جامعة الفيوم
كليـــــة التربيـــــة
قسم المناهج وطرق التدريس

أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسى

2007م

بحث مقدم للحصول على
درجـــــة الماجســـــتير في التربيـــة
تخصص مناهج وطرق التدريس (الرياضيات)

إعـــــــــداد

أحمد على إبراهيم على خطاب

المعيد بقســم المناهج وطرق التدريس (رياضيات)

إشـــــــــراف

أ.د / خليفة عبد السميع خليفة
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة الفيوم

د / أحمـد محمود أحمد عفيفي
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة الفيوم

المكتبة الالكترونية

أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة

www.gulfkids.com

المنارة للاستشارات

www.mar

بسم الله الرحمن الرحيم

وَقُلِ اعْمَلُواْ فَسَيَرَى اللّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ (1)

صدق الله العظيم

(1) [سورة: التوبة – الآية: 105]

المنارة للاستشارات

www.mar

شـــكر و تقـــدير

بسم الله الرحمن الرحيم و الحمد لله رب العالمين و الصلاة و الـسلام علـي أشرف المرسلين سيدنا محمد صلي الله عليه و سلم و بعد ،،،

لقد قال الله تعالي في محكم تنزيله " **فاذكروني أذكركم و اشـكروا لـي و لا تكفرون** " ، كما قال الرسول صلي الله عليه وسلم " **من لم يشكر الناس لم يشكر الله** " . لـذا أتقدم بخالص الشـكر و التقدير إلي كل من أسهم في أنجاز هـذا البحـث و أخص بالذكر :

أستاذي الفاضل العالم الجليل **الأستاذ الدكتور / خليفة عبد الـسميع خليفـة** أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات بالكلية ، لتفضله الإشراف علي هذا البحـث ، و لـما قـدمه من عون و نصح و أرشاد للباحث ، و قد تعلمت منـه الكثيـر و الكثير علي المستوي العلمي و الأخلاقي مما كان له أكبر الأثـر فـي إنجـاز هـذا البحـث علي هـذه الصـورة فجـزاه الله عـني خـير الجـزاء ، و متعـه الله بالصحة و العـافية .

كما أتقدم بخالص شكري وتقديري إلي أستاذي الفاضل **الدكتور/أحمد محمود أحمد عفيفي** مدرس المنـاهج وطـرق تدريس الرياضيات علي ما قدمه لى مـن عون صادق وما بذله من جهد وما منحنى من علمه فهو لم يبخل علي بوقتٍ أو جهدٍ أو نصحٍ او أرشادٍ ، مما أفادنى فى إنجاز هذا البحث على هذه الـصورة فجـزاه الله عني خير الجزاء .

و أتقدم بخالص شكري و عظيم تقديري الي أستاذي الفاضل العـالم الجليـل مربي الأجيال **الأستاذ الدكتور / وليم تاوضروس عبيد** ، لتفضل سيادته بقبول تحكيم هذا البحث و مناقشته مما سيكون له أكبر الأثر فى توجيه الباحث فى مسيرة البحـث العلمى ، فقد تعلمت و مازلت و سأظل أتعلم منه ومن كتاباته ، فجزاه الله عني خير الجزاء .

المنارة للاستشارات
www.mar

كما اشكر أستاذتي القديرة **الاستاذه الدكتورة / مديحة حسن محمد** ، لتفضلها سيادتها بقبول تحكيم هذا البحث و مناقشته مما سيكون له أكبر الأثر فى توجيه الباحث فى مسيرة البحث العلمى ، و يعلم الله بما يحمله قلبي لها من حب و تقدير و احترام فجزاها الله عني خير الجزاء .

كما أتقدم بخالص شكري وتقديري إلى السادة أعضاء هيئة التدريس بالقسم والى الزملاء أعضاء الهيئة المعاونة من المدرسين المساعدين والمعيدين فجزى الله الجميع عنى خير الجزاء .

و أوجه الشكر الجزيل إلي **السيدة الفاضلة / عبير ابو زيد** مدرس مساعد بقسم المناهج و طرق تدريس اللغة الإنجليزية ، و **الاستاذه / أسماء حمزه** معيده بقسم علم النفس و الصحة النفسية علي تفضلهما بمراجعة ملخص البحث باللغة الإنجليزية .

ولا يسعنى إلا أن اشكر **السادة المحكمين** الذين كانت لتوجهاتهم عظيم الأثر فى تحقيق أهداف البحث ، كما أتقدم بجزيل الشكر **للسادة مديرى المدارس** التى تم إجراء تجربة البحث بها، وأخص بالذكر **السادة مدرسي الرياضيات** ، و أخواني من التلاميذ الذين أجريت عليهم تجربة البحث ، لما قدموه من عون للباحث عند تطبيق أدوات البحث و أجراء تجربته .

كما أتقدم بخالص الشكر إلى أسرتى **والدتى ، والدى ، و أخوتى** على ما تحملوه معى من مشقة مما كان له أكبر الأثر فى إنجاز هذا البحث على هذه الصورة فجزى الله الجميع عنى خير الجزاء .

كما أشكر كل من أسهم بقليلٍ أو كثيرٍ من اجل أنجاز هذا البحث ممن لم يسعني المقام لذكرهم ، فجزي الله كل من قدم يد العون و المساعدة خير الجزاء .

وعلى الله قصد السبيل

الباحث

المنارة للاستشارات

www.mar

السيرة الذاتية

الاســـــــــــــم : أحمد علي إبراهيم علي خطاب
تـــاريخ المـــيلاد : 27 / 9 / 1982
العنـــــــــــوان : محافظة الفيوم – مركز اطسا – قرية جردو
الوظيـــفة الحالية : معيد بقسم المناهج وطرق التدريس (الرياضيات)

المؤهـــــــــلات : 1- حاصل علي بكالوريوس العلـــوم و التربيـــة تخـــصص رياضيات و حاسب آلـــي دور مـــايو 2003 بتقـــدير جيد جدا مع مرتبة الشرف بنسبة 84 % – كلية التربية – جامعة القاهرة فرع الفيوم .

2- حاصل علي الدبلوم الخاصة في التربيـــة دور ســـبتمبر 2005 بتقدير ممـــــــــــــتاز بنـــسبة 91.37 % – كلية التربية – جامعة القاهرة فرع الفيوم .

المنارة للاستشارات
www.mar

مستخلص البحث

عنوان البحث : أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسى .

اسم الباحث : أحمد علي إبراهيم علي خطاب

الدرجة العلمية : الماجستير في التربية

تاريخ التسجيل : 15 / 2 /2006

تاريخ المناقشة : 5 / 7 / 2007

تخصص : مناهج وطرق التدريس (الرياضيات)

هيئة الإشراف : 1- أ.د/ خليفة عبد السميع خليفة

2- د/ أحمد محمود أحمد عفيفي

هيئة المناقشة والتحكيم : 1- أ . د / وليم تاوضروس عبيد

2- أ . د / خليفة عبد السميع خليفة

3- أ . د / مديحة حسن محمد

التقدير : ممتاز مع التوصية بإرسال نسخ من الرسالة إلي من يهمهم الأمر في تعليم الرياضيات بوزارة التربية و التعليم

اسم الكلية : كلية التربية

اسم الجامعة : جامعة الفيوم

اسم القسم : قسم المناهج وطرق التدريس

تمثلت مشكلة البحث في وجود بعض أوجه القصور في الأساليب المتبعة في تدريس الرياضيات و التي أدت الي عدم تحقيق الرياضيات لأهدافها التربوية ، و التي من أهمها تنشئة الفرد القادر على التفكير والإبداع في حلوله للمشكلات ، و حولت الرياضيات إلى مجرد معلومات تعطي دون التفكير بإبداع ، و دون ممارسة الوعي بالتفكير فيها مما يستدعي البحث عن طرق تدريس جديدة يمكن أن تحقق ذلك .

و هدفت الدراسة إلي التعرف على أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من

المنارة للاستشارات

www.man

التعليم الاساسى . وللتعرف على هذا الأثر قام الباحث بدراسة نظرية حول التفكير و التفكير الإبداعي عامة و في الرياضيات بصفة خاصة ، و حول ما وراء المعرفة ومهاراتها واستراتيجياتها . وقام الباحث بدراسة تجريبية تكونت عينة البحث من (137) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدارس مدينة الفيوم . وتم تقسيمها عشوائيا ، إلى مجموعتين تجريبية و ضابطة، حيث درس تلاميذ المجموعة التجريبية (70 تلميذاً) وحدة " مجموعة الإعداد النسبية " باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة بينما درس تلاميذ المجموعة الضابطة (67 تلميذاً) بالأساليب المعتاده .

وتوصلت الدراسة إلى تفوق التلاميذ الذين درسوا باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة علي التلاميذ الذين درسوا بالأساليب المعتاده في التحصيل و التفكير الإبداعي في الرياضيات . ووجود ارتباط طردي دال عند مستوي (0.01) بين التحصيل و التفكير الإبداعي في الرياضيات .

وفى ضوء ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج أوصي الباحث بضرورة اعتبار المعلم نفسه نموذجاً للتلاميذ فى تفكيره يمكن أن يقتدى به تلاميذه ، كما أوصي الباحث بضرورة تفعيل دور التلاميذ فى العملية التعليمية ، وتوفير مناخ إبداعي مناسب ليسمح لهم بإطلاق طاقات الإبداع وحرية أبداء الأفكار والحلول دون حرج ، وضرورة تقليص محتوى المنهج الدراسى مما يساعد المعلمين على إعطاء وقت أطول للاهتمام بالتفكير ، و التفكير الإبداعي .

كما اقترحت الدراسة زيادة الاهتمام فى الدراسات والأبحاث باستراتيجيات ما وراء المعرفة وأنماط التفكير المختلفة فى المواد الدراسية كافة . واقترحت الدراسة اجراء دراسات تتناول كيفية تنمية التفكير الإبداعي بأساليب مختلفة .

