنتهاء القرينة (ب) من إعادة شرح هذا المثال ، تنتقل القرينة المعلمة (أ) لحل المثال الثاني ، و هو :

ü فسري خطوات الحل في إستخدام نظرية ذات الحدين لإيجاد مفكوك (3س + 2ص) ؟

الحل : تعلمنا كيفية إيجاد مفكوك (س + ص) بإستخدام نظرية ذات الحدين ، و لكن كيف يمكن إيجاد مفكوك (3س + 2ص) بإستخدام نفس النظرية ؟

إن (س) في مفكوك (س + ص) ترمز للحد الأول من حدود (س + ص) أيًا كانت قيمة هذا الحد ، (ص) ترمز للحد الثاني أيًا كانت قيمته أيضا ، فإذا كان المطلوب إيجاد مفكوك المقدار (5م + 8ل) مثلا ، فإن هذا يعني أن (س) ترمز إلى (5م) ، (ص) ترمز إلى (8ل) و هكذا ...

و بتطبيق هذا الكلام على المثال الموجود أمامنا ، نجد أن (س) ترمز إلى (3س) ، (ص) ترمز إلى (2ص) :

$$B \text{ مفكوك } (3س + 2ص) = \left(\frac{\$}{3}\right) س - \left(\frac{\$}{2}\right) ص$$

$$G (3س + 2ص) \$ = \left(\frac{\$}{3}\right) س \times \left(\frac{\$}{3}\right) س + \left(\frac{\$}{2}\right) ص \times \left(\frac{\$}{2}\right) ص + \left(\frac{\$}{3}\right) س \times \left(\frac{\$}{2}\right) ص + \left(\frac{\$}{2}\right) ص \times \left(\frac{\$}{3}\right) س$$

$$\left(\frac{\$}{3}\right) س \times \left(\frac{\$}{3}\right) س + \left(\frac{\$}{2}\right) ص \times \left(\frac{\$}{2}\right) ص + \left(\frac{\$}{3}\right) س \times \left(\frac{\$}{2}\right) ص + \left(\frac{\$}{2}\right) ص \times \left(\frac{\$}{3}\right) س$$

لكن (2ص) = $\left(\frac{\$}{2}\right) ص$ ، (3س) = $\left(\frac{\$}{3}\right) س$ ، 1 = $\left(\frac{\$}{3}\right) س$ ، 1 = $\left(\frac{\$}{2}\right) ص$ ، لأن 3 + 1 = 4 ، و كل من $\left(\frac{\$}{3}\right) س$ ، $\left(\frac{\$}{2}\right) ص$ ، 4 =

$$B \quad \$ (ص2 + ص3) = 1 \times \$ (ص3) + 1 \times 4 + \$ (ص3) \times \# (ص2) + ! (ص2)$$

$$\frac{3 \times 4}{1 \times 2} \times \$ (ص3) \times @ (ص2) + 4 \times ! (ص3) \times \# (ص2) + 1 \times 1 \times \$ (ص2)$$

$$G \quad \$ (ص2 + ص3) = \$ (ص3) + 4 \times (ص3) \times \# (ص2) + 6 \times @ (ص3) \times @ (ص2) +$$

$$G \quad \$ (ص2 + ص3) = \$ (3) \times \$ (ص3) + 4 \times \# (ص3) \times \# (ص2) + 6 \times @ (ص3) \times @ (ص2) + 4 \times$$

$$3 \times \$ (ص3) \times \# (ص2) + 2 \times \$ (ص3) \times \# (ص2) + 2 \times \$ (ص3) \times \# (ص2)$$

$$G \quad \$ (ص2 + ص3) = 81 \times \$ (ص3) + 4 \times 27 \times \# (ص3) \times \# (ص2) + 6 \times 9 \times @ (ص3) \times @ (ص2) + 4 \times 3 \times$$

$$8 \times \$ (ص3) \times \# (ص2) + 16 \times \$ (ص3) \times \# (ص2)$$

$$G \quad \$ (ص2 + ص3) = 81 \times \$ (ص3) + 216 \times \# (ص3) \times \# (ص2) + 216 \times @ (ص3) \times @ (ص2) + 96 \times \$ (ص3) \times \# (ص2) + 16 \times \$ (ص3) \times \# (ص2)$$

القرينة / (ج) : ثم تطلب من القرينة (ج) القيام بلعب دور المعلمة في إعادة شرح هذا المثال لباقي القرينات في المجموعة ، مع ملاحظة و متابعة من القرينة / المعلمة (أ) لتتدخل بالتوجيه المناسب و اللازم في حال وجود أي خطأ في الشرح .

القرينة / المعلمة (أ) : و بعد إنتهاء القرينة (ج) من إعادة شرح هذا المثال ، يتم الإنتقال لحل المثال الثالث و هو :

U فسري خطوات الحل في إستخدام نظرية ذات الحدين لإيجاد مفكوك (2س - 1) ؟
بالمثل نجد أن (س) ترمز إلى (2س) ، (ص) ترمز إلى (1-).

التقييم :

تطلب القرينة / المعلمة (أ) من قريناتها في المجموعة أن تقوم كل منهن على حدة بحل هذا المثال في كراسته الخاصة و تبقى هي مراقبة و ملاحظا لكل ما يدور و كل ما تقوم كل منهن بكتابته و ذلك ليتسنى لها معرفة نقاط الضعف الموجودة لدى كل منهن لتقوم بعمل التغذية الراجعة المناسبة لها ، ثم تعلن إنتهاء الوقت المخصص للحل في الكراسات الخاصة و تقوم بتصحيح حلولهن ، ثم تبدأ الحل كما يلي :

$$A \quad (س + ص) = \left(\begin{matrix} \text{ص} \\ \text{س} \end{matrix} \right) \cdot \left(\begin{matrix} \text{س} \\ \text{ص} \end{matrix} \right) + \left(\begin{matrix} \text{س} \\ \text{س} \end{matrix} \right) \cdot \left(\begin{matrix} \text{ص} \\ \text{ص} \end{matrix} \right) + \left(\begin{matrix} \text{ص} \\ \text{ص} \end{matrix} \right) \cdot \left(\begin{matrix} \text{س} \\ \text{س} \end{matrix} \right) + \left(\begin{matrix} \text{ص} \\ \text{ص} \end{matrix} \right) \cdot \left(\begin{matrix} \text{ص} \\ \text{ص} \end{matrix} \right)$$

$$B \quad (1 - 2س) = \$ (1 - 2س) \cdot \$ (1 - 2س) + \$ (1 - 2س) \cdot \$ (1 - 2س) + \$ (1 - 2س) \cdot \$ (1 - 2س) + \$ (1 - 2س) \cdot \$ (1 - 2س)$$

$$G \quad \$ (1 - 2س) = \$ (1 - 2س) \cdot \$ (1 - 2س) + \$ (1 - 2س) \cdot \$ (1 - 2س) + \$ (1 - 2س) \cdot \$ (1 - 2س) + \$ (1 - 2س) \cdot \$ (1 - 2س)$$

$$+ \binom{2}{\$} (1 -) \# + \binom{2}{\%} (1 -) \$$$

و بتطبيق قوانين الأسس و قوانين التوافق نجد أن الإشارة (-) إذا كانت مرفوعة لأس فردي

فإن الناتج سالب ، و إذا كانت مرفوعة لأس زوجي فإن الناتج موجب ، $1 = \binom{2}{\$} = \binom{2}{\%}$ ،

$$6 = \frac{3 \times 4}{1 \times 2} = \binom{2}{\$} ، 4 = \binom{2}{\%} = \binom{2}{\$} \text{ لأن } 4 = 3 + 1 \text{ كما أن } \binom{2}{\%} = \binom{2}{\$}$$

$$\times @ (2) \times 6 + (1 -) \times \# (س) \times \# (2) \times 4 + 1 \times \$ (س) \times \$ (2) \times 1 = \$ (1 - س) G$$

$$+ 1 \times @ (س)$$

$$1 \times 1 \times 1 + (1 -) \times س \times 2 \times 4$$

$$2 \times 4 + 1 \times @ س \times 4 \times 6 + (1 -) \times \# س \times 8 \times 4 + 1 \times \$ س \times 16 \times 1 = \$ (1 - س) G$$

$$1 + (1 -) \times س \times$$

$$1 + س 8 - @ س 24 + \# س 32 - \$ س 16 = \$ (1 - س) G$$

القرينة / (د) : ثم تطلب من القرينة (د) القيام بلعب دور المعلمة في إعادة شرح هذا

المثال لباقي القرينات في المجموعة ، مع ملاحظة و متابعة من القرينة / المعلمة (أ) لتتدخل

في الوقت المناسب في حال وجود أي خطأ في الشرح .

القرينة / المعلمة (أ) : و بعد إنتهاء القرينة (د) من إعادة شرح هذا المثال ، يتم الإنتقال

لحل المثال الرابع و هو :

ü فسري خطوات الحل في إستخدام نظرية ذات الحدين لإيجاد مفكوك (3س - 4 / 1) % ؟

إن كل من (س ، ص) ترمز على الترتيب إلى (3س ، - 4 / 1) .

التقييم :

ثم تطلب القرينة / المعلمة (أ) من قريناتها في المجموعة أن يقوم كل منهن على حدة بحل هذا

المثال في كراستها الخاصة و تبقى هي مراقبة و ملاحظة كل ما يدور و كل ما تقوم كل منهن

بكتابته ، و بعد فترة زمنية معينة تعلن إنتهاء الوقت المخصص للحل في الكراسات الخاصة و

تقوم بتصحيح و تقييم حلول قريناتها في المجموعة ثم تبدأ حل السؤال كما يلي :

$$\text{مفكوك } (3س - 4 / 1) \% = \binom{2}{\%} (س) \% - \binom{2}{\$} (4 / 1 -) \%$$

$$G \text{ مفكوك } (3س - 4 / 1) \% = \binom{2}{\%} (س) \% \times (4 / 1 -) \% + \binom{2}{\$} (4 / 1 -) \% \times (س) \%$$

$$+ \binom{2}{\%} (س) \% \times \# (4 / 1 -) \% \times @ (3س) \% + @ (4 / 1 -) \% \times \# (3س) \% \times \binom{2}{\%} (س) \% + \$ (4 / 1 -) \% \times \binom{2}{\%} (س) \%$$

$$\times (4 / 1 -) \% \times (س) \% \times \binom{2}{\%}$$

و بتطبيق قوانين الأسس و التوافق نجد أن الإشارة (-) إذا كانت مرفوعة لأس فردي فإن الناتج سالب ، و إذا كانت مرفوعة لأس زوجي فإن الناتج موجب ، كما أن $1 = \left(\frac{\%}{6}\right) = \left(\frac{\%}{6}\right)$

$$\left(\frac{\%}{3}\right) = \left(\frac{\%}{2}\right) \text{ لأن } 5 = 3 + 2 \text{ ، و كل منهما } = \underline{4 \times 5} = 10 = 1 \times 2$$

$$\left(\frac{\%}{4}\right) = \left(\frac{\%}{1}\right) \text{ لأن } 5 = 4 + 1 \text{ ، كل منهما } = 5$$

$$B \text{ (3س - 4/1) \%} = 1 \times (3\%) \times (س) \% + 1 \times 5 \times (3\%) \times (س) \% + (4/1 -) \times (س) \% \times 10 + (3) \times 10 + (س) \times 1 + (256/1) \times 1 + (16/1) \times (س) \times 10 + (64/1 -) \times (س) \% \times 3 \times 5 + (1024/1 -) \times 1 = \% (4/1 - 3س) G$$

$$243 \text{س} \% - \frac{81 \times 5}{4} \times \$ + \frac{27 \times 10}{16} \times \# - \frac{9 \times 10}{64} \times @ + \frac{3 \times 5}{256} \times س - \frac{1}{1024} = \% (4/1 - 3س) G$$

$$243 \text{س} \% - \frac{405}{4} \times \$ + \frac{270}{16} \times \# - \frac{90}{64} \times @ + \frac{15}{256} \times س - \frac{1}{1024} = \% (4/1 - 3س) G$$

القرينة / (ب) : ثم تطلب من القرينة (ب) القيام بلعب دور المعلمة في إعادة شرح هذا المثال لباقي أفراد المجموعة ، مع ملاحظة و متابعة من القرينة / المعلمة (أ) لتتدخل في الوقت المناسب في حال وجود أي خطأ في الشرح .

القرينة / المعلمة (أ) : و بعد إنتهاء القرينة (ب) من إعادة شرح المثال ، يتم الإنتقال لحل المثال الخامس و هو :

ü أوجد قيمة (3.1) # ؟ و بيّني ما إذا كانت الإفتراضات الواردة في هذا السؤال كافية أم لا ؟ و إذا كانت غير كافية أضيفي من عندك ما يجعلها كافية لعله ؟ ثم فسري خطوات الحل في إستخدام نظرية ذات الحدين لإيجاد المطلوب ؟

إن المطلوب حل هذا السؤال بإستخدام نظرية ذات الحدين لكننا لا نجد في السؤال إلا حداً واحداً هو (3.1) ، و لهذا لا بد من تحويل المقدار (3.1) إلى صورة أخرى ذات حدين ، و تطلب من قريناتها أن تقترح كل منهن صورة لهذين الحدين ، ثم تقوم هي بوضع الإقتراح الأسهل و هو :

(3.1) # (0.1 + 3) = # أي أن (س) في نظرية ذات الحدين ترمز إلى (3) ، (ص) ترمز إلى (0.1)

$$A = \binom{3}{0} (0.1)^0 (3)^3 = 27 \quad B = \binom{3}{1} (0.1)^1 (3)^2 = 27 \quad C = \binom{3}{2} (0.1)^2 (3)^1 = 9 \quad D = \binom{3}{3} (0.1)^3 (3)^0 = 0.001$$

$$G = \binom{3}{0} (0.1)^0 (3)^3 + \binom{3}{1} (0.1)^1 (3)^2 + \binom{3}{2} (0.1)^2 (3)^1 + \binom{3}{3} (0.1)^3 (3)^0 = 27 + 27 + 9 + 0.001 = 54.001$$

و بتطبيق قوانين التوافق نجد أن $\binom{3}{1} = \binom{3}{2} = 3$ ، $\binom{3}{0} = \binom{3}{3} = 1$ ، لأن $3 = 2 + 1$

$$G = 1 + (0.01) \times 3 \times 3 + (0.1) \times 9 \times 3 + 1 \times 27 \times 1 = 27.001$$

$$0.001 + 0.09 + 2.7 + 27 = 29.791 = \#(0.1 + 3) = \#(3.1) G$$

$$29.791 = \#(0.1 + 3) = \#(3.1) G$$

القرينة / (ج) : ثم تطلب من القرينة (ج) القيام بلعب دور المعلمة في إعادة شرح هذا المثال لباقي أفراد المجموعة ، مع ملاحظة و متابعة من القرينة / المعلمة (أ) لتتدخل في الوقت المناسب في حال وجود أي خطأ في الشرح .