المنارة للاستشارات
www.mar

فـهـرس المـوضـوعـات

الموضـــــــــــــوع	الصفحة
الفصل الأول : الإطار العام للبحث	1-14
1-1 مقدمة	2
1-2 مشكلة البحث	9
1-3 حدود البحث	10
1-4 أهداف البحث	10
1-5 أهمية البحث	10
1-6 منهج البحث	11
1-7 فروض البحث	11
1-8 خطوات البحث	12
1-9 مصطلحات البحث	13
الفصل الثاني : الرياضيـــات وتنميـــة التفكيـــر الإبداعي	15-82
2-1 التفكير الإبداعي	16-52
2-1-1 مفهوم التفكير	20
2-1-2 مفهوم الإبداع	23
2-1-3 مراحل العملية الإبداعية	32
2-1-4 مستويات الإبداع و أنواعه	35
2-1-5 خصائص التفكير الإبداعي	36
2-1-6 مهارات التفكير الإبداعي	39
2-1-7 معوقات تنمية التفكير الإبداعي	43
2-1-8 ميسرات الإبداع و تنميته	51
2-2 التفكير الإبداعي في الرياضيات	52-76
2-2-1 طبيعة الرياضيات	52
2-2-2 تعريف التفكير الإبداعي في الرياضيات	53
2-2-3 تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات المدرسية	55
2-2-4 سمات المبدعين رياضياً	59
2-2-5 طرق تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات	61
2-3 دور المعلم في تنمية التفكير الإبداعي	76-81
2-4 المعلم قدوة إبداعية	81

المنارة للاستشارات

www.mar

الموضـــــــــــــوع	الصفحة
الفصل الثالث : استراتيجيات ما وراء المعرفة وتدريس الرياضيات	**140-84**
3-1 نشأة مفهوم ما وراء المعرفة	84
3-2 طبيعة ما وراء المعرفة	85
3-3 مفهوم ما وراء المعرفة	86
3-4 أهمية ما وراء المعرفة	90
3-5 مكونات ما وراء المعرفة	92
3-6 استراتيجيات ما وراء المعرفة	**134-100**
3-6-1 الفرق بين الإستراتيجيات المعرفية والإستراتيجيات ماوراء المعرفية	100
3-6-2 تعريف استراتيجية ما وراء المعرفة	102
3-6-3 أهمية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة	103
3-6-4 بيئة تنمية ما وراء المعرفة	105
3-6-5 مكونات استراتيجية ما وراء المعرفة	107
3-6-6 استراتيجيات ما وراء المعرفة	109
3-6-7 دور استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات	129
3-6-8 دور استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير الإبداعي	132
3-7 مبررات اختيار استراتيجية النمذجة و خطواتها الإجرائية	**140-135**
3-7-1 مبررات اختيار استراتيجية النمذجة	135
3-7-2 الخطوات الإجرائية لاستراتيجية النمذجة	138
الفصل الرابع : إعداد أدوات البحث	**171-141**
4-1 إعداد الأدوات التجريبية	142
4-2 إعداد أدوات القياس	156
أولاً : الاختبار التحصيلي	156
ثانياً : اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات	164
الفصل الخامس : تجـــــربة البحـــث	**184-172**
5-1 الهدف من تجربة البحث	173
5-2 التصميم التجريبى للبحث .	173
5-3 المجتمع الإحصائى وعينة البحث .	173
5-4 متغيرات البحث .	174
5-5 الخطة الزمنية لتجربة البحث	177

المنارة للاستشارات

www.mar

الموضـــــــــــــوع	الصفحة
5-6 إجراء تجربة البحث	**184-178**
أولاً : التطبيق القبلى لأدوات البحث .	178
ثانياً : تدريس الوحدة الدراسية .	178
ثالثاً : التطبيق البعدى لأدوات البحث .	184
الفصل السادس : نتـــــائج البحـــث	**212-185**
1-6 اختبار صحة فروض البحث	186
أولاً : اختبار صحة الفرض الأول .	186
ثانياً : اختبار صحة الفرض الثاني .	187
ثالثاً : اختبار صحة الفرض الثالث .	188
رابعاً : اختبار صحة الفرض الرابع .	193
خامساً: اختبار صحة الفرض الخامس .	198
6 -2 تحليل نتائج البحث	**204-199**
أولاً : تحليل نتائج الاختبار التحصيلي .	199
ثانياً : تحليل نتائج اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات .	200
6 -3 تفسير نتائج البحث	**210-205**
أولاً : تفسير نتائج الاختبار التحصيلي .	205
ثانياً : تفسير نتائج اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات .	206
4-6 توصيات البحث	210
5-6 البحوث المقترحة	212
ملخص البحث باللغة العربية	**220-213**
المراجع	**252-221**
أولاً : المراجع العربية	**241-222**
ثانياً : المراجع الإجنبية	**252-242**
الملاحـــــــق	**563-253**
ملخص البحث باللغة الإنجليزية	1 - 6

المنارة للاستشارات

www.mar

فـهرس الجـداول

م	عنـــوان الجـدول	الصفحة
1	الفرق بين الفكر النمطي و الفكر الإبداعي .	50
2	مهارات ما وراء المعرفة اللازمة لحل المشكلة كما حددها (Gama , 2000)	98
3	توزيع ادوار التلاميذ في استراتيجية ما وراء المعرفة .	140
4	الأهداف السلوكية لوحدة " مجموعة الأعداد النسبية " .	144
5	نتائج تحليل محتوى الوحدة بواسطة الباحث و الباحثة	148
6	معاملات الثبات بين الباحث و الباحثة في تحليل محتوي الوحدة وفق المفاهيم و التعميمات و المهارات المتضمنة فيها	149
7	معاملات الثبات بين الباحث و الباحثة في تحليل محتوي كل موضوع من موضوعات الوحدة وفق المفاهيم و التعميمات و المهارات المتضمنة فيها	149
8	موضوعات الوحدة الدراسية وعدد الدروس المتضمنة فيها .	150
9	الخطة الزمنية لتدريس الوحدة .	151
10	جدول مواصفات الاختبار التحصيلي في وحدة " وحدة مجموعة الأعداد النسبية"	159
11	توزيع مفردات الاختبار على المستويات المعرفية لتصنيف بلوم	160
12	معامل ثبات الاختبار التحصيلي .	162
13	جدول مواصفات اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات .	166
14	تحديد درجة الاصالة في اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات	167
15	مصفوفة الارتباط بين المهارات الفرعية و الدرجة الكلية للتفكير الإبداعي	169
16	مصفوفة الارتباط بين درجات كل مفردة من مفردات اختبار التفكير الإبداعي و الدرجة الكلية للتفكير الإبداعي .	170
17	عينة البحث .	174
18	قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى للاختبار التحصيلي .	176
19	قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات	177
20	قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار	186

المنارة للاستشارات
www.mar

م	عنـــــوان الجـــدول	الصفحة
	التحصيلي .	
21	قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بـــين متوســـطي درجـــات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي .	187
22	قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بـــين متوســـطي درجـــات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبـــار التفكير الإبداعي في الرياضيات .	188
23	قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بـــين متوســـطي درجـــات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبـــار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة الطلاقة .	189
24	قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بـــين متوســـطي درجـــات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبـــار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة المرونة .	190
25	قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بـــين متوســـطي درجـــات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبـــار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة الاصالة .	191
26	قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بـــين متوســـطي درجـــات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبـــار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة الحساسية للمشكلات	192
27	قيمة (ت) ودلالتها الاحصائية للفرق بـــين متوســـطى درجـــات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات ككل	193
28	قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بـــين متوســـطي درجـــات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة الطلاقة .	194
29	قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بـــين متوســـطي درجـــات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة المرونة .	195

المنارة للاستشارات

www.mar

م	عنـــــوان الجـــدول	الصفحة
31	قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بـــين متوســـطي درجـــات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة الاصالة .	196
31	قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بـــين متوســـطي درجـــات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمهارة الحساسية للمشكلات	197
32	النسب المئوية لتحصيل التلاميذ في موضوعات الوحدة	199
33	متوســـط درجـــات كل مـــهارة من مـــهارات التفكير الإبداعي و نسبتها المئوية من المتوسط الكلي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات	200
34	متوسط درجات كل سؤال من أسئلة اختبار التفكيـــر الإبـــداعي فـــي الرياضيـــات و نسبتها المئويـــة مـــن متوســـط درجـــات الاختبار ككل	201
35	متوسط درجات التلاميذ في كل جانب مـــن جوانـــب مفـــردات الاختبار و نسبتها المئوية من المجموع الكلي لها	202
36	نسبة كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي في كل جانب من جوانب الاختبار	203
37	ارتباط جوانب مفردات اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات بمهارات التفكير الإبداعي و الاختبار ككل	204

المنارة للاستشارات

www.mar

فـهـرس المـلاحـق

م	عنـوان الملحـق	الصفحة
1	الصورة النهائية لكراسة التلميذ .	329-253
2	الصورة النهائية لدليل المعلم .	457-330
3	تحليل محتـوى وحـدة "مجموعة الأعداد النسبية" وفق المفاهيم ، و التعميمات ، و المهارات المتضمنة فيها .	460-458
4	متوسط الأهمية والوزن النسبي لكل موضوع مـن موضـوعات وحـدة "مجموعة الأعداد النسبية".	462-461
5	توزيع أهداف تدريس وحدة "مجموعة الأعداد النسبية" علي مستويات بلوم .	469-463
6	نتائج ضبط أدوات القياس .	473-470
7	الصورة النهائية للاختبار التحصيلي في وحدة "مجموعة الأعداد النسبية"	483-474
8	مفتاح تصحيح الاختبار التحصيلي .	485-484
9	الصورة النهائية لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات .	504-486
10	استمارة تفريغ درجات اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات .	506-505
11	نتائج تلاميذ عينة البحث فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى لأدوات القياس	526-507
12	المدة الزمنية لدور كل من المعلم والتلميـذ و المـشاركة بينهمـا فـي استراتيجية ما وراء المعرفة المستخدمة.	528-527
13	أنشطة كراسة التلميذ .	530-529
14	صور التلاميذ أثناء تنفيذ تجربة البحث .	535-531
15	نماذج من إبداعات التلاميذ	546-536
16	المعادلات المستخدمة فى المعالجة الإحصائية.	551-547
17	خطابات السادة المحكمين على أدوات البحث .	555-552
18	أسماء السادة المحكمين على أدوات البحث .	558-556
19	خطابات الموافقة على تطبيق أدوات البحث .	563-559

المنارة للاستشارات

www.mar

الفصل الأول

الاطار العام البحث

1-1 مقدمة

2-1 مشكلة البحث

3-1 حدود البحث

4-1 أهداف البحث

5-1 أهمية البحث

6-1 منهج البحث

7-1 فروض البحث

8-1 خطوات البحث

9-1 مصطلحات البحث

المنارة للاستشارات

www.mar

الفصـــــــل الأول
الإطـار العـــام البحـــث

يهدف هذا الفصل إلى توضيح مشكلة البحث وحدوده ، وأهدافه ، وأهـميته ، ومنهجـه ، و فروضه ، وخطواته ، و تحديد مصطلحاته .

1-1 مقـــدمـــة :

لقد أعطى القرآن الكريم للتفكير أهمية بالغة، وقد وردت آيات كثيرة تدعو الناس إلى التفكـير والتأمـل ومنـها قـول الله تعـالى{إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلاَفِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُوْلِي الألْبَابِ }(آل عمـران:آيـــــة190) و قـوله عـز وجـل {أَوَلَمْ يَتَفَكَّرُوا فِي أَنفُسِهِمْ }(الـروم : مـن آيـة8) .

إن التفكير بوجه عام والإبداع بوصفه نمطاً من أنماط التفكير بوجه خاص ضرورة من ضروريات العصر لما نواجهه من مشكلات عديدة. هذه المشكلات نادراً ما تقبل حلاً وحيداً ؛ نظراً لأنها تمتد إلى جذور الماضي ولكنها تحتاج إلى حلول أكثر فاعلية ومناسبة لغالبية الظروف .

إن دور المدرسة لم يعد قاصراً على نقل المعلومات والمعارف وإطلاع التلاميذ على المبتكرات الحديثة ، وإنما أصبح من الضروري تعويد التلميذ على التفكير الإبداعي بحيث يسعى باستمرار لتطوير ما يعرفه, وأن يبحث عن سبل الارتقاء إلى مستويات أكثر كفاءة في الأداء في أى مجال يعمل فيه, وتزويدهم باتجاهات البحث عن الجديد وحب المعرفة وتنميتها ، وتطوير قدراتهم الإبداعية (كمال كامل أبو ســـماحة : 1998، 188)*.

ويعد الإبداع مظهراً من مظاهر التجديد التربوي التي ظهرت على الساحة التربوية منذ وقت بعيد وهو يستهدف صناعة البشر على نحو يجعل منهم حضارة تفيد البشر جميعاً (أحمد حسين اللقانى : 1995، 179). ويحظى الإبداع وتنمية التفكير باهتمام واسع في جميع الدول ويلقى عناية في التربية بوجه عام ومناهج التعليم بوجه خاص ، ولقد وجه عدد من الباحثين التربويين في مجال تعليم الرياضيات بحوثهم إلى التعرف على أنماط التفكير

---

* يتم التوثيق على النحو التالي: (اسم المؤلف أو الباحث ، يليه سنة النشر ، ثم رقـم الصفحـــــة أو الصفحات التي تم الرجوع إليها) .

المنارة للاستشارات
www.mar

فى الرياضيات وتنميتها ومن بينها التفكير الإبداعي (خليفة عبد السميع خليفة : 2003، 37).

مما تقدم نجد أن من أهم أهداف التربية المعاصرة تنمية القدرات الإبداعية للمتعلمين ، وأن فكرة الإبداع باتت تشغل فكر التربويين فى الآونة الأخيرة ، و أصبح الإبداع من الأفكار الشائعة في العديد من المؤتمرات والندوات والمناقشات وحلقات البحث .

ويرى **روبرت سولو** أنه من الممكن تدريب الأفراد فى اى مجتمع أن يكونوا أكثر مرونة فى تفكيرهم من أجل الحصول على درجات أعلى عند الأداء في اختبارات الإبداع(روبرت سولو:2000، 744).

و تعد الرياضيات من المواد الدراسية التي من أهدافها الأساسية تنمية الإبداع، كما يمكن اتخاذها كوسط لتنمية الإبداع لدى التلاميذ، فالبنية الاستدلالية للرياضيات تعطى المرونة في أسلوب تنظيم المحتوى فى الكتاب المدرسي فيمكن تنظيمها من الكليات إلى الجزئيات أو من الجزئيات إلى الكليات . وكما أن الرياضيات كمادة دراسية غنية بالمواقف و المشكلات التي يمكن أن توجه التلاميذ ليجدوا لكل منها حلولا متعددة ومتنوعة وجديدة ، وعلاوة على ذلك فدراسة الرياضيات تعود التلاميذ على النقد الموضوعي للمواقف (محمد أمين المفتى : 1995، 208 – 209).

إن تعليم وتعلم الرياضيات بدأ يتحول من عملية يكون فيها التلميذ متلقيا وسلبيا لمعلومات يختزنها في شكل جزئيات صغيرة يسهل استرجاعها بعد قدر من التدريب والمران المتكرر إلى نشاط يبنى فيه التلميذ بنفسه المعلومة الرياضية وبطريقته الخاصة التى تكسبها معنى يتواءم مع بنيته المعرفية ويعالجها مستثمرا كل امكاناته المعرفية والإبداعية بما يكسبه ثقته فى قدراته ويطلق طاقاته الكامنة (وليم عبيد : 1998أ، 3-4).

مما سبق يتبين أن التركيز على جودة التعليم يتطلب الاهتمام بعمليات التفكير والإبداع ، وان الرياضيات من أهم المواد الدراسية التي يمكن أن تسهم في تنمية القدرات الإبداعية .

وتقدم **محبات أبوعميرة** رؤية نقدية لواقع تعليم الرياضيات فى مصر فتقول: "إن معظم معلمي الرياضيات يقدمون للتلاميذ العلاقات والنظريات الرياضية جاهزة ، دون أن يشارك التلاميذ في استكشافها والبحث عن مدى صحتها مما يحد من تفكير التلاميذ ويصنع

المنارة للاستشارات
www.mar

قيداً على العملية الإبداعية لديهم واكتفاء معظم معلمي الرياضيات بعرض المصطلحات والرموز الرياضية والنظريات والنتائج و التعاريف الرياضية والتدريب على حل مسائل روتينية يتم فيها الوصول من المعطيات إلى المطلوب دون ممارسة التفكير المستقل المبدع" (محبات أبو عميرة : 2002، 66 –67).

وقد أجريت دراسات عديدة تؤكد أهمية تنمية التفكير الإبداعي وضعف الأساليب المتبعة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير الإبداعي .

من أهم هذه الدراسات:

1- دراسة (رمضان رفعت محمد ، 2005).

استهدفت الدراسة التعرف على أثر النشاط التعليمي الحر بنادي الرياضيات للتلاميذ المتفوقين بالمرحلة الابتدائية على التحصيل والتفكير الإبداعي ويعتمد النشاط الحر المستخدم على إستراتيجيات العصف الذهني والكتابة وحل المشكلات بالطريقة الفردية أو في مجموعات صغيرة أو كبيرة . وتوصلت الدراسة إلى فاعلية النشاط التعليمي الحر بنادي الرياضيات في زيادة التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى الفائقين بالمرحلة الابتدائية.

2-دراسة (محمد سعد العرابى ، 2005)

دراسة عن تقويم أداء طلاب مصر في الرياضيات فى المشاركة فى الدراسة الدولية(TIMSS) (دراسة التوجهات الدولية فى الرياضيات والعلوم) Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) وتتضمن أسئلة الدراسة الدولية أسئلة في مستوى الاستدلال (التبرير) وتعتمد على حل مشكلات غير روتينية وكان أداء التلاميذ فيها ضعيفاً. وقد احتلت مصر الترتيب (36) بين الأنظمة التعليمية المختلفة للدول المشاركة في الدراسة الدولية (TIMSS) من إجمالي (45) نظاماً تعليمياً وإذا أدخلنا في الاعتبار الأنظمة المشاركة غير الممثلة لدولها هي خمسة دول فيكون ترتيب مصر هو (41) من أجمالي (50) نظاماً تعليمياً وهو ترتيب يعد متأخراً . إذ كان متوسط الأداء لتلاميذ مصر (406) أقل من المستوى الدولي (476) في جميع فروع الرياضيات بفروق دالة إحصائياً.

3- دراسة (أشرف راشد على، 2003)

استهدفت الدراسة بحث أثر التعلم التعاوني في تدريس الهندسة على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي . وأظهرت النتائج تفوق تلاميذ

المنارة للاستشارات
www.mar

المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي و اختبار التفكير الإبداعي .

4-دراسة (سعيد جابر المنوفي، 2002)

استهدفت الدراسة التعرف على فاعلية برنامج مقترح لتنمية الإبداع الرياضي لدى طلاب الصف الاول الثانوي. وأعد الباحث اختباراً في التفكير الإبداعي في الرياضيات يتطلب حل مشكلات رياضية غير روتينية وتقديم حلول متنوعة لمشكلات رياضية واكتشاف أنماط رياضية واكتشافات للمغالطات الرياضية وتصحيحها وحل الألغاز الرياضية. وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطى درجات طلاب مجموعتي البحث على اختبار وليامز للقدرات الابتكارية بالنسبة للبرنامج ككل وعدم وجود فرق بين طلاب مجموعتي البحث في بعد الطلاقة . ولا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطى درجات طلاب مجموعتي البحث فى اختبار الإبداع الرياضي وارجع الباحث ذلك إلى نظام التعليم السائد في مصر والتركيز على الامتحان والصراع للحصول على أعلى الدرجات ووجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين مستويات الطلاب في الإبداع العام والإبداع في الرياضيات.

5- دراسة (عواطف سعيد مهني ، 2001)

استهدفت الدراسة التعرف على مدى فاعلية استخدام نموذج تورانس في تنمية التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة الرياضيات . وأسفرت النتائج عن تحسن أداء تلميذات المجموعة التجريبية في القدرة على التفكير الإبداعي والتحصيل مقارنة بالمجموعة الضابطة . وساعد نموذج تورانس على بقاء أثر التعلم لدى تلميذات المجموعة التجريبية

6- دراسة (Alrwais,2000)

استهدفت الدراسة بحث العلاقة بين الإبداع الرياضى للتلاميذ والاتجاه نحو الرياضيات ودرجات التلاميذ المدرسية بالقدرة الرياضية لتلاميذ الصف الثامن بالمملكة العربية السعودية . وأشارت النتائج ان المتغيرات (الاتجاه نحو الرياضيات ،والإبداع الرياضي ،ودرجات التلاميذ المدرسية) تفسر تقريبا 58% من القدرة الرياضية , وأظهرت أن الإبداع الرياضي يلعب دوراً مهماً في القدرة الرياضية . وأوصت الدراسة بضرورة إعطاء المربيين والمعلمين أهمية لاتجاه التلاميذ نحو الرياضيات والإبداع الرياضي في عمليتي التعليم والتعلم واختيار إستراتيجيات التدريس .