القرينة / المعلمة (أ) : و بعد إنتهاء القرينة (ج) من إعادة شرح المثال السابق ، يتم الإنتقال لحل المثال السادس و هو :

ن أوجد قيمة (2.9) و بيّني ما إذا كانت الإفتراضات الواردة في هذا السؤال كافية أم لا ؟ و إذا كانت غير كافية أضيفي من عندك ما يجعلها كافية لحله ؟ ثم فسري خطوات الحل في إستخدام نظرية ذات الحدين لإيجاد المطلوب ؟

بالمثل لحل هذا المثال لا بد من تحويل المقدار (2.9) إلى الصورة المتعارف عليها في نظرية ذات الحدين ، مع العلم بأن الصورة الأسهل هي (2.9) = (3 - 0.1) :

$$A = \binom{3}{0} (0.1)^0 (3)^3 = 27 \quad B = \binom{3}{1} (0.1)^1 (3)^2 = 27 \quad C = \binom{3}{2} (0.1)^2 (3)^1 = 9 \quad D = \binom{3}{3} (0.1)^3 (3)^0 = 0.001$$

$$G = \binom{3}{0} (0.1)^0 (3)^3 + \binom{3}{1} (0.1)^1 (3)^2 + \binom{3}{2} (0.1)^2 (3)^1 + \binom{3}{3} (0.1)^3 (3)^0 = 27 + 27 + 9 + 0.001 = 54.001$$

$$\$(0.1 -) \times \$(3) + \$(0.1 -) \times \$(3) \times \$(3) + \$(0.1 -) \times \$(3) \times \$(3) + \$(0.1 -) \times \$(3) \times \$(3) = \$(0.1 -) \times \$(3) \times \$(3) + \$(0.1 -) \times \$(3) \times \$(3) + \$(0.1 -) \times \$(3) \times \$(3) + \$(0.1 -) \times \$(3) \times \$(3)$$

و بتطبيق قوانين التوافق نجد أن $(\$1) = (\$1)$ ، $1 = (\$1) = (\$1)$ ، $4 = (\$1) = (\$1)$ ، $3 + 1 = 4$ و ذلك لأن $3 + 1 = 4$ ، $6 = (\$1)$ ، 4

$$\times 4 + (0.01) \times 9 \times 6 + (0.1 -) \times 27 \times 4 + 1 \times 81 \times 1 = \$ (0.1 - 3) = \$ (2.9) B$$

$$(0.0001) \times 1 \times 1 + (0.001 -) \times 3$$

$$0.0001 + 0.012 - 0.054 + 10.8 - 81 = \$ (0.1 - 3) = \$ (2.9) G$$

$$70.7281 = \$ (0.1 - 3) = \$ (2.9) G$$

القرينة / (د) : ثم تطلب من القرينة (د) القيام بلعب دور المعلمة في إعادة شرح هذا المثال لباقي أفراد المجموعة ، مع ملاحظة و متابعة من القرينة / المعلمة (أ) لتتدخل في الوقت المناسب في حال وجود أي خطأ في الشرح .

مثلت باسكال

القرينة / المعلمة (أ) : و بعد إنتهاء القرينة (د) من إعادة شرح المثال السابق يتم الدخول في فرع جديد من هذا الموضوع و هو أن معاملات حدود ذات الحدين يمكن الوصول لها من خلال مثلث باسكال الرقمي { نسبة لمكتشفه العالم الفرنسي باسكال } ، و شكل هذا المثلث كما يلي :

						1									
						1		1							
					1		2		1						
				1		3		3		1					
			1		4		6		4		1				
		1		5		10		10		5		1			
	1		6		15		20		15		6		1		
1		7		21		35		35		21		7		1	

الشكل رقم ((7))

و تشرح لهن كيفية الوصول لكل رقم موجود في مثلث باسكال و كذلك مكانه و أن هذا الجدول كل صف يبدأ بالعدد 1 و ينتهي به و أن كل مدخلة في أي صف بعد الصف الثاني تساوي مجموع المدخلتين المجاورتين لها في الصف السابق لها مباشرة كما هو موضح بالشكل رقم (7) المرسوم أعلاه ، ثم تقوم القرينة / المعلمة (أ) بحل المثال رقم (7) و هو :

ن فسري خطوات الحل في إستخدام مثلث باسكال لإيجاد مفكوك (س + ص) % ؟

من خلال الصف السادس في مثلث باسكال المرسوم أماننا و الذي يمثل معاملات حدود مفكوك ذات الحدين المرفوع للأس 5 نجد أن :

مفكوك (س + ص) = %س + 5س\$ + 10س# + 10س@ + 5س\$ + 5س\$ + ص%

التقييم :

المعلمة : ثم تقوم المعلمة بتوزيع بطاقات بحيث يكون لكل مجموعة بطاقة عليها ثلاث أسئلة على ما تم دراسته في موضوع نظرية ذات الحدين و على مثلث باسكال ، و هذه الأسئلة هي :
فسري خطوات الحل في إيجاد مفكوك كل مما يلي مرة بالحل الرياضي بإتباع نظرية ذات الحدين و مرة أخرى بإستخدام قاعدة مثلث باسكال :

$$\blacksquare (2س + 3ص)$ \quad \blacksquare (3س - 2ص)$ \quad \blacksquare (3س - 4ص)$$$

القرينات / (ب ، ج ، د) : على أن تقوم القرينات في المجموعة بمحاولة حل هذه الأسئلة الثلاثة داخل الفصل كل منهن في كراستها الخاصة .

القرينة / المعلمة (أ) : و تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمراجعة الحلول و التصويب مع الشرح و التوضيح و تقديم التغذية الراجعة المناسبة و اللازمة .

القرينات / (ب ، ج ، د) : ثم تقوم القرينة / المعلمة (أ) بتوزيع هذه الأسئلة الثلاثة بحيث تقوم كل قرينة في المجموعة بلعب دور المعلمة في إعادة حل سؤال منها .

القرينة / المعلمة (أ) : و تقوم القرينة / المعلمة (أ) بدور الملاحظة و الموجهة للتدخل في أي لحظة يكون فيها خطأ في الشرح من قبل أي من القرينات الأخريات .

الحد العام في مفكوك ذات الحدين للمقدار (س + ص)ⁿ

القرينة / المعلمة (أ) : تعلمنا فيما سبق أن : مفكوك ذات الحدين للمقدار :

$$(س + ص)^n = \sum_{r=0}^n \binom{n}{r} س^r ص^{n-r}$$

فكيف يمكننا الحصول على الحد الأول ؟ و كيف يمكننا الحصول على الحد الثاني ؟ و كيف يمكننا الحصول على أي حد بمعلومية رتبته ؟

في القاعدة الخاصة بمفكوك ذات الحدين للمقدار (س + ص)ⁿ = $\sum_{r=0}^n \binom{n}{r} س^r ص^{n-r}$

نجد أن المتغير الوثاب هنا هو r حيث أنها تبدأ في الحد الأول من الصفر و تزيد في كل مرة بمقدار 1 إلى أن تصل إلى n ، و بالتالي فإننا يمكن أن نحصل على الحد الأول $r=0$ بالتعويض عن قيمة n و وضع قيمة $r=0$ ، و يمكننا أن نحصل على الحد الثاني $r=1$ بالتعويض عن قيمة n و وضع $r=1$ و هكذا ... ، أي أن رتبة الحد دائما تزيد عن قيمة r بمقدار 1 ، و عليه يمكن إستنتاج صورة الحد العام لمفكوك ذات الحدين للمقدار (س + ص)ⁿ و الذي يرمز له بالرمز r و هي :

الحد العام في مفكوك ذات الحدين للمقدار (س + ص) يرمز له بالرمز \mathcal{C}_r 19 حيث أن : $\mathcal{C}_r = \binom{19}{r} s^r v^{19-r}$

القرينة المعلمة (أ) : ثم تقوم القرينة / المعلمة (أ) بحل الأمثلة التالية :

- (1) فسري خطوات الحل في إستنتاج قيمة الحد السابع في مفكوك ($2s + 3v$) ؟
- (2) فسري خطوات الحل في إيجاد الحد الرابع في مفكوك ($3s - 2v$) ؟
- (3) أثبتني أن معامل الحد الخامس في مفكوك ($3 + 2s$) * $90720 =$ ؟

الحل : و طلب القرينة / المعلمة (أ) من قريناتها في المجموعة القيام بحل هذه الأمثلة الثلاثة في كراساتهن الخاصة كل على حدة ، و تبقى هي ملاحظة لما تكتبه كل منهن ، ثم تعلن إنتهاء الوقت المخصص للحل في الكراسات الخاصة ، ثم تقوم بمراجعة و تصحيح و تقييم حلولهن ، ثم تبدأ هي بحل المثال الأول ، و هو :

ü فسري خطوات الحل في إستنتاج قيمة الحد السابع في مفكوك ($2s + 3v$) ؟

إن المقصود من هذا المثال هو إتباع قانون الحد العام و ليس قانون مفكوك ذات الحدين في إيجاد الحد السابع ، و ذلك لأنه لو كان المقصود إتباع مفكوك ذات الحدين لكانت صيغة المطلوب في المثال هو أوجدني المفكوك أو أوجدني حدود المفكوك ، لكن الصيغة المكتوبة تدل على أن المطلوب هو إيجاد قيمة حد معين هو الحد السابع ، لذا نقوم بإيجاده من خلال قانون الحد العام حيث أن $\mathcal{C}_7 = \mathcal{C}_{19-7} = \mathcal{C}_{12}$ ، كما يلي :

$$A \mathcal{C}_7 = \binom{19}{7} s^7 v^{12} = \binom{19}{12} s^7 v^{12} , 9 = 12 , 6 = 7 \text{ لأن } \mathcal{C}_7 = \mathcal{C}_{12} = 19 \mathcal{C}_7$$

(س) في قانون الحد العام ترمز إلى (2س) ، (ص) في قانون الحد العام ترمز إلى (3ص) ،

$$B \mathcal{C}_7 = \binom{19}{7} s^7 v^{12} = \binom{19}{12} s^7 v^{12} = \binom{19}{7} s^7 v^{12} \text{ لأن } \binom{19}{7} = \binom{19}{12} \text{ لأن } 9 = 3 + 6$$

$$B \mathcal{C}_7 = \binom{19}{7} s^7 v^{12} = \binom{19}{12} s^7 v^{12} = \binom{19}{7} s^7 v^{12} \text{ لأن } 9 = 3 + 6$$

$$B \mathcal{C}_7 = \binom{19}{7} s^7 v^{12} = \binom{19}{12} s^7 v^{12} = \binom{19}{7} s^7 v^{12} \text{ لأن } 9 = 3 + 6$$

$$G \mathcal{C}_7 = \binom{19}{7} s^7 v^{12} = \binom{19}{12} s^7 v^{12} = \binom{19}{7} s^7 v^{12} \text{ لأن } 9 = 3 + 6$$

$$G \mathcal{C}_7 = \binom{19}{7} s^7 v^{12} = \binom{19}{12} s^7 v^{12} = \binom{19}{7} s^7 v^{12} \text{ لأن } 9 = 3 + 6$$

القرينة / (ب) : ثم تطلب من القرينة / (ب) القيام بلعب دور المعلمة في إعادة شرح هذا

المثال لباقي القرينات في المجموعة ، مع ملاحظة و توجيه من القرينة / المعلمة (أ) ليتدخل في الوقت المناسب في حال وجود أي خطأ في الشرح .

القرينة / المعلمة (أ) : و بعد إنتهاء القرينة (ب) من إعادة شرح المثال الأول ، يتم الإنتقال لحل المثال الثاني و هو :

ن أثبتي أن معامل الحد الرابع في مفكوك (3س - 2ص) ؟

الحل : نجد أن هذا المثال يشبه سابقه و بالتالي فإن المقصود منه هو إتباع قانون الحد العام و ليس كتابة المفكوك لإيجاد الحد الرابع منه ، لأنه لو كان المقصود إيجاد مفكوك ذات الحدين لكان المطلوب في المثال هو أوجد المفكوك أو أوجد حدود المفكوك ، لكن حيث أن المطلوب هو إيجاد قيمة حد معين هو الحد الرابع لذا نقوم بإيجاده من خلال قانون الحد العام حيث أن :

$$C_4 = 193C_4 ، كما يلي :$$

$$A \quad C_4 = 193C_4 = \binom{3}{4} S^3 [V] = 3 = MR ، لأن C_4 = 193C_4 ، 7 = N ، (S) في قانون الحد$$

العام ترمز إلى (3س) ، (ص) في قانون الحد العام ترمز إلى (- 2ص) ،

$$B \quad C_4 = 193C_4 = \binom{3}{4} \times (S) \times \#(-2ص) = 193C_4$$

$$G \quad C_4 = 193C_4 = \frac{5 \times 6 \times 7}{1 \times 2 \times 3} \times (S) \times \#(-2ص)$$

$$G \quad C_4 = 193C_4 = 35 \times (3) \times S \times \#(-2) \times \#ص$$

$$G \quad C_4 = 193C_4 = 35 \times 27 \times S \times \#(-8) \times \#ص = 7560S \times \#ص$$

القرينة / (ج) : ثم تطلب من القرينة / (ج) القيام بلعب دور المعلمة في إعادة شرح هذا المثال لباقي أفراد المجموعة ، مع ملاحظة و توجيه من القرينة / المعلمة (أ) لتتدخل في الوقت المناسب في حال وجود أي خطأ في الشرح .