المنارة للاستشارات
www.mar

و قد أوصى المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات (2003) – تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع – بضرورة استخدام أساليب تدريس غير تقليدية في فصول الرياضيات تساعد المعلم على تنمية الإبداع الرياضي لدى التلاميذ (الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات : 2003، 622).

من خلال العرض السابق لنتائج بعض الدراسات تتضح الحاجة الملحة لاستخدام إستراتيجيات ومداخل جديدة في تدريس الرياضيات من أجل التغلب على القصور الواضح في الأساليب المتبعة من أجل تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات ، لأن الأساليب المتبعة في تدريس الرياضيات تقوم علي تقديم المفاهيم و العلاقات والنظريات الرياضية جاهزة للتلاميذ ، دون أن يشاركوا في استكشافها والبحث عن مدى صحتها و التفكير من زوايا مختلفة فيها قد أدت الي عدم تحقيق مادة الرياضيات لرسالتها ولاهدافها التربوية و التي من أهمها تنشئة الفرد القادر على التفكير والإبداع في حلوله للمشكلات ، و حولت مادة الرياضيات إلى مجرد معلومات تعطي دون التفكير بإبداع ، و دون ممارسة الوعي بالتفكير فيها أثناء دراستها ، و لعل ذلك ما جعل مصر تأخذ ترتيباً متأخراً في الدراسة الدولية (TIMSS) ، و ايضاً أدي ذلك إلي إقامة العديد من المؤتمرات حول التفكير الإبداعي عامة و في الرياضيات خاصة إذ لا يمر عام و يقام علي الأقل مؤتمر أو ندوة حول التفكير الإبداعي في مصر بخلاف ما يقام علي المستويين العربي و العالمي من مؤتمرات و ندوات ، و لعله يحتاج لكثير من المؤتمرات و الندوات و الأبحاث من أجل السعي إلي تنميته . و كما تتطلب طبيعة العصر الذي نعيش فيه استخدام أساليب وطرق تدريس تستطيع مواكبة ومواجهة التدفق العلمي الهائل في المعلومات والمعرفة .

وتزخر الكتابات التربوية المعاصرة بتدفق من المصطلحات المستحدثة التى تعبر عن مفاهيم ثرية ذات مدلولات تهتم بالفكر وإعمال العقل , ولعل من أكثرها تواتراً مفهومي المعرفة وما وراء المعرفة , حيث يرد هذان المفهومان في الدراسات والأبحاث المتعلقة بعملية التعليم والتعلم بوجه عام وفي مجال المناهج وطرق التدريس بوجه خاص (وليم عبيد : 2004، 3) .

ويرجع أصل مفهوم ما وراء المعرفة إلى فِلافل Flavell الذي اشتقه من السياق العام للبحث في عمليات الذاكرة الإنسانية . وقد أجرى براون Brawn تطبيقات متعددة على مختلف المجالات الأكاديمية وتوصل من خلالها إلى الدور الهام لما وراء المعرفة في التعليم الفعال (فتحي مصطفى الزيات : 1998 ، 250).

المنارة للاستشارات
www.mar

ويرى (**Costa , 2002**) أن ما وراء المعرفة تعني قدرة الفرد على تحديد "ما نعرفه وما لانعرفه" "What We Know and What We Don't know" ووضع خطة للعمل والسير نحو تطويرها خلال فترة زمنية معينة والتأمل في تلك الخطة وتقويمها حتى إتمام هذه الخطة وتحدث هذه العملية في قشرة المخ Cerebral Cortex.

ويعرف (**Anderson, 2002**) ما وراء المعرفة بالتفكير في التفكير . كما تعرف بأنها تأملات عن المعرفة أو التفكير فيما يفكر وكيف تفكر (وليم عبيد : 2004 ، 3). وتشير ما وراء المعرفة إلى الإدراك والتحكم في تفكير الفرد الخاص وتتضمن الاتجاه والانتباه (Kizlik, 2005).

وتظهر ما وراء المعرفة في الإشكال التالية :

1- التأمل Reflection :- التفكير فيما تعرفه

2-التنظيم الذاتيSelf- Regulation:قيادة وتنظيم كيفية الوصول للتعلم(Hummond& Et. al.,2003).

وتلعب ما وراء المعرفة دوراً مهماً في التفكير الإنساني وعمليات التعلم وحل المشكلات بصورة أفضل كما أنها تساعد على إنجاز أهداف الفرد (Anderson ,2005) . وتعد ما وراء المعرفة مكوناً حاسماً ودقيقاً للتعليم و التعلم الفعال , وذلك لكونه تمكنِ الأفراد من مراقبة ومعايرة وتنظيم أدائهم المعرفي (محمد رضا البغدادي :2005 ، 1) . فالقدرة على حل المشكلات الرياضية تشمل التداخل بين المعرفة وما وراء المعرفة . (Panaoure& Philippou, 2004)

ومهارات ما وراء المعرفة يجب الاهتمام بها كمهارات للتفكير والعمل على تنميتها لدى التلاميذ لان ذلك سوف ينعكس على تنمية التفكير المعرفي بأنماطه المختلفة وهذا بدوره ينعكس على تعلم التلاميذ وتمكنهم من المادة المتعلمة وبالتالي ستعمل على إسراع تعلمهم(أيمن حبيب سعيد : 2003).

مما تقدم يتضح أن ما وراء المعرفة تشير إلى التفكير فى التفكير والمعرفة عن المعرفة وهى بذلك تلعب دوراً مهماً في عملية التعليم والتعلم الفعال بصفة عامة وفى حل المشكلات الرياضية وتنمية أنماط التفكير المختلفة .

و يقصد باستراتيجية ما وراء المعرفة مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها التلميذ للمعرفة بالأنشطة والعمليات الذهنية التي تستخدم قبل و أثناء وبعد التعلم للقيام

المنارة للاستشارات
www.mar

بعمليات ما وراء المعرفة (سعاد محمد فتحي : 2002 ، 244) . وتعنى إستراتيجيات ما وراء المعرفة تفكير التلاميذ عن تفكيرهم وقدراتهم على استخدام استراتجيات تعلم معينة على نحو مناسب (جابر عبد الحميد جابر، 1999، 329) . وتهتم إستراتيجيات ما وراء المعرفة بإطلاق طاقات الإبداع عند التلميذ والخروج من ثقافة تلقى المعلومات إلى ثقافة بناء المعلومات(وليم عبيد : 1998ب،307) .

فالأسس التي تقوم عليها إستراتيجيات ما وراء المعرفة هى :-

1- ربط الخبرات الجديدة للمتعلم بما سبق ان تعلمه.

2- اختيار إستراتيجيات التفكير عن قصد.

3- التخطيط ،والمراقبة ، وتقويم عمليات التفكير (Blakey & Spence, 1990) .

وتعد استراتيجية ما وراء المعرفة التي اقترحها كل من ولن وفيليبس (Wilen & Phillips,1995) من الإستراتيجيات التي تسهم في تنمية الإدراك ما وراء المعرفي . وتقوم هذه الاستراتيجية على التهيئة والنمذجة بواسطة المعلم والنمذجة بواسطة التلميذ من أجل زيادة وعى التلميذ بعمليات تفكيره والتفكير فيما يفكر فيه (إبراهيم أحمد بهلول: 2004 ،213) (زين العابدين شحاتة خضراوي :2003، 170-171) .

وقد أظهرت الدراسات فاعلية إستراتيجيات ما وراء المعرفة في زيادة وعى وإدراك التلاميذ في حل المسائل اللفظية وزيادة تحصيلهم لها (Teong , 2003) . وكذلك فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة و التي اقترحها ولن وفيليبس في تحسن أداء طلاب شعبة الرياضيات فى تحديد الأخطاء واسبابها المتضمنة فى حل المشكلات الرياضية المكتوبة (زين العابدين شحاتة خضراوي :2003) . و قد أوضحت دراسة (Tarja &Jarvela ,2000) دور عمليات ما وراء المعرفة في زيادة قدرة طلاب المرحلة الثانوية في إيجاد الحلول وإعطاء المبررات في حل المسائل الرياضية والتحدث عن الحل بصوت عال .

وفى حدود علم الباحث لا توجد دراسة تناولت أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات علي تنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسى .

المنارة للاستشارات
www.mar

2-1 مشـــكلة البـــحث :

قام الباحث بإجراء مقابلات مع عدد (10) من معلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية و (5) من موجهي الرياضيات ، و حضور بعض حصص الرياضيات مع عدد (4) من معلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية لتحديد مدي قدرة التلاميذ علي التفكير بأسلوب إبداعي ، و طبيعة طريقة تدريس المعلم و مدي قدرتها علي الوصول إلي متعلم مبدع و مدي إعطاء المعلم فرصة للمتعلم لإدراك تفكيره و الوعي بـــــه و تقويم تفكيره . و قد اتضح للباحث : ضعف إبداعات التلاميذ ، و الأساليب المتبعة في التدريس ليست بالأساليب المشجعة للإبداع إنما أساليب لقضاء الحاجة للتدريس و لا تقصد تنمية التفكير و إدراكه و الوعي به . إذ أن تنمية التفكير الإبداعي و إدراك التفكير إلي جانب المستويات المعرفية ركز عليها أحدث المراجعات لتصنيف بلوم للأهداف التعليمية و أكدت علي أهمية أعطاء جانب لها في عملية تقويم التلاميذ (لورين أندرسون و ديفيد كرازوول : 2006 ، 79) . من هذا المنطلق إهتمت الدراسة الحالية بالتحصيل و تنمية التفكير الإبداعي لدي تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي من خلال استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات . إن مشكلة البحث تتمثل في قصور الأساليب المتبعة في تدريس الرياضيات . مما أدى إلى ضعف التحصيل والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي . لذا تدعو الحاجة لاستخدام إستراتيجيات تدريس مناسبة لتنمية التفكير الإبداعي .

و يجيب البحث الحالي عن السؤال الرئيس التالي:-

ما أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة فى تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسى ؟

<u>ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية :-</u>

1- ما أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تحصيل تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسى ؟

2 - ما أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة فى تدريس الرياضيات علي تنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسى ؟

3- ما العلاقة بين التحصيل الدراسي و تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات من خلال التدريس باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة ؟

المنارة للاستشارات
www.mar

3-1 حـــدود البـــحث :

أقتصر البحث الحالي على : -

- عينة من تلاميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية من التعليم الاساسى من مدارس مدينـــة الفيوم المقيدين في العام الدراسي 2007/2006.
- مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة – المرونة – الاصالة – الحساسية للمشكلات) و التي حددتها مجموعة من الدراسات و الكتابات التربوية في مستوى تلاميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية من التعليم الاساسى .
- وحدة " مجموعة الإعداد النسبية " المقررة على تلاميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية من التعليم الاساسى في العام الدراسي 2007/2006 لمناسبتها مع استراتيجية ما وراء المعرفة و مهارات التفكير الإبداعي .
- استراتيجية ما وراء المعرفة (النمذجة) التي اقترحها كل من ولن وفيليبس وذلك لأنها مناسبة لتدريس الوحدة ومهارات التفكير الابداعى

4-1 أهداف البحث :

استهدف البحث الحالي إلى :

- تقديم نموذج يوضح كيفية التدريس وفق استراتيجية ما وراء المعرفة .
- تحديد أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تحصيل تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسى.
- تحديد أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسى.
- تحديد العلاقة بين التحصيل الدراسي و تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات من خلال التدريس باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة .

5-1 أهمية البحث:

تتمثل أهمية هذا البحث في انه قد :-

- يفيد المعلمين في كيفية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات.
- يفيد الباحثين في تناول مداخل جديدة متعلقة بما وراء المعرفة .
- يمكن للمعلمين والباحثين الاستفادة من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير

المنارة للاستشارات
www.mar

الإبداعي في الرياضيات اللذين سيقوم الباحث بإعدادهم .

- يساعد مخططي المناهج الدراسية في مراعاة استراتيجية ما وراء المعرفة في أثناء بناء المناهج الدراسية.

6-1 منهج البحث :

اعتمد البحث الحالي على :-

المنهج التجريبي: و تمثل في تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين عشوائيا إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، وتم تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات) قبلياً للتأكد من تكافؤ المجموعات قبل التجربة . و بعد الانتهاء من التجربة (التدريس وفق استراتيجية ما وراء المعرفة مع المجموعة التجريبية ، وبالأساليب المتبعة مع المجموعة الضابطة) تم تطبيق أدوات الدراسة بعدياً ، واختبار دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة باستخدام اختبـــار "ت".

7-1 فـــروض البـــحث :

يختبر البحث الحالي صحة الفروض التالية :-

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية .
2. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي .
3. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية .
4. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات لصالح التطبيق البعدي
5. توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي و التفكير الإبداعي في الرياضيات .

المنارة للاستشارات
www.mar

8-1 خطـــوات البـحث :

اتبع البحث الخطوات التالية :-

1- مراجعة بعض الدراسات السابقة والكتابات التربوية في المجالات الآتية :

- ما وراء المعرفة وإستراتيجياتها .
- التفكير الإبداعي بصفة عامة وفى الرياضيات بصفة خاصة .

2- إعداد **كراسة التلميذ** لوحدة " مجموعة الإعداد النسبية " تتضمن الأنشطة التي يقوم بها التلاميذ ، وعرضها على مجموعة من المحكمين لتقرير مدي صلاحيتها للاستخدام والتعديل في ضوء مقترحاتهم.

3- إعداد **دليل المعلم** الذي يتمثل في الإجراءات التي يقوم بها المعلم في تدريس وحدة "مجموعة الإعداد النسبية " في ضوء استراتيجية ما وراء المعرفة وعرضه على مجموعة من المحكمين لتقرير مدى صلاحيته للاستخدام والتعديل في ضوء مقترحاتهم.

4- إعداد **اختبار تحصيلي** والتأكد من صدقه وثباته وتحديد زمن الاختبار.

5- إعداد **اختبار في التفكير الإبداعي في الرياضيات** والتأكد من صدقه وثباته وتحديد زمن الاختبار

6- اختيار عينة البحث وتقسيمها عشوائيا لمجموعتين احدهما تجريبية والأخرى ضابطة .

7- تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي ، واختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات) قبليا على المجموعتين التجريبية والضابطة ورصد النتائج ومعالجتها إحصائيا.

8- تدريس وحدة " مجموعة الإعداد النسبية " وفق استراتيجية ما وراء المعرفة للمجموعة التجريبية والتدريس بالأساليب المعتادة للمجموعة الضابطة .

9- تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي ، واختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات) بعدياً على المجموعتين التجريبية والضابطة.

10- استخلاص النتائج ، ومعالجتها إحصائيا ، وتفسيرها .

11- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث .

المنارة للاستشارات
www.mar

9-1 مصطلحات البحث :

1- استراتيجية :

كلمة استراتيجية استخدمت أساسا في المجال العسكري بمعني " فن قيادة الجيوش في معركة ضد عدو معين ، و بمعني اعم فهي تعني خطة محددة للوصول إلي هدف معين " (مديحة حسن محمد : 2004 ، 20) .

و يعرفها (**وليم عبيد و اخرون : 1986 ، 41**) بانها " مجموعة من الأفعال و تتابع مخطط له من التحركات يقودها المعلم و تؤدي إلي الوصول إلي نتائج معينة مقصودة ، و تحول دون حدوث ما يعاكسها أو يناقضها " .

و سوف يتبني الباحث هذا التعريف .

2- استراتيجية ما وراء المعرفة :

تعرفها **عفت مصطفي الطناوي** بأنها" مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها التلميذ بهدف تحقيق متطلبات ما وراء المعرفة وهى : معرفة طبيعة التعلم وعملياته وأغراضه ؛والوعي بالإجراءات والأنشطة التي ينبغي القيام بها لتحقيق نتيجة معينة والتحكم الذاتي في عملية التعلم وتوجيهها ". (عفت مصطفي الطناوي : 2001، 6)

و تعرف بأنها "العمليات الخاصة بتوجيه الانتباة أثناء التعلم ،وتخطيط وتنظيم عملية التعلم ،ومراقبة ومراجعة عملية التعلم ،وكذلك تقويم عملية التعلم".(حسن شحاته وزينب النجار: 42،2003-43) .

ويعرفها الباحث:

" **مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها التلميذ تحت إشراف وتوجيه من المعلم ليكون على وعى و إدراك بعمليات تفكيره و إدارتها ، وان يفكر فيما يفكر فيه ، و أن يعرف الأنشطة والعمليات الذهنية التي تستخدم قبل وأثناء وبعد التعلم للقيام بالعمليات المعرفية وما وراء المعرفية** " .

المنارة للاستشارات
www.mar

3- التفكير الإبداعي في الرياضيات :

يعرف **محمد أمين المفتي** التفكير الإبداعي بأنه "عملية لها مراحل متتابعة تهدف إلى إنتاج يتمثل في إصدار حلول متعددة تتسم بالتنوع والجدة وذلك في ظل مناخ يسوده الاتساق والتآلف بين مكوناته " (محمد أمين المفتى : 1995 ، 204) .

ويعرف **رضا مسعد السعيد** التفكير الإبداعي في الرياضيات بانه : " القدرة على رؤية علاقات جديدة بين الأساليب المختلفة ومجالات تطبيق الأساليب وكذلك عمل ارتباطات بين الأفكار الرياضية التي قد تبدو للبعض عدم إمكانية وجود اى ارتباط بينها ".(رضا مسعد السعيد : 1998 ، 33).

كما يعرف التفكير الإبداعي في الرياضيات : على انه القدرة على إنتاج عدد من الأفكار الأصيلة غير العادية وبدرجة عالية من المرونة.(رمضان رفعت محمد : 2005، 289).

و سوف يأخذ الباحث بالتعريف التالي :

التفكير الإبداعي في الرياضيات :

" تفكير يوصف بالقدرة على إنتاج عدداً من الحلول للمشكلات الرياضية الروتينية أو غير الروتينية ، و تنوع أفكار هذه الحلول مع ندرة أفكار هذه الحلول بين أقرانه ، و إنتاج علاقات وأنماط رياضية غير مألوفة ، و إدراك المشكلات الرياضية في المواقف ، ويقاس من خلال اختبار التفكير الإبداعي الذي يعده الباحث لهذا الغرض " .

المنارة للاستشارات
www.mar

الفصل الثاني

الرياضيات وتنمية التفكير الإبداعي

2-1 التفكير الإبداعي

2-1-1 مفهوم التفكير

2-1-2 مفهوم الإبداع

2-1-3 مراحل العملية الإبداعية

2-1-4 مستويات الإبداع و أنواعه

2-1-5 خصائص التفكير الإبداعي

2-1-6 مهارات التفكير الإبداعي

2-1-7 معوقات تنمية التفكير الإبداعي

2-1-8 ميسرات الإبداع و تنميته

2-2 التفكير الإبداعي في الرياضيات

2-2-1 طبيعة الرياضيات

2-2-2 تعريف التفكير الإبداعي في الرياضيات

2-2-3 تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات المدرسية

2-2-4 سمات المبدعين رياضيا (خصائص المفكّر المبدعِ في الرياضياتِ)

2-2-5 طرق تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات

2-3 دور المعلم في تنمية التفكير الإبداعي

2-4 المعلم قدوة إبداعية

المنارة للاستشارات

www.mar

الفصل الثاني

الرياضيات وتنمية التفكير الإبداعي

يهدف هذا الفصل توضيح أهمية التفكير الإبداعي ، مفهوم التفكير ، و مفهوم الإبداع ، ومراحل العملية الإبداعية ، و مستويات التفكير الإبداعي و انواعه ، و خصائص التفكير الإبداعي ، و مهارات التفكير الإبداعي ، ومعوقات تنمية التفكير الإبداعي ، و ميسرات التفكير الإبداعي و تنميته ، و توضيح طبيعة الرياضيات ، وتعريف التفكير الإبداعي في الرياضيات ، و تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات المدرسية ، و سمات المبدعين رياضياً ، و طرق تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات المدرسية ، و دور المعلم في تنمية التفكير الإبداعي ، والمعلم قدوة إبداعية .