القرينة / المعلمة (أ) : و بعد إنتهاء القرينة (ج) من إعادة شرح المثال الثاني ، يتم الإنتقال لحل المثال الثالث و هو :

ن أثبتي أن معامل الحد الخامس في مفكوك (3 + 2س) * = 90720 ؟

الحل : A المطلوب معامل حد معين B المقصود هو إتباع قانون الحد العام و ليس قانون مفكوك ذات الحدين في إيجاد الحد الخامس ، و بعد إيجاده نقوم بإيجاد معامله أي إيجاد الأرقام بدون الرموز ، كما يلي :

$$A \quad C_5 = 193C_5 = \binom{3}{5} S^3 [V] = 3 = MR ، 8 = N ، 4 = MR ، لأن C_5 = 193C_5 ، (S) في قانون الحد$$

العام ترمز إلى (3) ، ص في قانون الحد العام ترمز إلى (2س) ،

$$B \quad C_5 = 193C_5 = \binom{3}{5} \times (S) \times \#(2س)$$

$$G \text{ معامل } \mathcal{H} = \frac{5 \times 6 \times 7 \times 8}{1 \times 2 \times 3 \times 4} \times 81 \times (2) \times (\text{س})$$

$$90720 = 16 \times 81 \times 70 = \mathcal{H} \text{ معامل } \mathcal{H} \text{؛ } 19$$

القرينة / (د) : ثم تطلب من القرينة (د) القيام بلعب دور المعلمة في إعادة شرح هذا المثال لباقي أفراد المجموعة ، مع ملاحظة و متابعة من القرينة / المعلمة (أ) لتتدخل في الوقت المناسب في حال وجود أي خطأ في الشرح .

القرينة / المعلمة (أ) : و بعد إنتهاء القرينة (د) من إعادة شرح المثال الثالث و الأخير ، يتم إنتقال القرينة / المعلمة (أ) للدخول في فرع جديد من فروع موضوع نظرية ذات الحدين ، و هو { الحد الأوسط أو الحدين الأوسطين } في مفكوك ذات الحدين .

الحد الأوسط أو الحدين الأوسطين في مفكوك ذات الحدين

نعلم أن عدد حدود مفكوك (س + ص)ⁿ = (1 + n) حداً ، فإذا كانت n = 2 فإن عدد الحدود = 3 ، و هنا يوجد حد أوسط وحيد هو الحد الثاني أي أن رتبته = 2 ، و نلاحظ أن :
 $2 = \{ 1 + 1 \} = \{ 1 + (2 / 2) \} = \{ (1 + (2 / \text{الأس})) \}$

و إذا كانت n = 4 فإن عدد الحدود = 5 و في هذه الحالة يوجد حد أوسط وحيد هو الحد الثالث ، أي أن رتبة هذا الحد = 3 .

كما نلاحظ أن $3 = \{ 1 + 2 \} = \{ 1 + (2 / 4) \} = \{ 1 + (2 / \text{الأس}) \}$ ، أي أن رتبة الحد الأوسط عند n = 4 هو 3

و إذا كانت n = 3 فإن عدد الحدود = 4 ، و في هذه الحالة يوجد حدين أوسطين رتبتيهما هما الحد الثاني و الحد الثالث ، و نلاحظ أن $\{ 2 / (1 + \text{الأس}) \}$ ، $\{ 2 / (3 + \text{الأس}) \}$ = $\{ 2 / (1 + 3) \}$ ، $\{ 2 / (3 + 3) \}$ على الترتيب = 2 ، 3 على الترتيب

= رتبتي الحدين الأوسطين و هكذا ثم تقوم القرينة / المعلمة (أ) بتشكيل جدول يوضح عدد حدود مفكوك (س + ص)ⁿ حيث n ∈ { 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 ، 10 } ، و تبين إذا ما كان هذا المفكوك فيه حد أوسط وحيد أو حدين أوسطين ، و يحدد رتبة هذا الحد الأوسط أو الحدين الأوسطين ؟

قيمة n	n = 5	n = 6	n = 7	n = 8	n = 9	n = 10
عدد الحدود	6	7	8	9	10	11
حد / حدين	2	1	2	1	2	1
رتبة الحد / الحدين	4 ، 3	4	5 ، 4	5	6 ، 5	6

ثم تستنتج مع باقي قريناتها ما يلي :

ü عند $n = 5$ يوجد حدين أوسطين رتبتيهما $(1 + 5) / 2$ ، $(3 + 5) / 2$

ü عند $n = 6$ يوجد حد أوسط وحيد رتبته $(2 / 6) + 1$

ü عند $n = 7$ يوجد حدين أوسطين رتبتيهما $(1 + 7) / 2$ ، $(3 + 7) / 2$

ü عند $n = 8$ يوجد حد أوسط وحيد رتبته $(2 / 8) + 1$

ü عند $n = 9$ يوجد حدين أوسطين رتبتيهما $(1 + 9) / 2$ ، $(3 + 9) / 2$

ü عند $n = 10$ يوجد حد أوسط وحيد رتبته $(2 / 10) + 1$

و من خلال ما تقدم يمكن إستنتاج القاعدة التالية :

أ- إذا كانت n فردية فإن هناك حدين أوسطين رتبتيهما : $(1 + n) / 2$ ، $(3 + n) / 2$

ب- إذا كانت n زوجية فإن هناك حد أوسط وحيد رتبته : $(2 / n) + 1$

التقييم : ثم توجه القرينة / المعلمة (أ) السؤال التالي لكل قريناتها في المجموعة :

إملاً خانات الجدول التالي :

قيمة n	$n = 12$	$n = 15$	$n = 18$
عدد الحدود			
حد / حدين			
رتبة الحد / الحدين			

القرينات / (ب ، ج ، د) : يقمن بحل السؤال و تبقى القرينة / المعلمة (أ) ملاحظة و

موجهة لكل ما تقدمه كل منهن من حلول و مصوبة للأخطاء التي قد تنتج عن أي من القرينات و مقدمة للتغذية الراجعة المناسبة و اللازمة .

التقييم :

المعلمة : و بعد ذلك تقوم المعلمة بتوزيع بطاقات على المجموعات ، و كل بطاقة عليها

سؤالين لتقوم القرينات (ب ، ج ، د) بمحاولة حلها داخل الفصل و تقوم القرينة / المعلمة

(أ) بمراقبة و ملاحظة كل ما تكتبه كل منهن ، ثم تقوم القرينة / المعلمة (أ) بتصويب حلولهن

و تقديم التغذية الراجعة اللازمة و المناسبة من خلال إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران ، ثم

تقوم باقي القرينات بلعب دور المعلمة في إعادة حل هذين السؤالين مرة أخرى ، كما تشمل

البطاقة أسئلة واجب منزلي على موضوع نظرية ذات الحدين و هي أسئلة الكتاب الوزاري

صفحة (28) ، على أن يتم مراجعة و تصويب هذه الحلول في الفصل في الحصة التالية من

قبل القرينة / المعلمة (أ) من خلال إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران ، و تقوم باقي القرينات

على الترتيب بلعب دور المعلمة في إعادة حل هذه الأسئلة بعد تصويبها .

السؤالين المدونين على البطاقة هما :

- إستنتجي ما إذا كان هنالك حد أوسط وحيد / حدين أوسطين ، ثم فسري خطوات الحل في إيجاد قيمة هذا الحد الأوسط / الحدين الأوسطين في كل من :

$$\blacksquare (2س - 3) \% \quad \blacksquare (3س + 2ص) \$$$

- أوجدي قيمة \mathcal{C} في مفكوك (س - 2ص) ؟
 \mathcal{C}

القريبات / (ب ، ج ، د) : يقمن بمحاولة حل هذين السؤالين كل منهن في كراستها و تبقى القرينة / المعلمة (أ) مراقبة و ملاحظة لما تؤديه باقي القريبات في المجموعة ، ثم بعد فترة زمنية محددة تعلن إنتهاء الوقت المخصص للحل في الكراسات و يقوم بمراجعة و تصحيح حلولهن و تقديم التغذية الراجعة اللازمة و المناسبة من خلال حل هذين السؤالين كما يلي :

أولا حل السؤال الأول (1) و هو :

- **ü** إستنتجي إذا كان هنالك حد أوسط وحيد / حدين أوسطين ، ثم فسري خطوات الحل في إيجاد قيمة هذا الحد الأوسط / الحدين الأوسطين في كل من :

$$(1) \quad (2س - 3) \% \quad (2) \quad (3س + 2ص) \$$$

ü حل المطلوب الأول (2س - 3) % :

A عدد الحدود يزيد عن الأس المرفوع له القوس بمقدار 1

$$B \text{ عدد الحدود في مفكوك } (2س - 3) \% = 1 + 5 = 6$$

و هذا يعني وجود حدين أوسطين رتبتيهما هما $\{ 2 / (1 + 5) \}$ ، $\{ 2 / (3 + 5) \}$ ،

B رتبتيهما 3 ، 4 أي أن الحدين الأوسطين في مفكوك (2س - 3) % هما الحد الثالث و الحد الرابع .

أولا : إيجاد الحد الثالث \mathcal{C} :

$$A \quad \mathcal{C} = 19 \quad \left(\begin{matrix} 5 \\ 3 \end{matrix} \right) = 10 \quad \mathcal{C} \quad \left[\begin{matrix} 5 \\ 3 \end{matrix} \right] \quad \mathcal{C} = 5 ، \quad \mathcal{C} = 2 \quad \text{لأن } \mathcal{C} = 3 \quad \mathcal{C} = 1 ، \quad (س) \text{ في قانون الحد}$$

العام ترمز إلى (2س) ، (ص) في قانون الحد العام ترمز إلى (3-)

$$B \quad \mathcal{C} = 3 \quad \mathcal{C} = 1 + 2 \quad \left(\begin{matrix} \% \\ 2 \end{matrix} \right) \times (2س) \% \sim \times (3-) @$$

$$= \frac{4 \times 5}{1 \times 2} \times (2س) \times 9 = \mathcal{C} = 3 \quad \mathcal{C} = 1 + 2 \quad 8 \times 10 = 8 \times 9 = 720 \text{ س} \#$$

ثانيا : إيجاد الحد الرابع \mathcal{C} : A $\left(\begin{matrix} 5 \\ 3 \end{matrix} \right) = 10 \quad \mathcal{C} = 5 ، \quad \mathcal{C} = 2$

$$\mathcal{C} = 3 \quad \text{لأن } \mathcal{C} = 1 + 2$$

A (س) في قانون الحد العام ترمز إلى (2س) ، (ص) في قانون الحد العام ترمز إلى (3-)

$$\#(3-) \times @ (س2) \times \left(\frac{\%}{\%}\right) = \#(3-) \times \# \sim \% (س2) \times \left(\frac{\%}{\%}\right) = ١+٣ ح = ٤ ح B$$

$$@ 1080 - = (27 -) \times @ 4 \times 10 = ١+٣ ح = ٤ ح G$$

القرينة / (ب) : ثم تطلب من القرينة (ب) القيام بلعب دور المعلمة في إعادة شرح هذا المثال لباقي القرينات في المجموعة ، مع ملاحظة و متابعة من القرينة / المعلمة (أ) لتتدخل في الوقت المناسب في حال وجود أي خطأ في الشرح .

القرينة / المعلمة (أ) : و بعد إنتهاء القرينة (ب) من إعادة شرح هذا المثال ، يتم الإنتقال لحل الفرع الآخر من السؤال :

ü حل المطلوب الثاني (3س + 2ص) \$:

الحل : A عدد الحدود يزيد عن الأس المرفوع له القوس بمقدار 1 ،

B عدد الحدود في مفكوك (3س + 2ص) \$ = 1 + 4 = 5 حدود ، و هذا يعني وجود حد

$$\text{أوسط وحيد ترتيبه هي } \{ 1 + (2 / 4) \} = 1 + 2 = 3$$

أي أن الحد الأوسط هو الحد الثالث ، و لإيجاد هذا الحد نجري الخطوات التالية :

$$A \text{ ح } ١٩ = \binom{٧}{٤} [ص] = ٧ ، 4 = ٧ ، 2 = ٧ \text{ لأن } ٣ ح = ١+٣ ح ، (س) \text{ في قانون الحد}$$

العام ترمز إلى (3س) ، (ص) في قانون الحد العام ترمز إلى (2ص) .

$$B \text{ ح } ٣ = ١+٣ ح = \binom{\$}{3} \times (س3) \times @ (ص2) \times @ (س3) \times \frac{3 \times 4}{1 \times 2}$$

$$1 \times 2$$

$$B \text{ ح } ٣ = ١+٣ ح = 9 \times 6 = 4 \times 9 = 216 \text{ س } @ \text{ ص } @$$

القرينة / (ج) : ثم تطلب من القرينة (ج) القيام بلعب دور المعلمة في إعادة شرح هذا المثال لباقي أفراد المجموعة ، مع ملاحظة و متابعة من القرينة / المعلمة (أ) لتتدخل في الوقت المناسب في حال وجود أي خطأ في الشرح .

القرينة / المعلمة (أ) : و بعد إنتهاء القرينة / (ج) من إعادة شرح هذا المثال ، يتم الإنتقال لحل المثال الثاني و هو :

• أوجد قيمة ح في مفكوك (س - 2ص) & ؟

$$\text{ح}$$

$$\text{الحل : ح } = ١+٣ ح ، \text{ و حيث أن قانون الحد العام هو } \binom{٧}{٤} [ص] = ٧$$

$$\text{ح } = ١+٤ ح$$

$$\begin{aligned} \text{B حء} &= \frac{\#(2\text{ص}) \times \$(\text{س}) \times \left(\frac{\&}{\text{س}}\right)}{\#(2\text{ص}) \times \$(\text{س}) \times \left(\frac{\&}{\text{س}}\right)} = \frac{\#(2\text{ص}) \times \# \sim \&(\text{س}) \times \left(\frac{\&}{\text{س}}\right)}{\#(2\text{ص}) \times \$ \sim \&(\text{س}) \times \left(\frac{\&}{\text{س}}\right)} \\ \text{حء} &= \frac{\#(2\text{ص}) \times \$(\text{س}) \times \left(\frac{\&}{\text{س}}\right)}{\#(2\text{ص}) \times \$(\text{س}) \times \left(\frac{\&}{\text{س}}\right)} \\ \text{G حء} &= \frac{\text{س}}{2\text{ص}} = \frac{\text{س}}{2\text{ص}} \end{aligned}$$

القرين / (د) : ثم تطلب من القرينة / (د) القيام بلعب دور المعلمة في إعادة شرح هذا المثال لباقي أفراد المجموعة ، مع ملاحظة و متابعة من القرينة / المعلمة (أ) لتتدخل في الوقت المناسب في حال وجود أي خطأ في الشرح .

القرينة / المعلمة (أ) : و بعد إنتهاء القرينة / (د) من إعادة شرح هذا المثال تؤكد القرينة / المعلمة (أ) على حل أسئلة الواجب ، و في الحصة التالية تقوم بمراجعة الحلول و تصحيحها و تصويبها و تقديم التغذية الراجعة اللازمة و المناسبة ، مع التدوير بعد حل كل سؤال لتقوم بلعب دور المعلمة في إعادة حله إحدى القرينات في المجموعة على الترتيب .

التقويم الختامي للوحدة التجريبية المقترحة

المعلمة : تقوم المعلمة بإجراء عملية التقويم الختامي للطلبات على الوحدة التجريبية التي تم دراستها بإستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران و ذلك من خلال توزيع بطاقات على المجموعات ، كل بطاقة عليها مجموعة من الأسئلة و التمارين العامة على الوحدة كاملة و هي أسئلة مختارة من تمارين الكتاب الوزاري صفحة 28 و لكن مع تحويلها لتقيس مدى إكتساب الطالبات لمهارات التفكير الناقد ، بالإضافة لأسئلة و تمارين أخرى بمجموع إجمالي 10 أسئلة متفرعة بحيث تشمل الوحدة كاملة ، على أن قوم كل القرينات في المجموعة بحل هذه الأسئلة و التمارين واجب منها ما هو داخل الفصل و منها ما هو واجب منزلي ، و في الحصة التالية تقوم القرينة / المعلمة (أ) بمراجعة الحلول و تصويبها و تقييمها بالدرجات و عرض التقييم على المعلمة ، ثم تقوم القرينة / المعلمة (أ) بتقديم التغذية الراجعة المناسبة و اللازمة مع التدوير بعد حل كل سؤال لتقوم قرينة أخرى في المجموعة بلعب دور المعلمة في إعادة الحل مع الشرح

الملحق رقم (6)

تحليل محتوى الوحدة التجريبية
المقترحة

بسم الله الرحمن الرحيم

تحليل محتوى للوحدة الأولى من مقرر رياضيات الفصل الثاني – الصف الحادي عشر – قسم العلوم الإنسانية (الأدبي)

مكونات المحتوى : قام الباحث بتحليل محتوى الوحدة الأولى من منهج الكتاب الثاني لمادة الرياضيات المقرر على الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) من حيث كل من { المفاهيم ، التعميمات ، المهارات } ، و قد وضع الباحث التعاريف الإجرائية لمكونات المحتوى كما يلي :

المفاهيم : على أنها عبارة عن الصورة المجردة التي تتكون أو تتشكل من العناصر المشتركة في سمات أساسية حرجة تميز هذه العناصر عن غيرها .

المهارات الرياضية : تتعدد المجالات التي تتواجد بها المهارات و بذلك يختلف تعريف المهارات تبعا للمجال الذي توجد به ، و بما يتلاءم مع طبيعة هذا المجال ، و فيما يلي تعريف المهارة في المجال التربوي :

المهارة : هي الأداء السهل الدقيق لمجموعة من الإجراءات و الخطوات و العمليات القائمة على الفهم و التدريب لما يتعلمه الفرد عقليا و حركيا مع توفير الوقت و الجهد لتحقيق الأهداف المنشودة .

و المهارة الرياضية هي : القدرة على القيام بإنجاز المهمة (العمليات الرياضية) و التي تتطلب منه الدقة و السرعة و الإتقان مع العلم بأن هذا ينطبق على المهارات الأدائية منها و العقلية (الذهنية) .

التعميمات الرياضية : عبارة لفظية أو جملة خبرية تحدد علاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية .

المهارات	التعميمات	المفاهيم	الموضوع
<p>2. إيجاد عدد الطرق الممكنة لإجراء عملية ما يمكن إجراؤها على مراحل إذا كان التكرار مسموح .</p> <p>3. إيجاد عدد الطرق الممكنة لإجراء عملية ما يمكن إجراؤها على مراحل إذا لم يكن التكرار مسموح .</p> <p>4. حل أسئلة و تمارين و مسائل على هذا الموضوع .</p>	<p>إذا أمكن إجراء عملية ما على مرحلتين و كان عدد طرق إجراء المرحلة الأولى هو (٣) و عدد طرق إجراء المرحلة الثانية هو (٥) فإن عدد طرق إجراء العملية بالمرحلتين هو (٣ × ٥) ، و يمكن تعميم هذا المبدأ لأكثر من مرحلتين .</p>	<p>عمليات تتم على أكثر من مرحلة</p>	<p>مبدأ العد الأساسي</p>

المهارات	التعميمات	المفاهيم	الموضوع
1. إيجاد قيمة مضروب أي عدد . 2. إيجاد قيمة n إذا علم قيمة مضروبها . 3. إيجاد قيمة n إذا علم قيمة (m) وقيمة l (n, m) . 4. إيجاد قيمة m إذا علم قيمة (n) وقيمة l (m, n) . 5. إيجاد قيمة l (m, n) بالآلة الحاسبة إذا علم قيمة كل من n, m . 6. إيجاد قيمة تبادل معينة مع السماح بالتكرار . 7. إيجاد قيمة تبادل معينة دون السماح بالتكرار . 8. حل أسئلة و تمارين و مسائل على هذا الموضوع .	1) إذا كانت m مجموعة من العناصر عددها n ، فإن عدد تباديل {تراتيبي} عناصر هذه المجموعة هو : $l(n, n) = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 1 \times 2 \times 3$ $l(n, n) = n!$ مضروب n = 2) $l(n, m) = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 1 \times 2 \times 3$ 3) $l(n, m) = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 1 \times 2 \times 3$ 4) $l(n, m) = \frac{n!}{(n-m)!}$ 5) $l(n, 0) = 1$ 6) $l(0, n) = 1$	1) التباديل لمجموعة مكونة من (n) من العناصر و المرموز له بالرمز $l(n, n)$ هو أي ترتيب لعناصر هذه المجموعة . 2) المضروب : يسمى التباديل لمجموعة مكونة من (n) من العناصر بإسم مضروب n و يرمز له بالرمز $n!$. 3) تبديل راء من الأشياء المختلفة مأخوذة من n من الأشياء : يستخدم الرمز $l(n, m)$ للدلالة على تبادل n من الأشياء المختلفة مأخوذة راء راء في كل مرة	التباديل

المهارات	التعميمات	المفاهيم	الموضوع
<p>1. إيجاد قيمة توافق $\binom{n}{r}$ إذا علمت قيمة كل من n ، r ، بطريقة الحساب الرياضي و بطريقة إستخدام الآلة الحاسبة .</p> <p>2. إيجاد العلاقة بين توافق $\binom{n}{r}$ و تبادل $\binom{n}{n-r}$.</p> <p>3. إيجاد قيمة $\binom{n}{r}$ إذا علمت قيمة $\binom{n}{n-r}$ ، قيمة r .</p> <p>4. إيجاد قيمة $\binom{n}{r}$ إذا علمت قيمة $\binom{n}{s}$ ، قيمة n .</p> <p>5. حل أسئلة و تمارين و مسائل على هذا الموضوع .</p>	<p>(1) توافق n من العناصر مأخوذة كل مرة راء راء هو : $\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$.</p> <p>ل (n, r) . $r! \cdot \binom{n}{r} = n!$ ، $n \geq r$.</p> <p>(2) $\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$.</p> <p>(3) $\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$.</p> <p>(4) إذا كان $\binom{n}{r} = \binom{n}{s}$ فإن : $s = n - r$ أو $s = r$.</p>	<p>التوافق : إختيارات غير مرتبة } مجموعات جزئية لها عدد العناصر نفسه { يمكن تكوينها من مجموعة من الأشياء مأخوذة كلها أو بعضها في كل مرة ، و يرمز لعدد توافق n من العناصر مأخوذة راء راء في كل مرة بالرمز $\binom{n}{r}$</p>	التوافق

المهارات	التعميمات	المفاهيم	الموضوع
<p>1. إيجاد مفكوك ذات الحديد للمقدار $(أس ± ب ص)^{n±}$ باستخدام التوافق .</p> <p>2. إيجاد مفكوك ذات الحديد للمقدار $(أس ± ب ص)^{n±}$ باستخدام مثلث باسكال .</p> <p>3. إستنتاج عدد حدود مفكوك ذات الحديد للمقدار $(س + ص)^n$.</p> <p>4. إستنتاج ما إذا كان لمفكوك ذات الحديد للمقدار $(س + ص)^n$ أوسط وحيد أم حدين أوسطين .</p> <p>5. إستنتاج قيمة الحد الأوسط أو الحديد الأوسطين في مفكوك ذات الحديد للمقدار $(أس ± ب ص)^n$.</p> <p>6. إيجاد معامل أي حد من حدود</p>	<p>• $(س + ص)^n =$</p> <p>$\begin{matrix} n \\ \hline \end{matrix} \begin{matrix} n \\ \hline \end{matrix} \begin{matrix} n \\ \hline \end{matrix} \dots \begin{matrix} n \\ \hline \end{matrix}$</p> <p>• قراءة معاملات مفكوك $(س + ص)^n$ من مثلث باسكال .</p> <p>• الحد العام في مفكوك $(س + ص)^n$ هو $\begin{matrix} n \\ \hline \end{matrix} \begin{matrix} n \\ \hline \end{matrix} \begin{matrix} n \\ \hline \end{matrix} \dots \begin{matrix} n \\ \hline \end{matrix}$</p> <p>• في مفكوك $(س + ص)^n$ إذا كانت n فردية فإن هنالك حدين أوسطين ، وإذا كانت n زوجية فإن هنالك حد أوسط و حيد</p>	<p>(5) مفكوك $(س + ص)^n$</p> <p>(6) مثلث باسكال الحد العام في مفكوك ذات الحديد .</p> <p>(3) الحد الأوسط و الحديد الأوسطين في مفكوك ذات الحديد .</p>	نظرية ذات الحديد

<p>مفكوك ذات الحدين للمقدار (أ س ± ب ص) . 7. إستنتاج قيمة أي حد من حدود المفكوك إذا علمت رتبته و دون إيجاد المفكوك . 8. حل أسئلة و تمارين و مسائل على هذا الموضوع .</p>			
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

الملحق رقم (7)

طلب التحكيم على تحليل
الوحدة التجريبية المقترحة
من السادة المحكمين

بسم الله الرحمن الرحيم

اليوم : ، الموافق / / م

المحترم

السيد الفاضل د .

تحية طيبة و بعد ،،،،،

مقدمه لسيادتكم الباحث / نادر خليل فؤاد أبو شعبان .

الموضوع

يرجى من سيادتكم التكرم بدراسة تحليل محتوى الوحدة الأولى من مقرر رياضيات الفصل الثاني – الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) ، و من ثم إيداء وجهات النظر التي ترون سيادتكم أنها مناسبة ، حيث أن رأيكم السديد يفيد الباحث في إعداد و تنظيم أدوات دراسته الخاصة بالحصول على درجة الماجستير في التربية قسم المناهج و طرق التدريس (رياضيات) علما بأن هذه الدراسة تحت عنوان :

{ أثر إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد في

الرياضيات لدى طلاب الصف الحادي عشر – القسم الأدبي بغزة }

و بهذا لكم منا جزيل الشكر و العرفان

و بارك الله فيكم و جزاكم الله عنا خير الجزاء

مقدمه لكم : الباحث

ملاحظة : الرجاء من سيادتكم التكرم بتعبئة الإستبانة المرفقة .

الملحق رقم (8)

إستبيان تحليل المحتوى

بسم الله الرحمن الرحيم

إستبيان تحليل المحتوى

مسلسل	البيان	مناسب	غير مناسب
.1	هل التعريفات الإجرائية المكتوبة في تحليل المحتوى صحيحة و مناسبة أم لا ؟		
.1	هل التصنيف و التقسيم المستخدم في التحليل مناسباً للمحتوى الذي تم تحليله له ؟		
.2	هل إلتزم الباحث بالتعريفات الإجرائية الخاصة بكل جانب من جوانب بنود التحليل ؟		
.3	هل نواتج التحليل تمثل المحتوى الذي تم تحليله تمثيلاً حقيقياً و واقعياً ؟		

آراء أخرى حول تحليل المحتوى :

.1

.2

.3

.4

الملحق رقم (9)

طلب تعبئة إستمارة

إستطلاع الرأي حول الوحدة

التجريبية المقترحة

من السادة المحكمين

بسم الله الرحمن الرحيم

السيد الأستاذ الدكتور /

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته و بعد ،،،،،

مقدمه لسيادتكم / نادر خليل فؤاد أبو شعبان – الباحث في قسم المناهج و طرق
التدريس بكلية التربية بالجامعة الإسلامية – غزة ، و الذي يقوم بعمل دراسة للحصول على
درجة الماجستير تحت عنوان :

**أثر إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد
في الرياضيات لدى طلاب الصف الحادي عشر – القسم الأدبي بغزة .**

و لأجل ذلك توصل الباحث لوضع تصور لإعادة تخطيط الوحدة الأولى من الكتاب
الثاني من مقرر رياضيات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) في ضوء
إستراتيجية التدريس بالأقران .

← و المرجو من سيادتكم التكرم بقراءة بنود الإستبيان و إيداء الرأي فيما يلي :

1. مدى ملاءمة أهداف الوحدة .
 2. مدى ملاءمة المحتوى لتحقيق أهداف الوحدة .
 3. مدى ملاءمة الأنشطة لأهداف الوحدة .
- و ذلك بوضع علامة (√) أمام العبارة المناسبة فيما يلي ، و إذا كان لسيادتكم ملاحظات أخرى
فإن الباحث يرجو من سيادتكم التكرم بكتابتها في مكانها المخصص في الإستبيان .

و بهذا لكم منا جزيل الشكر و العرفان

وبارك الله فيكم

مقدمه لسيادتكم

الباحث / نادر خليل فؤاد أبو شعبان

الملحق رقم (10)

إستمارة

إستطلاع الرأي حول الوحدة

التجريبية المقترحة

إستمارة إستطلاع الرأي حول الوحدة التجريبية المقترحة

ملاحظات أخرى	غير مناسب	إلى حد ما	مناسب	التقدير ← البيان ↓	مسلسل
				مدى ملاءمة أهداف الوحدة .	1.
				مدى ملاءمة المحتوى لتحقيق أهداف الوحدة .	2.
				مدى ملاءمة الأنشطة لأهداف الوحدة .	3.