1-2 التفكير الإبداعي :

لا شك أن الثروة البشرية هي المحرك الأساسي لكل القوى والموارد الأخري،وبدونها تصبح الثروات والإمكانات الأخري بدون قيمة، و تلك الموارد منها ما هو موجود في باطن الأرض وخارجها، ولم تتحول تلك الموارد إلي طاقة هائلة إلا عندما وجد الإنسان المبدع القادر على إكتشافها ثم استغلالها، ولم يكن ذلك وليد الصدفة، بل كان نتيجة لأعمال الفكر المنظم والجهد الهادف. والتلاميذ المبدعون هم الثروة البشرية التي يجب على الدول إكتشافها، وإطلاق طاقاتها واستثمارها لصالح تقدمها في العالم الذي سوف يكون الحسم فيه للعقل والفكر وحسن إستخدام الموارد البشرية و المالية ، والصراع بين الدول أنما هو صراع بين عقول أبنائها من أجل الوصول إلي سبق علمي، وتقدم تكنولوجي يضمن لها الريادة والقيادة، ومن ثم فإن الهدف الأسمى من التربية في وقتنا المعاصر هو تنمية الإبداع والتفكير بجميع أنماطه .

وكما يطلق على العصر الحالي اسم" **عصر الفضاء**" ، يطلق عليه اسم " **عصر الإبداع** " ذلك لأن الاهتمام الشديد بالإبداع – دراسة وتنمية – أصبح من أبرز خصائص هذا العصر و دعت الحاجة إلي التعرف علي أساليب تنميته في جميع المجالات (سالم محمد عبدالله المفرجي : 1999 ، 11) (محمد محمد حسن عبد الرحمن : 1996 ، 403) .

المنارة للاستشارات
www.mar

و يحظى التفكير الإبداعي في التعليم باهتمام واسع النطاق في الدول المتقدمة والنامية على السواء، لأنه يمثل أساسا من اسس التقدم الحضارى ، كما انه يسمح للفرد بممارسة تفكيره المستقل ، والاستمتاع لتحقيق الذات ، والقدرة على ابتكار الأفكار من خلال تكوين علاقات جديدة ، والوصول إلي الحلول المتعددة للمشكلة الواحدة ، من هذا المنطق يمكن اعتبار الإبداع مدخلا لتطوير العملية التعليمية (محبات ابو عميره : 2002 ، 17-18) .

و يعد التفكير الإبداعي من أهم الأهداف التربوية التي تسعى المجتمعات الإنسانية إلي تحقيقها وقد أكد كل من جيلفوردGuiford وماسلوMaslow وتورانسTorrance علي أن مرحلة الطفولة من المراحل الخصبة لدراسة الإبداع وإكتشاف المبدعين، وأن الإبداع إذا لم يشجع في مرحلة الطفولة فإن تشجيعه بعد ذلك يكون ضعيف الجدوى(داوود درويش حلس : 2005 ، 505)(روشكا : 1989،207) (محبات ابو عميره : 1996 ،792) .

أن قضية التفكير الإبداعي تعتبر ضرورة في تحديث و تطوير التعليم ، و خلق جيل من العلماء و الذي تحدد كهدف رئيسي في استراتيجية التعليم التي أقرها المؤتمر القومي للتعليم في 2003 (علي الفيومي : 2003 ، 82) .

وتشير **(سعادة خليل** : 2005) إلي إن علم الإبداع هو علم القرن الحادي والعشرين . وأن علم الإبداع هو علم ضروري يجب تقديمه في جميع مدارسنا ومعاهدنا وجامعاتنا كمقرر إجباري في المنهج. و أن علم الإبداع هو علم المستقبل . وليس غريباً إذن أن يُعتَبر المبدعون قادة الحاضر والمستقبل، للأجيال المتعاقبة. وكلما كان إنجازهم أكثر أهميّة، كان حضورهم أكثر تأثيراً (سايمتن : 1993، 15) .

مما تقدم يتضح للباحث أن : في ظل الظروف التى نعيشها – ظروف تحمل عديد من المشكلات – تبرز الحاجة إلي من يقدمون اضافات إلي المعرفة الانسانية ويدفعون عملية التطوير قدما إلي الأمام وتصبح العملية الإبداعية واستنتاج الأفكار الجديدة بمثابة الامل للمجتمعات التى تطمح في الوصول إلي مركز مرموق على الصعيد الدولى . والتعليم هو السبيل الوحيد للنهوض بالأفراد الذين يمتلكون مكوناته ومستوياته ، وذلك من خلال التشجيع عليه من خلال توفير نوعية أساليب التعليم و التعلم الذى يحقق هذا الهدف .

المنارة للاستشارات
www.mar

ولتنمية التفكير الإبداعي للتلاميذ في المدارس العديد من الفوائد التربوية (إسماعيل الملحم : 2003) (محمد بن طالب بن مسلم الكيومي : 2002) (فهيم مصطفي 2001: ، 200) (Bonk , 1998) أهمها:

1. **حل المشكلة:** حيث يتخرج التلميذ من المدرسة ولديه القدرة على حل المشكلات بطريقة علمية وبجدة مستخدماً أنماط تفكير جديدة وغير روتينية .
2. **الصحة العقلية:** أثبت ماسلو أن ممارسة التفكير الإبداعي يولد صحة عقلية عند التلميذ، لأن التفكير الإبداعي يتيح للتلميذ فرصة التعبير عن أفكاره بحرية وبدون نقد، كما يشعر بأنه هو الذي يولد المعرفة وينتجها.
3. **تقدير الذات:** يتيح التفكير الإبداعي للتلميذ إعطاء حلول مختلفة للمشكلة بحرية، ويتقبل المعلم كل تلك الحلول ولا ينقدها إلا في النهاية، لذا يعد ذلك تعزيزاً للتلميذ مما يعزز صورة الذات لديه.
4. **الاختراع:** هناك علاقة وثيقة بين التفكير الإبداعي وتطوير القدرة الاختراعية عند التلميذ إذ أن الإبداع يولد الاختراع .
5. **تقليل العدوانية:** عند ممارسة التفكير الإبداعي ستتولد علاقة قوية بين المعلم والتلاميذ لأنهم سيتشاركون في حل مشكلة ما، ويتقبل المعلم حلول التلاميذ قبل نقدها، كما أن العمل على حل مشاكل حياتية تمس التلميذ تجعله يشعر بقيمة التعلم ويقدر هذه العملية ، و هذا ينمي اتجاهات ايجابية نحو المدرسة واحترامه للنظام المدرسي.
6. **العفوية:** التفكير الإبداعي يخلق أفراداً يتسمون بالعفوية والتلقائية وعدم التعقيد والتشدد في المواقف، لأن ممارسة التفكير الإبداعي تجعل التلميذ منفتحاً على مختلف البدائل ووجهات النظر.
7. **الإنتاج :** و يظهر هذا الإنتاج من خلال قدرات التلميذ و هي : الطلاقة ، المرونة ، الأصالة ، الحساسية للمشكلات في حل المشكلات .
8. **السلوكيات :** يتصف المبدعون بالمرونة ، التخيل ، اجابات مبدعة .

و قد أوصي مؤتمر نظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات الذي عقدته الجمعية المصرية لنظم المعلومات, بضرورة إبراز أهمية دور الابتكار والإبداع المبني علي التقدم العلمي والتكنولوجي للمساهمة في تحديث مصر ورفاهيتها ورفع مستوي المعيشة, والارتقاء بمستوي تعليم الرياضيات والعلوم وتكنولوجيا المعلومات (وجيه الصقار : 2002) .

المنارة للاستشارات
www.mar

إن الاتجاهات الحديثة في التدريس قد أولت تنمية تفكير التلميذ وإستخدام المستويات العليا من التفكير اهتماما بالغا، وحث المعلمين على عدم الاقتصار على المستويات الدنيا من التفكير (حسين محمود الشقيرات : 2006) . و تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى التلاميذ، هي في الواقع تدريب للفرد على ابتكار أنماط تفكير جديدة، بتنظيم أو إعادة تنظيم المعارف، كما أن تنمية هذه المهارات يساهم في زيادة وعي الفرد بقدراته، ويكسبه ثقة في نفسه تعينه على التغلب على مشاكل الحياة في المستقبل، وهذا يمثل غاية التربية (محمد حسن المصرى : 2006) .

ويجب أن يعلم الانسان أن التفكير الإبداعي ليس مقتصرا علي الموهوبين والنخبة من الاطفال ، فكل إنسان يولد ومهيأ للتفكير بأسلوب إبداعي ، فالإبداع يمكن توليده ، ويمكن نشره بين الجماهير بتفعيل القدرات الإبداعية بأسلوب علمي ، ومن ثم الإبداع للجميع (بركات محمد مراد : 2006، 26) (بثينه حسنين عماره : 1999 ، 154) . و الإبداع ليس مقصورا علي مجال انساني معين و أنما هو شائع في جميع مجالات النشاط الانساني (علي لبيب ابراهيم : 1991 ، 37) . وان جميع المواد الدراسية و جميع مجالات الأعمال تتطلب قدرة علي الخيال و الإبداع (كوثر حسين كوجك : 1991 ، 43) .

مما سبق يتضح للباحث ما يلي :

1. الاهتمام بالتفكيرالإبداعي والمبدعين بأسلوب علمي في الدول المتقدمة والنامية على السواء ضرورة قصوى في القرن الحادي و العشرين ، ويعد التفكير الإبداعي هدفا أساسيا من الأهداف التربوية المرجو تحقيقها .
2. إن التربية الحقة هى التى تقود إلي التفكيرالإبداعي ، متخذين بعين الاعتبار تربية كل التلاميذ ، إنطلاقا من المسلمة التى تقول ان تربية الإبداع ممكنة لاى شخص طبيعي عادى يمكن تنمية الإبداع لدية بنسبة قليلة أو كثيرة في أي مجال .
3. لتنمية التفكير الإبداعي العديد من الفوائد التربوية منها ما يعود علي الفرد ذاته مثل تنمية التفكير الإبداعي تنمي قدرة الفرد علي حل المشكلات ، وتقدير الذات ، و منها ما يعود علي المجتمع و تقدمه من خلال ابنائه المفكرين المبدعين المنتجين .
4. جميع التلاميذ على اختلاف أعمارهم وعروقهم، مبدعون لحد ما، بمعنى أن التفكير الإبداعي موجود عند جميع التلاميذ مهما اختلفت أعمارهم وعروقهم و أجناسهم

المنارة للاستشارات
www.mar

و التلاميذ متفاوتون في القدرات الإبداعية، بمعنى أن الفروق الموجودة بينهم هي فروق في الدرجة لا في النوع، أو فروق كمية لا كيفية، وعليه، يتوزع التلاميذ بالنسبة لصفة الإبداع توزيعاً طبيعياً . و ما علينا الا اتاحة الفرصة لهم للظهور و النمو باستثارتها و تشجيعها بكل الوسائل الممكنه ، ورعايتها والاعتراف بها بتوفير البيئة المناسبة المادية و المعنوية ، و لعل النمطية في الأساليب التعليمية و المناخ المدرسي التسلطي تعوق نمو تلك القدرات ، و بالتالي لا تؤدي إلي تنشئة أفراد يمتازون بالتفكير الإبداعي و أفراد قادرين علي الإنتاج المتنوع والجديد ، و الذي تحتاجه التنمية الشاملة لمجتمعاتنا في القرن الحادي و العشرين .

1-1-2 مفهوم التفكير :

حث القرآن الكريم الناس على التفكير في ملكوت الله، وجعل التفكير من السمات المميزة لأصحاب العقول الراجحة، ووصفهم في سورة آل عمران (الآية 191) بأنهم دائماً (يتفكرون في خلق السموات والأرض). ويدعو الله تعالي الناس إلي التدبر والتفكير والتأمل في خلقه , وقد ورد في كتاب الله الكريم قوله تعالي: {إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلاَفِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي الأَلْبَابِ } (آل عمران:آية190) وقوله عز وجل {أَولَمْ يَتَفَكَّرُوا فِي أَنفُسِهِمْ }(الروم :آية8) .

و التفكير من الأنشطة العقلية المعرفية الهامة في حياة الفرد وهو مطلب أساسى لزيادة فهم الفرد للعديد من القضايا التى يتعرض لها في حياته اليومية الدراسية والغير الدراسية ، و هدف أساسي للعملية التعليمية ، و غاية رئيسه يجب أن تسعي المدارس لتحقيقها . فالمجتمع بحاجة الي أفراد مفكرين وليس بحاجة الي أفراد مرددين .

إن التفكير امر مألوف ومعروف لدى الناس يمارسه كثير منهم ، ومع ذلك فهو من المفاهيم التى لم يتفق على تعريفها بعد ، فقد تعددت تعاريفه ويختلف تعريف التفكير باختلاف المدرسة التى ينتمى إليها التعريف او طبيعة البحث ، ولا يوجد تعريف واحد مرضٍ له ، ويرجع ذلك إلي ان التفكير ينطوى على أبعاد ومكونات متشابكه تعكس الطبيعة المعقدة للدماغ البشرى ، وان هذه الظاهرة لا يمكن التعامل معها الا من خلال نتائجها وما يظهره الانسان في المواقف المختلفة .

وقد جاء في لسان العرب الفَكر ، والفِكر :إعمال الخاطر في الشيء ، وجاء في المعجم الوسيط فَكَر في الأمر ــ فَكراً: أعمل العقل فيه ورتب بعض ما يعلم ليصل به إلي مجهول . و(أفكَرَ) في الأمر: فكر فيه ،فهو مفكر . و(فكّرَ) في الأمر : مبالغة في فكر وهو

المنارة للاستشارات
www.mar

أشيع في الاستعمال من فَكَر ، و في المشكلة : أعمل عقله فيها ليتوصل إلي حلها فهو مفكر (المعجم الوسيط :2003).

كما يعرف بانه " محاولة عقلية للوصول من المقدمات إلي النتائج ، وقد تكون هذه النتائج صائبة او خاطئة ، ويقصد بالمقدمات مجموعة الأفكار و الأشياء والمسلمات والحقائق والمفاهيم التى يقوم عليها نوع المعرفة التى ينتمى إليها التفكير" (ناجي ديسقورس ميخائيل و جاسم محمد النمار:1997 ، 147) .

و يعرفه **القاموس الفلسفي** بأنه " نشاط انسانى خالص له شكلان . فأما أننا نفكر لنصل إلي ما يمكن ان يكون الحقيقة ، اواننا نفكر لنبت برأى في مسألة ما ، ويصف ارسطو هذين الشكلين بانهما التأمل والتروى وينتهى التأمل الناجح إلي نتيجة والتروى الناجح إلي قرار . ويصف ارسطو التفكير المتأمل انه نظرى ، والتفكير المتروى بأنه عملى . والتفكير الانسانى خليط من الشكلين ، و يتم باطنيا و قصديا " (عبد المنعم الحنفي : 2000، 210) .

و يعرف (**فتحي جروان : 1999 ، 424**) التفكير بأنه "سلسلة من الأنشطة العقلية غير المرئية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس، بحثاً عن معنى في الموقف أو الخبرة. وهو سلوك هادف وتطوري، يتشكل من داخل القابليات والعوامل الشخصية، والعمليات المعرفية وفوق المعرفية، والمعرفة الخاصة بالموضوع الذي يجري حوله التفكير" .

ويراجع (**جودت أحمد سعادة :2003 ، 40**) التعريفات المتعددة للتفكير، ويخلص إلي أن التفكير "عبارة عن مفهوم معقد يتألف من ثلاثة عناصر تتمثل في العمليات المعرفية المعقدة وعلى رأسها حل المشكلات، والأقل تعقيداً كالفهم والتطبيق، بالإضافة إلي معرفة خاصة بمحتوى المادة أو الموضوع مع توفر الاستعدادات والعوامل الشخصية المختلفة، ولاسيما الاتجاهات والميول" .

وتري (**دعاء جبر دجاني : 2005**) "أن التفكير هو عملية ذهنية نشطة، وهو نوع من الحوار الداخلي المستمر مع الذات أثناء القيام بعمل، أو مشاهدة منظر، أو الاستماع لرأي. وقد يكون التفكير نشاطاً ذهنياً بسيطاً كما هو الحال في أحلام اليقظة، وقد يكون أمراً بالغ التعقيد كما هو الحال عند حل المشكلات واتخاذ القرارات ".

يتضح للباحث مما سبق أن التفكير أرقي العمليات التي يقوم بها الدماغ ، و التي تميز الكائن البشري عن غيره من الكائنات الحية ، و هو عملية ذهنية يتفاعل فيها الإدراك

المنارة للاستشارات
www.mar

و التأمل بالموقف مع الخبرة والذكاء لتحقيق هدف معين ، ويحتاج التفكير إلي دافع يدفعه ولابد من إزالة العقبات التي تصده وتجنب الوقوع في أخطأئه بنفسية مؤهلة ومهيأة للقيام به . و قد يكون التفكير بسيطا مثلما يحدث في أحلام اليقظة ، و قد يكون معقدا مثلما يحدث في حل المشكلات و أتخاذ القرارات .

و التفكير هو ما يحدث في الفاصل الزمنى بين ان يرى المرء شئ ما وان يهتدى إلي ما سيفعله تجاهه . وخلال هذا الفاصل تتتابع الأفكار، في محاولة لتحديد موقف جديد وقريب إلي موقف مألوف اعتدنا التعامل معه (ادوار دو بونو : 1999، 11) .

و عرفه **(روبرت سولو : 2000)** بانه عمليات عقلية معرفية للاستجابة للمعلومات الجديدة بعد معالجات معقدة تشمل التخيل والتعليل واصدار الاحكام وحل المشكلات .

و التفكير هو عبارة عن سلسة من الأنشطة العقلية التى يقوم بها الفرد والموجهه لتحقيق غرض ما (زين العابدين شحاته خضراوي : 2005 ، 497) .

أي أن التفكير هو مجموعة من العمليات والمهارات العقلية التي يستخدمها الفرد عند البحث عن إجابة لسؤال أو حل مشكلة أو بناء معنى أو التوصل إلي نواتج أصيلة لم تكن معروفة من قبل ، وهذه العمليات و المهارات قابلة للتعلم من خلال معالجات تعليمية معينة (حسن حسين زيتون : 2003) .

و هناك ثلاث سمات مميزة لمفهوم التفكير اوردها (Mayer , 1992) وهى :

- **التفكير عملية معرفية** ، تحدث داخل عقل الانسان ومع ذلك يستدل عليها من السلوك الحادث من الانسان ، و تفكير التلميذ عند حل مسألة رياضية يبدو في صورة الخطوات التى يقوم بها من أجل حل المسألة .
- **التفكير عملية داخلية** ، يتم من خلالها معالجة مجموعة من المعلومات داخل المجال المعرفي ، ففي حالة تفكير التلميذ في حل المسألة او المشكلة فانه يربط الخبرات السابقة لديه والمعلومات المتاحة أمامه و ينشأ عن ذلك تغير في المعلومات ليقود لحل المساله او المشكلة .
- **التفكير عمليه موجه تقود لسلوك** ينتج عنه حل المسألة او المشكلة ويتجه نحو الحل ويبدو هذا في تتابع ونظام الخطوات المؤديه للحل .

المنارة للاستشارات
www.mar

و يُعرّف الباحث التفكير بأنه " **عملية عقلية و وجدانية و معرفية مركبة قد تكون منظمة او غير منظمة تنشط لدي الفرد عندما يواجه مشكلة او موقف معين من أجل تحقيق هدف معين** " .

و يقصد **بالتفكير** أنه **عملية منظمة** بانه العملية التي تتم في سياق محددة من حيث الأهداف ، و المكان و الزمان ، و محددة الإجراءات و مفرداتها و موضوعاتها والتسلسل المنطقي لعرض وشرح ومناقشة تلك المشكلة او الموقف من أجل تحقيق مخرجات معينة و أسلوب تقويم هذا المخرج مثل تفكير الفرد داخل الامتحان . و يعني **عملية غير منظمة** بأنها التي تتم في سياق يخرج عن الإطار والسياق المشار إليه أعلاه . مثلا أنْ تفكر بقضاء بعض الوقت مع زملاء الدراسة في إحدى المقاهي . ونلاحظ أنّ العمليات المنظمة وغير المنظمة تسير بصورة متزامنة .