الملحق رقم (11)

بطاقة ملاحظة خاصة بأداء

الطالبات و مدى تحقيق

الأهداف أثناء تطبيق

إستراتيجية التدريس بالأقران

بسم الله الرحمن الرحيم

بطاقة ملاحظة خاصة بأداء الطالبات و مدى تحقيق الأهداف أثناء تطبيق

إستراتيجية التدريس بالأقران

الموضوع الأول : مبدأ العد الأساسي

إسم الطالبة (القرينة) : -----

التاريخ -----/-----/----- م

مدى تحقق الأهداف					الأهداف	مسلسل
م	ج.ج	ج	ل	ض		
					1. تحدد الطالبة مفهوم مبدأ العد الأساسي .	
					2. تجد عدد طرق إجراء عملية ما يمكن إجراؤها على مرحلتين أو أكثر مع السماح بالتكرار .	
					3. تجد عدد طرق إجراء عملية ما يمكن إجراؤها على مرحلتين أو أكثر مع عدم السماح بالتكرار .	
					4. تحدد الإفتراضات { المعطيات و المطلوب } في المسألة .	
					5. تتنبأ بالإفتراضات في المسألة .	
					6. تتخذ القرارات في حل المسألة .	
					7. تفسر البيانات في المسألة .	
					8. تجري خطوات حل المسألة و برهن حلها .	
					9. تحدد المغالطات الرياضية سواء كانت منطقية أو إستدلالية أو إستقرائية .	
					10. تقيم الإستنتاجات و المناقشات و الحجج .	
					11. تخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة .	
					12. تحاكم حلها و حل زميلاتها لكل مسألة .	
					13. تحقق صحة خطوات الحل .	

علما بأن :

- (1) ض : ضعيف .
- (2) ل : مقبول .
- (3) ج : جيد .
- (4) ج.ج : جيد جدا .
- (5) م : ممتاز .

الموضوع الثاني : التباديل

إسم الطالبة (القرينة) : ----- م
التاريخ -----/-----/----- م

مدى تحقق الأهداف					الأهداف	مسلسل
م	ج.ج	ج	ل	ض		
					1. تحدد الطالبة مفهوم التباديل .	
					2. تجد قيمة مضروب أي عدد .	
					3. تجد قيمة n إذا علمت قيمة مضروبها .	
					4. تجد قيمة (n) إذا علمت قيمة (r) و علمت قيمة l (n, r) .	
					5. تجد قيمة (r) إذا علمت قيمة (n) و علمت قيمة l (n, r) .	
					6. تجد قيمة l (n, r) بالآلة الحاسبة إذا علمت قيمة كل من n, r .	
					7. تجد قيمة تباديل معينة l (n, r) مع السماح بالتكرار	
					8. تجد قيمة تباديل معينة l (n, r) دون السماح بالتكرار .	
					9. تحدد المعطيات في المسألة .	
					10. تحدد الإفتراضات { المعطيات و المطلوب } في المسألة	
					11. تتنبأ بالإفتراضات في المسألة .	
					12. تتخذ القرارات في حل المسألة .	
					13. تفسر البيانات في المسألة .	
					14. تجري خطوات حل المسألة و تبرهن حله .	
					15. تحدد المغالطات الرياضية سواء كانت منطقية أو إستدلالية أو إستقرائية .	
					16. تقييم الإستنتاجات و المناقشات و الحجج .	
					17. تخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة و منظمة	
					18. تحاكم حلها و حل زميلاتها لكل مسألة .	
					19. تحقق صحة خطوات الحل .	

الموضوع الثالث : التوافق

إسم الطالبة (القرينة) : -----

التاريخ -----/-----/----- م

مدى تحقق الأهداف					الأهداف	مسلسل
م	ج.ج.	ج	ل	ض		
					تحدد الطالبة المقصود بمفهوم التوافق .	1.
					تجد قيمة توافق $\left(\begin{smallmatrix} n \\ r \end{smallmatrix}\right)$ إذا علمت قيمة كل من n ، r ، بطريقة الحساب الرياضي أو بطريقة إستخدام الآلة الحاسوبية .	2.
					تجد العلاقة بين كل من $\left(\begin{smallmatrix} n \\ r \end{smallmatrix}\right)$ ، l ، n ، r .	3.
					تجد قيمة n إذا علمت قيمة $\left(\begin{smallmatrix} n \\ r \end{smallmatrix}\right)$ ، قيمة r .	4.
					يجد قيمة r إذا علمت قيمة $\left(\begin{smallmatrix} n \\ r \end{smallmatrix}\right)$ ، قيمة n .	5.
					تحدد الإفتراضات (المعطيات و المطلوب) في المسألة	6.
					تنتبأ بالإفتراضات في المسألة .	7.
					تتخذ القرارات في حل المسألة .	8.
					تفسر البيانات في المسألة .	9.
					تجري خطوات حل المسألة و تبرهن حلها .	10.
					تحدد المغالطات الرياضية سواء كانت منطقية أو إستدلالية أو إستقرائية .	11.
					تقيم الإستنتاجات و المناقشات و الحجج .	12.
					تخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة .	13.
					تحدد المعطيات في المسألة .	14.
					تخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة و منظمة .	15.
					تحاكم حلها و حل زميلاتها لكل مسألة .	16.
					تحقق صحة خطوات الحل .	17.

الموضوع الرابع : نظرية ذات الحدين

إسم الطالبة (القرينة) : ----- /----- /----- م
التاريخ ----- /----- /----- م

مدى تحقق الأهداف					الأهداف	مسلسل
م	ج. ج.	ج	ل	ض		
					تحدد الطالبة مفهوم { نظرية ذات الحدين } .	1.
					تجد مفكوك ذات الحدين للمقدار ($أ س ± ب ص$) باستخدام التوافق .	2.
					تجد مفكوك ذات الحدين للمقدار ($أ س ± ب ص$) باستخدام مثلث باسكال .	3.
					تجد عدد حدود مفكوك ذات الحدين للمقدار ($س + ص$) .	4.
					تحدد إذا ما كان لمفكوك ذات الحدين للمقدار ($س + ص$) حد أوسط أم حدين أوسطين .	5.
					تستنتج قيمة الحد الأوسط أو الحدين الأوسطين في مفكوك ذات الحدين للمقدار ($أ س ± ب ص$)	6.
					تجد قيمة معامل أي حد من حدود مفكوك ذات الحدين للمقدار ($أ س ± ب ص$) .	7.
					تجد قيمة أي حد من حدود المفكوك إذا علمت رتبته و دون إيجاد المفكوك .	8.
					تحدد الإفتراضات { المعطيات و المطلوب } في المسألة .	9.
					تتنبأ بالإفتراضات في المسألة .	10.
					تتخذ القرارات في حل المسألة .	11.
					تفسر البيانات في المسألة .	12.
					تجري خطوات حل المسألة و يبرهن حله .	13.
					تحدد المغالطات الرياضية سواء كانت منطقية أو إستدلالية أو إستقرائية .	14.
					تقيم الإستنتاجات و المناقشات و الحجج .	15.
					تخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة .	16.
					تحل أسئلة و تمارين و مسائل على هذا الموضوع .	17.

الملحق رقم (12)

طلب التحكيم على بطاقة

الملاحظة الخاصة بأداء

الطالبات و مدى تحقيق

الأهداف أثناء تطبيق

إستراتيجية التدريس بالأقران

من السادة المحكمين

بسم الله الرحمن الرحيم

اليوم : ، الموافق / / م

المحترم

السيد الفاضل

تحية طيبة و بعد ،،،،،

مقدمه لسيادتكم الباحث / نادر خليل فؤاد أبو شعبان .

الموضوع

يرجى من سيادتكم التكرم بدراسة البطاقة التي أعدها الباحث لملاحظة أداء الطالبات و مدى تحقيق الأهداف أثناء تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران على الوحدة الأولى من مقرر رياضيات الفصل الثاني الخاص بالصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) ، و من ثم إيداء وجهات النظر التي ترون سيادتكم أنها مناسبة ، حيث أن رأيكم السديد يفيد الباحث في إعداد و تنظيم أدوات دراسته الخاصة بالحصول على درجة الماجستير في التربية قسم المناهج و طرق التدريس (رياضيات) علما بأن هذه الدراسة تحت عنوان :

" أثر إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) بغزة " .

← و المرجو من سيادتكم التكرم التفضل بقراءة بنود بطاقة الملاحظة و إيداء الرأي فيما يلي :

- ü سلامة الصياغة الإجرائية لعبارات البطاقة في ضوء الهدف من تصميمها .
- ü مدى إرتباط كل هدف فرعي بالهدف الرئيسي من تطبيق الإستراتيجية .
- ü إمكانية ملاحظة تحقيق كل هدف .
- ü الحكم على العبارات من حيث كونها توصيفا دقيقا للأهداف المراد ملاحظتها .
- ü تسجيل أية ملاحظة ترون سيادتكم ضرورة لوجودها في تصميم البطاقة .

و بهذا لكم منا جزيل الشكر و العرفان
و بارك الله فيكم و جزاكم الله عنا خير الجزاء

مقدمه لكم : الباحث

ملاحظة : الرجاء من سيادتكم التكرم بتعبئة الإستبانة المرفقة .

الملحق رقم (13)

إستبانة التحكيم على بطاقة

الملاحظة الخاصة بأداء

الطالبات و مدى تحقيق

الأهداف أثناء تطبيق

إستراتيجية التدريس بالأقران

بسم الله الرحمن الرحيم
إستبانة تحكيم بطاقة الملاحظة

الموضوع الأول : مبدأ العد الأساسي

ملاحظات أخرى	إعتبار الأهداف الفرعية توصيف دقيق للهدف الرئيسي		مدى ملاحظة أداء الطلاب للأهداف السلوكية			مدى إرتباط الهدف الفرعي بالهدف الرئيسي من تطبيق الإستراتيجية			السلامة اللغوية للعبارة		الهدف السلوكي	مسلسل
	لا	نعم	غير مناسب	إلى حد ما	مناسب	غير مرتبط	إلى حد ما	مرتبط	غير سليمة	سليمة		
											يعرف الطالب المقصود بمفهوم مبدأ العد الأساسي .	1.
											يجد عدد طرق إجراء عملية ما يمكن إجراؤها على مرحلتين أو أكثر مع السماح بالتكرار .	2.
											يجد عدد طرق إجراء عملية ما يمكن إجراؤها على مرحلتين أو أكثر مع عدم السماح بالتكرار .	3.
											يحدد الإفتراضات	4.
											يتنبأ بالإفتراضات في المسألة .	5.

											يتخذ القرارات في حل المسألة .	.6
											يفسر البيانات في المسألة .	.7
											يجري خطوات حل المسألة و يبرهن حله .	.8
											يحدد المغالطات الرياضية سواء كانت منطقية أو إستدلالية أو إستقرائية .	.9
											يقيم الإستنتاجات و المناقشات و الحجج	.10
											يخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة .	.11
											يحاكم حله و حل زملاءه لكل مسألة .	.12
											يحقق صحة خطوات الحل .	.13

الموضوع الثاني : التباديل

ملاحظات أخرى	إعتبار الأهداف الفرعية توصيف دقيق للهدف الرئيسي		مدى ملاحظة أداء الطلاب للأهداف السلوكية			مدى إرتباط الهدف الفرعي بالهدف الرئيسي من تطبيق الإستراتيجية			السلامة اللغوية للعبارات		الهدف السلوكي	مسلسل
	لا	نعم	غير مناسب	إلى حد ما	مناسب	غير مرتبط	إلى حد ما	مرتبط	غير سليمة	سليمة		
											يتعرف الطالب على المقصود بمفهوم التباديل .	1.
											يجد قيمة مضروب أي عدد .	2.
											يستنتج قيمة n إذا علم قيمة مضروبها	3.
											يستنتج قيمة n إذا علمت قيمة m و علمت قيمة l (n, m, l).	4.
											يستنتج قيمة m إذا علمت قيمة n و علمت قيمة l (n, m, l).	5.
											يجد قيمة l (n, m, l) بالآلة الحاسبة إذا علم قيمة كل من n, m .	6.
											يستنتج قيمة تباديل معينة l (n, m, l) مع السماح بالتكرار .	7.

											يستنتج قيمة تباديل معينة ل(ن ، ر) دون السماح بالتكرار .	8.
											يحدد المعطيات في المسألة .	9.
											يعرف الإفتراضات في المسألة	10.
											يتنبأ بالإفتراضات في المسألة .	11.
											يتخذ القرارات في حل المسألة .	12.
											يفسر البيانات في المسألة .	13.
											يجري خطوات حل المسألة و يبرهن حله	14.
											يحدد المغالطات الرياضية سواء كانت منطقية أو إستدلالية أو إستقرائية .	15.
											يقيم الإستنتاجات و المناقشات و الحجج	16.
											يخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة .	17.
											يخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة و منظمة .	18.
											يحاكم حله و حل زملاءه لكل مسألة .	19.
											يحقق صحة خطوات الحل .	20.

الموضوع الثالث : التوافق

ملاحظات أخرى	إعتبار الأهداف الفرعية توصيف دقيق للهدف الرئيسي		مدى ملاحظة أداء الطلاب للأهداف السلوكية			مدى إرتباط الهدف الفرعي بالهدف الرئيسي من تطبيق الإستراتيجية			السلامة اللغوية للعبارة		الهدف السلوكي	مسلسل
	لا	نعم	غير مناسب	إلى حد ما	مناسب	غير مرتبط	إلى حد ما	مرتبط	غير سليمة	سليمة		
											يستنتج قيمة توافق $\left(\begin{matrix} n \\ r \end{matrix} \right)^{\pm}$ إذا علمت قيمة كل من n ، r بطريقة الحساب الرياضي أو بطريقة إستخدام الآلة الحاسبة	1.
											يستنتج العلاقة بين كل من $\left(\begin{matrix} n \\ r \end{matrix} \right)$ ، l (n ، r)	2.
											يجد قيمة n إذا علمت قيمة $\left(\begin{matrix} n \\ r \end{matrix} \right)$ ، قيمة r .	3.
											يجد قيمة r إذا علمت قيمة $\left(\begin{matrix} n \\ r \end{matrix} \right)$ ، قيمة n .	4.
											يحدد الإفتراضات في المسألة .	5.
											يتنبأ بالإفتراضات في المسألة .	6.

											7. يتخذ القرارات في حل المسألة .
											8. يفسر البيانات في المسألة .
											9. يجري خطوات حل المسألة و يبرهن حله .
											10. يحدد المغالطات الرياضية سواء كانت منطقية أو إستدلالية أو إستقرائية .
											11. يقيم الإستنتاجات و المناقشات و الحجج .
											12. يخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة .
											13. يحدد المعطيات في المسألة .
											14. يخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة و منظمة .
											15. يحاكم حله و حل زملاءه لكل مسألة .
											16. يحقق صحة خطوات الحل .

الموضوع الرابع : نظرية ذات الحدين

ملاحظات أخرى	إعتبار الأهداف الفرعية توصيف دقيق للهدف الرئيسي		مدى ملاحظة أداء الطلاب للأهداف السلوكية			مدى إرتباط الهدف الفرعي بالهدف الرئيسي من تطبيق الإستراتيجية			السلامة اللغوية للعبارة		الهدف السلوكي	مسلسل
	لا	نعم	غير مناسب	إلى حد ما	مناسب	غير مرتبط	إلى حد ما	مرتبط	غير سليمة	سليمة		
											يعرف الطالب المقصود بمفهوم (نظرية ذات الحدين) .	1.
											يجد مفكوك ذات الحدين للمقدار (أ س ± ب ص) باستخدام التوافق	2.
											يجد مفكوك ذات الحدين للمقدار (أ س ± ب ص) باستخدام مثلث باسكال .	3.
											يستنتج عدد حدود مفكوك ذات الحدين للمقدار (س + ص) .	4.
											يستنتج ما إذا كان لمفكوك المقدار (س + ص) حد أوسط أم حدين أوسطين .	5.

											6.	يستنتج قيمة الحد الأوسط أو الحدين الأوسطين في مفكوك ذات الحدين للمقدار (أ س ± ب ص) ^٢ .
											7.	يجد قيمة معامل أي حد من حدود مفكوك ذات الحدين للمقدار (أ س ± ب ص) ^٢ .
											8.	يستنتج قيمة أي حد من حدود المفكوك إذا علمت رتبته و دون إيجاد المفكوك
											9.	يعرف الإفتراضات في المسألة
											10.	يتنبأ بالإفتراضات في المسألة .
											11.	يتخذ القرارات في حل المسألة .
											12.	يفسر البيانات في المسألة .
											13.	يجري خطوات الحل و يبرهن حله .
											14.	يحدد المغالطات الرياضية سواء كانت منطقية أو إستدلالية أو إستقرائية .
											15.	يقيم الإستنتاجات و المناقشات و الحجج .
											16.	يخطط لحل المسألة بطريقة صحيحة .
											17.	حل أسئلة و تمارين و مسائل على هذا الموضوع .

الملحق رقم (14)
كراسة إختبار التفكير الناقد
في الرياضيات
مطبق على الوحدة الأولى من
الكتاب الثاني من منهج
الصف الحادي عشر قسم العلوم
الإنسانية (أدبي)

كراسة إختبار التفكير الناقد
في الرياضيات

مطبق على الوحدة الأولى من الكتاب الثاني من منهج
الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (أدبي)

إعداد

نادر خليل أبو شعبان

2010 / 2009

تعليمات و إرشادات

- **محتويات الإختبار :** تحتوي كراسة الإختبار على (48) سؤالاً في الوحدة الأولى من الكتاب الثاني من منهج مادة الرياضيات المقررة على الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) للعام الدراسي 2010 / 2009 ، علماً بأن هذه الأسئلة موزعة على أربعة أقسام رئيسية هي :

المهارات الفرعية			المهارة الرئيسية
إتخاذ القرارات	التنبؤ بها	معرفة	الإفتراضات
البرهنة	خطوات الحل	البيانات	التفسير
إستقرائية	إستدلالية	منطقية	المغالطات الرياضية
الحجج	المناقشات	الإستنتاجات	التقييم

- **الهدف من الإختبار :** يهدف هذا الإختبار إلى ما يلي :
 - (1) قياس المهارات الأساسية للتفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) ، علماً بأن هذه المهارات هي : (الإفتراضات ، التفسير ، المغالطات الرياضية ، التقييم) .
 - (2) إفادة البحث العلمي .
- **تعليمات الإختبار :** إبنتي الطالبة إقرأي التعليمات التالية جيداً و إلتزمي بها إلتزاماً تاماً أثناء قيامك بالإجابة :
 - (1) يحتوي هذا الإختبار على مجموعة من الأسئلة المتعلقة بمواضيع الوحدة الأولى من الكتاب الثاني من منهج الرياضيات المقررة على الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) للعام الدراسي 2010 / 2009 ، و هذه الموضوعات هي { مبدأ العد الأساسي ، التباديل ، التوافق ، نظرية ذات الحدين } .
 - (2) الإختبار مقسم إلى أربعة أقسام مستقلة (الإفتراضات ، التفسير ، المغالطات الرياضية ، التقييم) و عليك الإلتزام بالتعليمات الخاصة بكل قسم منها .

- (3) كل قسم من الأقسام السابقة مقسم بدوره إلى ثلاثة أقسام فرعية مستقلة أيضا ، و كل قسم من هذه الأقسام الفرعية يوجد به مثال محلول و أربعة أسئلة .
- (4) أدرسي كل قسم فرعي على حدة دراسة جيدة ، ثم إقرأي المثال المحلول و تعرفي عليه جيداً .
- (5) لا يسمح لك بالإستفسار عن أي سؤال أثناء تأدية الإختبار .
- (6) حاولي الإجابة عن جميع الأسئلة بالترتيب الموضح في ورقة الإجابة ، و في حال وجود سؤال صعب دعيه جانبا حتى تنتهي من الإجابة عن جميع الأسئلة .
- (7) الإجابة على ورقة الإجابة فقط .
- (8) زمن الإختبار على كل قسم رئيسي هو (50) دقيقة ، و بهذا يكون زمن الإجابة على الإختبار ككل هو (200) دقيقة

أجزاء إختبار التفكير الناقد في الرياضيات

أولاً : الإفتراضات

ثانياً : التفسير

ثالثاً : المغالطات الرياضية

رابعاً : التقييم

إختبار التفكير الناقد في الرياضيات

الجزء الأول : الإفتراضات

للمف

الحادي عشر . أدبي

2010 – 2009

كراسة إختبار التفكير الناقد

الجزء الأول / الإفتراضات

درجات الإختبار

الجزء	1	2	3	4	المجموع
الأول (معرفتها)					
الثاني (التنبؤ بمصداقيتها)					
الثالث (إتخاذ القرارات)					
المجموع الكلي					

إسم الطالبة _____ رقمها _____
العمر _____

أولاً : الجزء الأول – القسم الأول (معرفة الإفتراضات)

مثال محلول : كم مثلثاً يمكن رسمه بحيث تكون رؤوسه من بين 7 نقاط لا تقع أي ثلاث منها على إستقامة واحدة ؟

المطلوب منك إبنتي الطالبة معرفة الإفتراضات التي تتضمنها المسألة .

الحل

الإفتراضات هي :

المعطيات : تم توصيل كل نقطة من أصل 7 نقاط لا تقع أي ثلاثة منها على إستقامة واحدة ، بالنقاط الستة الأخرى .

المطلوب : إيجاد عدد المثلثات الناتجة في هذا الشكل .

السؤال الأول : بكم طريقة يمكن لمعلمة أن تختار عريفةً للفصل و نائبةً للعريفة و مسؤولةً عن دفتر الحضور و الغياب ، في فصل مكون من 35 طالبةً بحيث لا تشغل الطالبة الواحدة أكثر من عمل .

✓ إبنتي الطالبة : المطلوب تحديد الإفتراضات { المعطيات و المطلوب } في هذه المسألة .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الثاني : أوجدي قيمة n إذا علمت أن $15 = \binom{n}{2}$ ؟

✓ إبنتي الطالبة : المطلوب تحديد الإفتراضات { المعطيات و المطلوب } في هذه المسألة .

.....

.....

.....

.....

.....
.....
السؤال الثالث : أكتبي العبارة : ل (n ، 2) = 36 ، بصيغة أخرى مستخدمة رموز التوافق
!2

ثم أوجدي قيمة n ؟

✓ إينتي الطالبة : المطلوب تحديد الإفتراضات { المعطيات و المطلوب } في هذه المسألة .

.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال الرابع : في مفكوك (2 - س) & جدي كلاً من :

1. قيمة معامل الحد الثالث .

2. قيمة الحد السادس عندما $s = (- 5)$.

✓ إينتي الطالب : المطلوب منك تحديد الإفتراضات { المعطيات و المطلوب } في هذه المسألة .

.....
.....
.....
.....
.....

ثانيا : الجزء الأول – القسم الثاني (التنبؤ بالإفتراضات)

مثال محلول : مدرسة بها 12 معلم ، يراد تشكيل لجنة مكونة من عدد (س) من المعلمين ، بكم طريقة يمكن إتمام ذلك ؟

إبنتي الطالبة : المطلوب توضيح ما إذا كانت المعطيات السابقة كافية لحل السؤال أم لا ، مع ذكر السبب .

الإجابة : لا

التوضيح : لإيجاد عدد طرق تشكيل لجنة من (س) من المعلمين من أصل 12 معلم فإنه لا بد من تحديد قيمة (س) بحيث تحقق شرط أساسي هو : $s \geq 12$ ، و في هذه الحالة يكون عدد طرق تشكيل هذه اللجنة = $(s!)@$

السؤال الأول : كم مصافحة يمكن أن تنتج من إلتقاء 6 أصدقاء بحيث يصافح كل منهم الآخر؟
إبنتي الطالبة : هل المعطيات الموجودة في السؤال كافية أم لا ؟ و إذا كانت غير كافية ماذا يمكنك أن تضيفي من عندك لتصبح المعطيات كافية ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال الثاني : إذا كان $(\%r!) = (\%r_3!_3)$ فأوجدني قيمة / قيم r ؟

إبنتي الطالبة : هل المعطيات الموجودة في السؤال كافية أم لا ؟ و إذا كانت غير كافية ماذا يمكنك أن تضيفي من عندك لتصبح المعطيات كافية ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال الثالث : أوجد قيمة (2.9) باستخدام نظرية ذات الحدين ؟

إينتي الطالبة : هل المعطيات الموجودة في السؤال كافية أم لا ؟ و إذا كانت غير كافية ماذا يمكنك أن تضيفي من عندك لتصبح المعطيات كافية ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال الرابع :

في مفكوك (2 + س)ⁿ إذا كان الحد الرابع هو أحد الحدين الأوسطين ، فما قيمة n ؟

إينتي الطالبة : هل المعطيات الموجودة في السؤال كافية أم لا ؟ و إذا كانت غير كافية ماذا يمكنك أن تضيفي من عندك لتصبح المعطيات كافية ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ثالثا : الجزء الأول – القسم الثالث (إتخاذ القرارات)

مثال محلول : إذا كان $2 = \binom{n}{3}^+$ فما قيمة / قيم n ؟

إبنتي الطالبة المطلوب منك الإجابة عن الأسئلة التالية :

1. هل للرمز n أكثر من قيمة .
2. هل قيمة n سالبة .
3. هل قيمة $n = 5$.
4. هل من الممكن حل هذا السؤال من خلال إتباع القاعدة : إذا كان $\binom{n}{s} = \binom{n}{v}$ فإن $s = v$ أو $s + v = n$:

الإجابة :

4	3	2	1
لا	نعم	لا	لا

السؤال الأول : عند قيام إحدى المعلمات بمراجعة أربعة حلول لأربعة طالبات حول السؤال التالي { أكتبي العبارة $\binom{n}{r}^{\pm}$ بصيغة أخرى } وجدت أن إجابات الطالبات الأربعة مختلفة ، و أنت إبنتي الطالبة عليك مراجعة الإجابات الأربعة علما بأن جميعها خاطئة ما عدا واحدة صحيحة ، ضعي علامة (\checkmark) أمام الإجابة الصحيحة و علامة (\times) أمام الإجابة الخاطئة ؟

1. إجابة الطالبة رقم (1) هي : $\binom{n}{r} = \binom{n}{r}$

1. إجابة الطالبة رقم (2) هي : $\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!}$

2. إجابة الطالبة رقم (3) هي : $\binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!}$

3. إجابة طالبة رقم (4) هي : $\binom{n}{m} = \frac{n!}{m!(n-m)!}$.

السؤال الثاني : جميع الإفتراضات التالية صحيحة ما عدا واحدة ، ضعي علامة (×) في المربع المقابل للإفتراض الخاطيء :

1. إذا كانت : $\binom{n}{m} = \binom{n}{n-m}$ فإن : $n = m + m$.
 الشرط الوحيد كي العبارة " إذا كانت : $\binom{n}{m} = 1$ " صحيحة هو أن يكون $m = n$.

2. $1 = \frac{\binom{n}{m-n} \times \binom{n}{m}}{\binom{n}{m-n} \times \binom{n}{m}}$

3. $\text{صفر} = [\binom{n}{m-n} + \binom{n}{m}] - [\binom{n}{m-n} + \binom{n}{m}]$

السؤال الثالث : طلبت المعلمة من طالبات الفصل إيجاد مفكوك (س + ص) # باستخدام مثلث باسكال ، فكانت الإجابات التالية لأربعة طالبات منهن ، و كان بعض هذه الإجابات خاطئة و بعضها صحيحة .

إبنتي الطالبة : ضعي علامة (√) بين القوسين أمام الإجابات الصحيحة ، و علامة (×) بين القوسين أمام الإجابات الخاطئة فيما يلي :

1. (س + ص) # = س² + س@ص + ص² + س@ص + ص² .. ()
 2. (س + ص) # = س² + س@ص + س² + س@ص + ص² .. ()
 3. (س + ص) # = س³ + س@ص + س³ + س@ص + ص³ + س@ص + ص³ .. ()
 4. (س + ص) # = س³ - س@ص - س³ - س@ص + ص³ .. ()

			1				
		1		1			
		1		2		1	
	1		3		3		1
1		4		6		4	1

السؤال الرابع :

في مفكوك (2 + س) * ، الحد الخامس يساوي :

1.	960 س %	الخانة المخصصة لوضع علامة (√) أو (×)
----	---------	------------------------------------------

	850 س#	.2
	1120 س\$	.3
	560 س6	.4

إبنتي الطالبة : ضعي علامة (✓) أو علامة (×) في المكان المخصص أمام كل إجابة بما يناسبها ، علما بأن واحدة فقط من الإجابات السابقة صحيحة .

إختبار التفكير الناقد في الرياضيات

الجزء الثاني : التفسير

للمف

الحادي عشر . أدبي

2010 – 2009

كراسة إختبار التفكير الناقد

الجزء الثاني / التفسير

درجات الإختبار

الجزء	رقم السؤال	المجموع
	1	
	2	
	3	
	4	
		المجموع الكلي
الأول (البيانات)		
الثاني (خطوات الحل)		
الثالث (البرهنة)		

إسم الطالبة _____ الصف _____ .

العمر _____ .

أولا : الجزء الثاني – القسم الأول

تفسير البيانات

مثال محلول : فسري معنى أن $n! = 5040$ ، ثم أوجد قيمة n ؟

الإجابة :

$$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1 \quad (1)$$

$$n! = 5040 \quad (2) \text{ (معطى)}$$

من (1) ، (2) ينتج أن $n! = 5040$ تعني أن :

$$n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1 = 5040$$

و بتحليل العدد 5040 بقسمته على 1 ، ثم على 2 ، ثم على 3 ، ثم على 4 ،

إلى أن نصل لنتائج القسمة 1 كما بالتحليل المجاور :

$$n! = 5040 = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

و بالتالي نستنتج أن قيمة $n = 7$

1	5040
2	5040
3	2520
4	840
5	210
6	42
7	7
	1

السؤال الأول : $\binom{n}{2} = 45$ ، وضحي معنى هذه العبارة ثم أوجد قيمة n .

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الثاني :

$$\left(\frac{a}{b} \right) \% = \left(\frac{a}{b} \right) \times 100$$

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

السؤال الثالث : في مفكوك (2 - س) % يوجد حدين أوسطين ، وضحي ذلك ثم أوجد

2

رتبتي هذين الحدين وقيمتيهما .

الإجابة :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال الرابع : في مفكوك $(2 + س)^*$ يوجد حد أوسط وحيد ، وضح ذلك ثم أوجد رتبة

هذا الحد و قيمته دون اللجوء لإيجاد كامل المفكوك .

الإجابة :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ثانيا : الجزء الثاني – القسم الثاني – خطوات الحل

مثال محلول : $\binom{n}{2} = 14$

المطلوب :

1. أوجد قيمة n ؟

2. فسري خطوات الحل .

A $\binom{n}{2} = 14$ (1) (معطى)

A $\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$ (2) قانون التوافق

!2

B من (1) ، (2) ينتج أن :

$$\binom{n}{2} = 14 \Rightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 14 \Rightarrow n(n-1) = 28 \Rightarrow n^2 - n - 28 = 0$$
$$(n-7)(n+4) = 0 \Rightarrow n = 7 \text{ أو } n = -4$$

بما أن n عدد طبيعي ، فإن $n = 7$

السؤال الأول : أراد شخص شراء 4 قمصان ، و 3 بنطلونات ، 2 أحزمة ، و كان في المحل الذي يريد هذا الشخص الشراء منه 7 عينات من القمصان ، 9 عينة من البنطلونات ، 5 عينات من الأحزمة .

المطلوب : إيجاد عدد الطرق الممكنة لإتمام عملية الشراء بشرط عدم تشابه قميصين أو بنطلونين أو حزامين ، مع تفسير خطوات الحل .

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الثاني : $n! = 720$.

{

المطلوب : إيجاد قيمة n مع تفسير خطوات الحل .
الإجابة :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال الثالث : ما عدد الطرق التي يمكن أن يصطف بها 7 أشخاص في صف واحد بشرط أن يقف شخص معين دائماً في المكان الأخير من الناحية اليسرى ، و يقف شخص معين آخر في المكان الأخير من الناحية اليمنى .
الإجابة :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال الرابع :

إستخدمي القوانين المناسبة مما درسته في موضوع مفكوك ذات الحدين لإيجاد معامل الحد الثالث في مفكوك ($2س + 3$) دون اللجوء لإيجاد كامل المفكوك .
الإجابة :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ثالثا : الجزء الثاني – القسم الثالث – البرهنة

مثال محلول : أثبتني أن $\nu = \binom{\nu}{1}$ مع توضيح السبب .

الحل : A $\binom{\nu}{1} = \frac{\nu!}{1 \times \nu!} = \nu$ (1)

A $\nu! = \nu! (1 - \nu)$ (2)

A $1 = 1$ (3)

B بالتعويض من 2 ، 3 في 1 ينتج أن :

$$\nu = \frac{\nu}{1} = \frac{\nu! (1 - \nu)}{1 \times \nu!} = \binom{\nu}{1}$$

السؤال الأول : أثبتني أن ل (3 ، 10) $6 =$ ل (4 ، 5)

الإجابة :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال الثاني :

إذا كان $2 = \binom{\nu}{3} = \binom{\nu}{2}$ فأثبتني أن $\nu = 5$.

الإجابة :

.....
.....
.....
.....
.....

السؤال الثالث : أثبتني بإستخدام قوانين مفكوك ذات الحدين و بعد التقريب لأقرب منزلتين عشريتين أن (2.1) % (4.84 T .

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الرابع : أثبتني بإستخدام مثلث باسكال أن :

$$(س + ص)^{\&} = \&س^{\&} + 7س^{\wedge}ص + 21س^{\%}ص@ + 35س^{\$}ص\# + 35س^{\#}ص\$ + 21س^{\@}ص\% + 7س^{\wedge}ص^{\&}$$

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

إختبار التفكير الناقد في الرياضيات

الجزء الثالث : المغالطات الرياضية

للمف

الحادي عشر . أدبي

2010 – 2009

كراسة إختبار التفكير الناقد

القسم الأول / المغالطات الرياضية

درجات الإختبار

المجموع	4	3	2	1	الجزء
					الأول (مغالطات منطقية)
					الثاني (مغالطات إستدلالية)
					الثالث (مغالطات إستقرائية)
	المجموع الكلي				

إسم الطالبة _____ رقمها _____ .

العمر _____ .

أولاً : الجزء الثالث – القسم الأول – مغالطات منطقية

مثال محلول : المعنى الرياضي للعبارة : توافق n عنصر مأخوذة كل مرة راء راء هو :

$$\binom{n}{m} = \frac{n!}{m!(n-m)!}, \quad n \leq m$$

المطلوب : تحديد المغالطات الموجودة في العبارة السابقة ، ثم تصحيحها لتصبح العبارة منطقية

الحل : المغالطة هي $n \leq m$ ، و الصحيح هو $n \geq m$ ، فتصبح العبارة الصحيحة هي :

$$\binom{n}{m} = \frac{n!}{m!(n-m)!}, \quad n \geq m$$

السؤال الأول : $\binom{n}{m} = n \times (n-1) \times \dots \times (2-n) \times (1-m)$

حيث $n, m \in \mathbb{Z}, n \geq m$

حددي المغالطة المنطقية الموجودة في هذا السؤال ، و صحتها ؟

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الثاني :

طلبت المعلمة من إحدى طالبات الفصل إيجاد قيمة n التي تحقق $\binom{n}{2} = 6$ ، فقامت الطالبة

بحل السؤال و جاءت بالإجابة التالية :

$n = 3 - 4$ ، و الآن المطلوب منك إبنتي الطالبة تحديد المغالطات الموجودة في العبارة السابقة ثم تصحيحها لتصبح العبارة منطقية .

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الثالث :

$$(2s - 3) = \frac{1}{2}(2s) \times (3)$$

و المطلوب منك إبنتي الطالبة تحديد المغالطات الموجودة في العبارة السابقة ثم تصحيحها لتصبح

العبارة منطقية .

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الرابع :

عند قيام إحدى الطالبات بإيجاد مفكوك ذات الحدين للمقدار (س - ص) باستخدام مثلث باسكال

قام بكتابة النتيجة التالية :

			1				
		1		1			
		1		2		1	
	1		3		3		1
1		4		6		4	
	1						1

$$(س + ص) = \$س + 4س\#ص + 6س@ص + 4س4ص + \$س$$

و المطلوب منك تحديد المغالطة المنطقية الموجودة في نتيجة حل

الطالبة التي قامت بحب السؤال و تصحيحها لتصبح العبارة منطقية

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ثانيا : الجزء الثالث – القسم الثاني – مغالطات إستدلالية

مثال محلول : ل $(r, n) = n \times (1-n) \times (2-n) \times \dots \times (1-r-n)$

حيث $n, r \in \mathbb{P}, n \geq r$

صوبي المغالطة الموجودة في المعطيات السابقة .

الإجابة :

ل $(r, n) = n \times (1-n) \times (2-n) \times \dots \times (1+r-n)$

حيث $n, r \in \mathbb{P}, n \geq r$

السؤال الأول : كتبت معلمة الرياضيات للصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية على

السيورة ما يلي :

عدد القطع المستقيمة الناتجة من توصيل كل نقطة من خمس نقاط بباقي النقاط الأخرى هو :

$$L = (5, 2) = 20$$

المطلوب : حددي المغالطات الرياضية الواردة في المعطيات السابقة ، ثم صححها .

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الثاني : إذا كانت $\left(\begin{smallmatrix} @ \\ ٧ \end{smallmatrix}\right) = \left(\begin{smallmatrix} @ \\ ٤ \end{smallmatrix}\right)$ فإن : ل $= 2 - , 2 - , 4 , 4 -$.

المطلوب : حددي المغالطة الرياضية الواردة في المعطيات السابقة ، ثم صححها .

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الثالث : عدد حدود مفكوك ذات الحدين للمقدار (س - 3) هو 5 حدود .
المطلوب : حددي المغالطة الرياضية الواردة في المعطيات السابقة ، ثم صححيها .
الإجابة :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال الرابع : الحد العام في مفكوك (س + ص)ⁿ هو :
$$C_n^r \cdot s^{n-r} \cdot v^r = 1 + r \cdot s$$

المطلوب : حددي المغالطات الرياضية الواردة في المعطيات السابقة ، ثم صححيها .
الإجابة :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ثالثاً : الجزء الثالث – القسم الثالث – مغالطات إستقرائية

مثال محلول : عدد عناصر الفراغ العيني لإلقاء قطعة نقد منتظمة 4 مرات متتالية يساوي

نفس عدد عناصر الفراغ العيني لإلقاء s من القطع النقدية المنتظمة مرة واحدة .

إختري الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1. $s = 2$.

2. $s = 4$.

3. $s = 8$.

4. $s = 16$.

الإجابة : الإجابة الصحيحة هي ($s = 4$) ، و هي الإجابة رقم (2) ، و ذلك لأن :

A الفراغ العيني لكل رمية من هذه الرميات هو { ص ، ك } و عدد عناصره $2 =$

، A عدد عناصر الفراغ العيني لإلقاء قطعة نقد منتظمة 4 مرات متتالية = عدد عناصر الفراغ

العيني للرمية الأولى \times ... الثانية \times ... الثالثة \times ... الرابعة

B عدد عناصر الفراغ العيني لإلقاء قطعة نقد منتظمة 4 مرات متتالية هو :

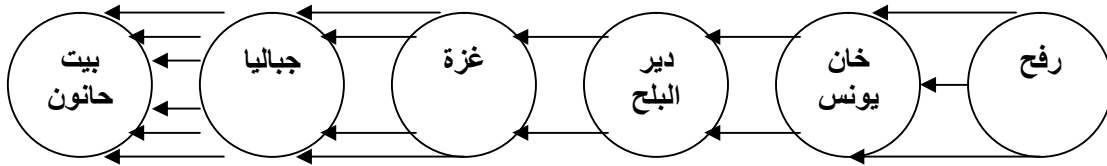
$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

و كذلك فإن عدد عناصر الفراغ العيني لإلقاء 4 من القطع النقدية المنتظمة مرة واحدة هو :

عدد عناصر الفراغ العيني لإلقاء القطعة الأولى \times ... الثانية \times ... الثالثة \times ... الرابعة و هو :

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

السؤال الأول :



1. عدد الطرق الممكنة لسفر شخص من رفح إلى جباليا مروراً بخان يونس و دير البلح و

غزة هو 48 طريق .

2. عدد الطرق الممكنة لسفر شخص من بيت حانون إلى دير البلح مروراً بـ جباليا و غزة

هو 48 طريق .

3. عدد الطرق الممكنة لسفر شخص من خان يونس إلى جباليا مروراً بـ دير البلح و غزة

هو 24 طريق .

4. عدد الطرق الممكنة لسفر شخص من غزة إلى رفح ثم عودته إلى غزة مروراً بدير
البلح و خان يونس في الحالتين = 144 طريق
جميع الحالات السابقة صحيحة ما عدا واحدة حدديها من خلال الحل .
الإجابة :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال الثاني : لإيجاد قيمة 14! نطبق إحدى الطريقتين التاليتين :

! 12

1. نقوم بحساب قيمة 14! ، و حساب قيمة 12! ثم نجري عملية القسمة .

2. نضع 14! = 14 × 13 × 12! ، ثم نجري عملية القسمة .

و المطلوب منك إبتني الطالبة تحديد الطريقة الأسهل و تطبيقها في إيجاد ناتج القسمة .

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال الثالث :

1. $\binom{n}{0} = \binom{n}{n} = (n, n) = (0, n)$
2. إذا كانت $s = 6$ ، $v = 4$ فإن $\binom{n}{s} = \binom{n}{v}$.
3. $36 = \binom{n}{2}$ يعني أن : $36 = \frac{n(n-1)}{1 \times 2}$ ، يعني أن : $n^2 - n - 72 = 0$ ،

يعني أن $(n-9)(n+8) = 0$ ، وهذا يعني أن $n = 9$ أو $n = -8$ ،
أي أن n لها قيمتان هما 9 ، -8

4. الحد العام في مفكوك المقدار $(s + v)^n$ هو : $\binom{n}{r} s^r v^{n-r}$.
العبارات السابقة كلها خاطئة ما عدا واحدة صحيحة ، بيني العبارة الصحيحة و صحي
العبارات الأخرى .

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الرابع : قامت طالبتان بإيجاد معامل الحد الرابع في مفكوك $(2s - 3)^n$ ، فحصلتا

على النتيجتين التاليتين :

- أ- الطالبة (1) : معامل الحد الرابع في مفكوك $(2s - 3)^n$ هو 1080 .
 - ب- الطالبة (2) : معامل الحد الرابع في مفكوك $(2s - 3)^n$ هو 1080 .
- المطلوب : و المطلوب منك إنتي الطالبة توضيح أي الإجابتين هي الصحيحة مع بيان السبب .

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

إختبار التفكير الناقد في الرياضيات

الجزء الرابع : التقييم

للمفد

الحادي عشر . أدبي

2010 – 2009

كراسة إختبار التفكير الناقد

القسم الأول : المغالطات الرياضية

درجات الإختبار

رقم السؤال	1	2	3	4	المجموع
الجزء					
الأول (الإستنتاجات)					
الثاني (المناقشات)					
الثالث (الحجج)					
المجموع الكلي					

إسم الطالبة _____ رقمها _____
العمر _____

ثانياً : الجزء الرابع – القسم الثاني – المناقشات

مثال محلول :

التقى 7 أصدقاء معا في وقت واحد فصافح كل منهم الآخرين ، و أرادت المعلمة من الطالبتين (س ، ص) إجراء مناقشة بينهما أمام طالبات الفصل لحل هذا السؤال ، فكانت المناقشة كما يلي
س : A المصافحة الواحدة تتم بين إثنين من الأصدقاء السبعة
B العدد الكلي للمصافحات = ل (7 ، 2)

ص : نعم إن المصافحة الواحدة تتم بين إثنين من الأصدقاء السبعة و لكن لا يهم أيهم يصافح أيهم أولا أو ثانيا .. أي أن الترتيب لا يهم ، و لهذا فإن العدد الكلي للمصافحات = $\binom{7}{2}$.
و المطلوب منك إبنتي الطالبة مناقشة الحل مع توضيح أي الإجابتين هي الأصوب .

الإجابة : الإجابة الصحيحة هي إجابة الطالبة (ص) و ذلك لأنه فعلا المصافحة تتم بين إثنين من الأصدقاء في كل مرة ، و لكن الترتيب هنا لا يهم فلن يختلف عدد المصافحات باختلاف ترتيب أو تبديل المتصافحين فمثلا الصديق رقم (1) سيصافح كل الأصدقاء الآخرين و هم { 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 } ، أي أنه سيقوم بإجراء 6 مصافحات بغض النظر عن ترتيب هذه المصافحات و لهذا و حيث أن الترتيب لا يؤثر على العدد الكلي ،

$$B \text{ العدد الكلي للمصافحات توافيق و ليس تباديل و هو } = \binom{7}{2}$$
$$B \text{ العدد الكلي للمصافحات } = \binom{7}{2} = \frac{6 \times 7}{1 \times 2} = 21 \text{ مصافحة}$$

السؤال الأول : قامت المعلمة بكتابة السؤال التالي على السبورة " أراد شخص شراء جهازين جوال مختلفان في اللون ، و كان المحل الذي يشتري منه فيه 9 ألوان مختلفة من نوع جهاز الجوال الذي يريد الرجل الشراء منه ، بكم طريقة يمكن للرجل شراء هذين الجهازين ؟ "

و طلبت من طالبات الفصل حل السؤال كل طالبة في كراستها ، فكانت الإجابة النهائية للطالبتين (ل ، م) كما يلي :

- إجابة الطالبة (ل) هي : عدد الطرق الممكنة لهذا الشخص لشراء جهازي الجوال هو 72 .
إجابة الطالب (م) هي : عدد الطرق الممكنة لهذا الشخص لشراء جهازي الجوال هو 81 .
و المطلوب منك إنتي الطالبة مناقشة الحل مع توضيح أي الإجابتين هو الأصوب .

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الثاني : إذا كانت ل (2 ، ٧) = 56 فما قيمة ٧ ؟

د : الإجابة ٧ = 7

هـ : الإجابة ٧ = 8

و المطلوب منك إنتي الطالب مناقشة الحل مع التوضيح بالدليل أي الإجابتين هي الأصوب .

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الثالث : كم عدد أقطار الشكل الثماني ؟

1. $8 - \binom{8}{2}$

2. $8 - (2, 8)$

و المطلوب منك إنتي الطالبة مناقشة الحل مع التوضيح بالدليل أي الإجابتين هي الأصوب .

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الرابع :

عند إيجاد معامل الحد الرابع في مفكوك (3س - 2ص) كانت إحدى الإجابتين التاليتين

صحيحة ، حدديها ثم ناقشي إختيارك .

1. $7560 = ح$

2. $7560 = ح$

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

أولاً : الجزء الرابع – القسم الأول – الإستنتاجات

مثال محلول : صندوق به 5 كرات متماثلة تحمل الأرقام من 1 – 5 ، سحب كرتان عشوائيا الواحدة تلو الأخرى و سجل الزوج المرتب الذي يمثل رقمي الكرتين المسحوبتين ، مع العلم بأن السحب بدون إرجاع .
المطلوب : إستنتجي أن عدد الأزواج المرتبة التي يمكن الحصول عليها = 20 .
الحل :

A السحب بدون إرجاع ، B عدد فرص السحبة الأولى (المرحلة الأولى) = 5 ، عدد فرص السحبة الثانية (المرحلة الثانية) = 4
G عدد فرص السحبتين معا و الذي يمثل عدد الأزواج المرتبة التي يمكن الحصول عليها = 5
 $20 = 4 \times 5$ زوج مرتب .

السؤال الأول : يعمل في شركة 6 مهندسين ، و 4 فنيين ، و 36 عامل .

المطلوب : إستنتجي بكم طريقة يمكن تكوين فريق عمل مكون من 2 مهندس ، 1 فني ، 4 عامل .
الإجابة :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال الثاني : صف نختلط به 10 طالبات و 7 طلاب ، يراد إختيار لجنة علمية مكونة من 3 طالبات ، n من الطلاب .

المطلوب : و أنت إينتي الطالبة مطلوب منك إستنتاج ما يلي :

1. عدد طرق إختيار الطالبات .
2. عدد الطلاب في اللجنة إذا علمت أن عدد طرق إختيار هؤلاء الطلاب هو 21 .
3. عدد طرق إختيار اللجنة كاملة .

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الثالث : فسري خطوات الحل في إستنتاج قيمة الحد السابع لمفكوك (2س + 3ص)؟

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الرابع :

ضع علامة (✓) أمام الإستنتاجات الصحيحة و علامة (×) أمام الإستنتاجات الخاطئة في كل

مما يلي :

1. عدد الحدود في مفكوك (3س - 5ص) = 7 ()
2. في مفكوك (2س + 4ص) ^ يوجد حدين أوسطين ()
3. معامل الحد الخامس في مفكوك (3 + 2س) * = 90720 ()
4. رتبتي الحدين الأوسطين في مفكوك (3 - 2س) % هما الثالث و الرابع و قيمتهما :
{ ح = 720س # ، ح = 1080س @ } ()

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

رابعاً : الجزء الرابع – القسم الرابع – الحجج

مثال محلول : المطلوب تحديد الإجابة الصحيحة مما يلي حول ما إذا كان هنالك حد أوسط

وحد أم حدين أوسطين في مفكوك (3س + 2ص)\$

(1) يوجد حد أوسط وحيد .

(2) يوجد حدين أوسطين .

ما هي حجتك في إختيارك للإجابة الصحيحة ؟

الحل :

الإجابة الصحيحة هي رقم (1) ، و السبب يمكن توضيحه كما يلي :

A إذا كان الأس فردي يكون هنالك حدين أوسطين ، و إذا كان الأس زوجي يكون هنالك حد

أوسط وحيد ، A الأس في (3س + 2ص)\$ = 4 أي أنه زوجي .

B يوجد في مفكوك (3س + 2ص)\$ حد أوسط وحيد .

السؤال الأول : إختلفت بعض الزميلات في ناتج إيجاد عدد المتثالثات التي تتشكل نتيجة

توصيل كل نقطة بباقي النقاط الأخرى من أصل 7 نقاط لا تقع أي ثلاثة منها على إستقامة

واحدة ، و فيما يلي أربعة من إجابات هؤلاء الزميلات :

1. 210 مثلث .

2. 35 مثلث .

3. 21 مثلث .

4. 24 مثلث .

ما هي حجتك في إختيارك للإجابة الصحيحة .

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الثاني : تحاول إحدى الطالبات إيجاد رتبة الحد الأوسط / الحدين الأوسطين في مفكوك (2س - 3)%فتوصل للنتيجة التالية :

يوجد في هذا المفكوك حدين أوسطين هما $3س$ = 720 س# ، $س$ = -1080 س@ .
المطلوب : بيني ما إذا كانت إجابة هذه الطالبة صحيحة أم لا مع بيان حجتك ، ثم قدمي الإجابة الصحيحة في حال كانت إجابتها خاطئة .

الإجابة :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال الثالث: ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام العبارة التالية بما يناسبها مع بيان حجتك ، و إذا كانت العبارة خاطئة فصحيحها :

إذا كانت $س = 6$ ، $ص = 4$ فإن $(س!) = (ص!)$ ()
الإجابة :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

السؤال الرابع : تباينت النتائج التي توصلت إليها الطالبات حول قيمة الحد الرابع في مفكوك ذات الحدين للمقدار (3س - 2ص) ، و فيما يلي أربعة من هذه النتائج علما بأن إحداها فقط

صحيحة :

1. ح ء = - 7560 س \$ ص #

2. ح ء = 7560 س \$ ص #

3. ح ء = - 7560 س # ص \$

4. ح ء = 7560 س # ص \$

ما هي حجتك في إختيارك للإجابة الصحيحة ؟

الإجابة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الملحق رقم (15)

طلب التحكيم على إختبار
التفكير الناقد ، في الرياضيات للصف
الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية
(الأدبي)

من السادة المحكمين
و إستبانة التحكيم

بسم الله الرحمن الرحيم

التاريخ : / / م

السيد الفاضل -----

الموضوع : تحكيم إختبار التفكير الناقد ، في الرياضيات للصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) .

مقدمه لسيادتكم الباحث / نادر خليل أبو شعبان – راجيا منكم التكرم بدراسة إختبار التفكير الناقد الذي قام بإعداده ليكون إحدى أدوات دراسته الخاصة بالحصول على درجة الماجستير في التربية قسم { مناهج و طرق تدريس } و هي تحت عنوان :
" أثر إستخدام إستراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) بغزة "
و من ثم إبداء وجهات النظر التي ترونها مناسبة على كل فقرة و كل سؤال متضمن حول النقاط التالية :

1. مدى مناسبة كل مفردة لقياس المهارة التي وضعت لقياسها .
 2. مدى مناسبة المفردات لمستوى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية .
 3. ملاءمة الصياغة اللفظية للمفردات .
 4. مدى مناسبة زمن الإختبار .
 5. إبداء ملاحظاتكم و إقتراحاتكم على الإختبار ككل .
- و ذلك لأن رأيكم السديد يفيد الباحث في إعداد و تنظيم هذا الإختبار الذي يتكون أساسا من أربع أقسام (مهارات) رئيسية ، و كل قسم من هذه الأقسام يحتوي على مجموعة من المهارات الفرعية ، و هي كما يلي :

- الإفتراضات { معرفتها ، التنبؤ بها ، إتخاذ القرارات } .
- التفسير { البيانات ، خطوات الحل ، البرهنة } .
- المغالطات الرياضية { منطقية ، إستدلالية ، إستقرائية } .
- التقييم { الإستنتاجات ، المناقشات ، الحجج } .

و تفضلوا بقبول فائق الإحترام و التقدير

و بارك الله فيكم

الباحث

ملاحظة : يرجى من سيادتكم التكرم بتعبئة الإستبانة المرفقة .

approach also the researcher has prepared a critical thinking in mathematics test on the content of the experimental unit .the truth of this test was confirmed by exhibition the test to a group of arbitrators and also by calculating its statistical truth through applying Peerson's equation for calculating the correlation coefficient with the crude grades method which proved that the test has a high level of truth and stability more over the test was checked for its reliability through the application of Kiodor and Richardson's equation where the reliability coefficient was (0,958) which is a highly reassuring value for the researcher to apply the test on the research sample .

which indicate that the test is reliable as a whole and its ability to measure the critical thinking skills that the test was made to measure in the eleventh grade mathematics students of the human science department. The test was applied to both groups before and after the research.

Using statistics “ T ” and the Man-Witney test “ U ” and using the eta square (η^2) test the results showed the effectiveness of using the peer teaching approach in developing the critical thinking skills which was attained through this studies results .

There are statistical differences at the level of ($\alpha \leq 0.05$) between the two grade averages of the students in the control group and there peers in the experimental group in there critical thinking skills in mathematics in favor of the experimental group.

There are statistical differences at the level of ($\alpha \leq 0.05$) between the two grade averages of the high achievers in the control group and there peers the high achievers in the experimental group in there critical thinking skills in mathematics in favor of the experimental group.

There are statistical differences at the level of ($\alpha \leq 0.05$) between the two grade averages of the low achievers in the control group and there peers the low achievers in the experimental group in there critical thinking skills in mathematics in favor of the experimental group.

As the outcome has shown that the total influence of peer teaching approach was huge on developing the critical thinking skills in mathematics for the students of the eleventh grade on the human science department in Gaza.

Abstract

The relation between teaching objectives, teaching technique, and the learning process is fundamental .

As teaching approaches are chosen to achieve the objectives it is evident that without having Objectives the teaching approaches wont have any effectiveness .

in addition the teacher has to concenter when planning or choosing a teaching approach that there is no supreme when choosing a teaching approach for there is no best in them, some approaches are more effective than others and some are preferred under certain circumstances and in the limits of human or financial ability.

For that it is always necessary to search for new teaching approaches all the time to adapt to the fast pace of the world we are living in and its speed growth in every part of life these new teaching approaches was considered as catalysts for the development of the teaching systems and its renew consequently there has been a transformation in the educational definitions from the dull traditional to the definition of self directed learning, cooperative learning, continuous learning, life long learning, and peer teaching method which is a manifestation of the life we are living in

In the purpose of tracking the effects of peer teaching approach on the development of the critical thinking skills of the students in the eleventh grade of mathematics in the human science department the study addresses these three research questions:

Is there any statistical differences at the level of ($\alpha \leq 0.05$) between the two grade averages of the students in the control group and there peers the experimental group in there critical thinking skills?

Is there any statistical differences at the level of ($\alpha \leq 0.05$) between the two grade averages of the high achievers in the control group and there peers the high achievers in the experimental group in there critical thinking skills?

Is there any statistical differences at the level of ($\alpha \leq 0.05$) between the two grade averages of the low achievers in the control group and there peers the low achievers in the experimental group in there critical thinking skills?

The sample of this research consisted of (80) students divided to two groups of (40) one as the control group the other is the experimental group. The experimental group was toughed using the peer teaching approach while the control group was thought using the traditional approach used in our schools in Gaza.

The researcher choose the first unit of the second textbook of mathematics curriculum of the eleventh grade students of human science department where it was analyzed and teaching activities was prepared to go along with the suggested experimental unit to be thought using the peer teaching

The Islamic University - Gaza
Deanery of Higher Studies
Faculty of Education
Dept. Curriculum & Teaching Methods



**The Effects of using the peer teaching strategy
for developing the critical thinking skills
in Mathematics of eleventh students
grade in the human science
department in Gaza**

prepared by
Nader Khalil Abu Shaban

Supervised by
Prof. : Ezzo I. Afana

**Research prepared for the Inquiry of Med on Methods of
Teaching Mathematics and Curricula**

1431 - 2010