2-1-2 مفهوم الإبداع :

الإبداع في اللغة اشتق من الفعل أبدع الشئ اى اخترعه وأبدع الشئ يعنى استخرجته او استحدثته ، وتقول ان فلانا أبدع في هذا الامر ، اى كان أول من فعله ، فالإبداع تعنى الإيجاد او الخلق او التكوين او الابتكار .(المعجم الوسيط)

و **كلمة الإبداع في اللغة الانجليزية** تعنى القدرة على خلق او ابتكار شئ جديد كما انها تأتى بمعنى الإنتاجية ومن المعانى الواردة لها القدرة على إعطاء أشياء ذات خيال واسع كالإبداع الفنى والادبى . (عبد الرحمن سليمان الطريري : 1996 ، 61) .

و يعرف **الإبداع في المعجم الفلسفي** بانه إحداث الأشياء على غير مثال مسبق . وفي اصطلاح الفلاسفة هو اخراج الشئ من العدم إلي الوجود بغير مادة (عبد المنعم الحنفي : 2000 ، 17) .

و من وجهة النظر الاجتماعية جاء في معجم المصطلحات الاجتماعية الإبداع بمعني : عملية ينتج عنها عمل جديد ترضى عنه جماعة ما او تتقبله على انه مفيد . والإبداع انحراف عن الاتجاه الاصلى (مصلح الصالح : 1999 ، 129) .

و عرف تقرير ناسا الإبداع على انه : نشاط تخيلى تم صياغته من أجل إنتاج نواتج تتصف بكل من الأصالة والقيمة (مجدي عبد الكريم حبيب : 2007 ، 42) .

وتعرفه **موسوعة التربية الخاصة** بأنه : القدرة على إنتاج عدد كبير من الأفكار الأصيلة غير العادية بدرجة عالية من المرونة في الاستجابة وتطوير الأفكار

المنارة للاستشارات
www.mar

أو الأنشطة، والإبداع لدى معظم الأطفال بدرجات متفاوتة . إلا أننا نجده عادة عند الأطفال الموهوبين والأذكياء(عادل الأشوال : 1987 ، 227) .

أي أن الإبداع هو" قدرة العقل على تكوين علاقات جديدة من أجل تغير الواقع " (سناء محمد نصر حجازي : 2006 ، 20) .

والإبداع : يتطلب التفكير فيما وراء ما هو واضح ، والذى ينتج عنه حلول و أفكار تخرج عن الاطار المعرفي للفرد المفكر او البيئة التي يعيش فيها، او هو العملية التي تؤدى إلي وجود ناتج ينفصل في وجوده عمن اوجده (فؤاد ابو حطب و امال صادق : 2000 ، 132) .

و يتضح مما سبق ان :

الإبداع من أرقي الأنشطة المعرفية التي يمتلكها الانسان ويظهر بوضوح في إحداث و إنتاج شئ جديد ومختلف عما هو مألوف وموجود في الواقع ، و المعرفة شرط من شروط هذا الإبداع ، ويتطلب الإبداع إدراك لما وراء المعرفة ، ومستخدما الفرد في ذلك خبراته السابقة ولما كان لدى كل فرد خبرات سابقة ، ولعلها كثيرا ما تكون متباينه بين الأفراد . فان إدراك الافرد للموضوعات يكون مختلفاً و بالتالي فان الأفراد مبدعون لما اختلفوا بينهم ، ولعل هذا الإبداع موجود بدرجات متفاوتة في المستوى والنوعية .

و تحديد المفهوم الدقيق للإبداع يساعد المعلمين على التعرف علي التلاميذ المبدعين ، أو ذوي القدرات والاتجاهات الإبداعية ، و تنمية التفكير الإبداعي للتلاميذ . وبمراجعة البحوث والدراسات التربوية والنفسية أظهرت أن الإبداع متعدد محاور النظر إليه ، ويمكن النظر إليه من خلال أربعة محاور (سناء محمد نصر حجازي : 2006 ، 26-33) (صلاح الدين عرفة محمود: 2006 ، 189-190) (Sosa: 2005 , 18 ، فتحي مصطفي الزيات : 2002 ، 76-78) (سالم محمد عبد الله المفرجي : 1999 ، 12- 14) (يسري مصطفي السيد :2005) (عبد السلام عبد الغفار : 1997 ، 124-135) هي :

وتدور تعريفات الإبداع حول أربعة محاور (**4P**) :

(1) العملية الإبداعية	Creative Process
(2) الشخص المبدع	Creative Person
(3) الإنتاج الإبداعي	Creative Product
(4) البيئة الإبداعية	Creative Perss

المنارة للاستشارات
www.mar

المحور الأول : مفهوم الإبداع على أنه عملية إبداعية : Creative Process

يُعرّف (Torrance,1962) الإبداع بأنه "عملية يصبح فيها التلميذ حساساً للمشكلات، وبالتالي هو عملية إدراك الثغرات والخلل في المعلومات والعناصر المفقودة وعدم الاتساق بينها، ثم البحث عن دلائل ومؤشرات في الموقف وفيما لدى التلميذ من معلومات، ووضع الفروض حولها، واختبار صحة هذه الفروض والربط بين النتائج، وربما إجراء التعديلات وإعادة اختبار الفروض " .

و الإبداع يَتضمّنُ قدرات مثل التقويم (خصوصاً القدرة على الحساسية للمشكلات و إدراك العناصر المفقودة)، و الإنتاج التباعدى (ومثال على ذلك: الطلاقة، المرونة، الأصالة) .والتَعلّم الإبداعي هو طبيعة العملية الانسانية الصحية والتى تحدث عند الناس المتحمسين والفضوليين (Torrance & Goff, 1990) .

و يُعرّف (محمد بن طالب بن مسلم الكيومي :2002) الإبداع بانه عملية نفسية عقلية يمارس الفرد خلالها تفكير انفراجي حر في مشكلة محددة بهدف الوصول إلي حلول جديدة ومثيرة لدهشة الأخرين .

إنّ براعةَ الدماغِ في قدرتُه على تَشكيل وإسْتِعْمال الأنماطِ المعطاة . من حينٍ لآخر، ويكون الإبداع عندما يقوم بحل المشكلة بصورة جديدة ، و المفكر المبدع لا يعرف الطريق العادى (المعتاد) (DeBono ,1995) .

و يري (Smith ,1997) ان الإبداع : يعنى قدرة الفرد على معْرِفة الأشياء مع إعادة بناء الخبرات السابقة لإنتاج الحلول الإبداعية المبتكره .

الإبداع عبارة عن مزيج من الطلاقة ، و المرونةِ، والأصالة، والحسّاسية للمشكلات التي تمكّنُ المفكّرَ من الانفصال عن سلاسل الأفكار العاديةِ والتقليدية و من ثم الانتقال إلي السلاسل المختلفة والمُنْتِجة، والوصول إلي النتائج التي تَعطي الرضاءَ إلي نفسه ومن المحتمل إلي الأخرين (Fernandez-Grai,1997) .

و يتضح مما سبق للباحث أن :

1. يركز هذا المحور كما يرى عدد من المختصين علي أن الإبداع عبارة عن مجموعة من العمليات و القدرات العقلية التي يمكن التعرف عليها و قياسها بواسطة اختبارات معدة لذلك ، و يركز العلماء في قياس الابداع على أربع قدرات هي :

- **الطلاقة** : وهي قدرة المرء على الإتيان بأكبر عدد ممكن من الاستجابات مهما كان نوعها .

المنارة للاستشارات
www.mar

- **المرونة** : وهي قدرة المرء على الانتقال من فكرة إلي أخري مهما كانت مستوياتها.
- **الأصالة:** هي قدرة المرء على الإتيان بفكرة جديدة لم تخطر على فكر أحد في مجموعته
- **الحساسية للمشكلات** :وتعني قدرة الفرد علي إدراك الثغرات .

2. عملَ العقلُ في الطرقِ الإبداعية أمر طبيعي و ظاهرة صحية ، يَسْمحُ بمعْرِفة الأشياء مع إعادة النظر في الخبرات السابقة لإنتاج الحلول الإبداعية المبتكره .
3. الأفراد المبدعون يعملون ذهنهم جيدا ويستمرون في تحسين أفكارهم وتنقيحها وتعديلها ، من خلال توليد بدائل ولتطوير أعمالهم ، كما أنهم يهتمون بجمع معلومات عديدة ، وإجراء صياغات متعددة لها ، وهذا يشير إلي أن الإبداع قد يكون على مستوى الأفكار أو الممارسات العقلية وقد يتأخر بعض الشيء إنتاجها في شكل منتج إبداعي و المعرفة شرط اساسي للإبداع

و في ضوء ما سبق **يُعرّف الباحث الإبداع :** بأنه " **عملية مركبه مكونة من مجموعة من القدرات العقلية التي تهدف إلي إدراك المشكلة و إعطاء حلول للمشكلات تتصف بالتعدد و التنوع مع ندرة هذه الحلول أي قليلة التكرار بالمعني الاحصائي** ".

المحور الثاني: مفهوم الإبداع بناءً على سمات الإنتاج : Creative Product

إن كلمة "الإبداع " هى في المعتاد وصف لنتيجة ما . و يشير الإبداع إلي عملية التفكير ونتيجة هذا التفكير ، و أيضاً الموقف الذهنى للمبتكر المبدع (ادوار دو بونو : 1999 ، 159) .

و يُعرّف الإبداع بأنه الاستعداد والقدرة على إنتاج شيء جديد . أو أنه عمليّة يتحقق النتاج من خلالها . أو أنه حلّ جديد لمشكلة ما، أو أنه تحقيق إنتاج جديد و ذو قيمة من أجل المجتمع. (روشكا : 1989، 19) .

كما يُعرّف الإبداع بأنه نشاط عقلي مركب وهادف، توجهه رغبة قويّة في البحث عن حلول ، أو التوصل إلي نواتج أصيلة لم تكن معروفة أو مطروحة من قبل (فتحي جروان : 1999).

و يعرف الإبداع أيضاً بأنه ظهور لانتاج جديد نابع من التفاعل بين الشخص و ما يكتسبه من خبرات (مسعد محمد زياد : 2005) . أي أن الإبداع إنتاج جديد وهادف وموجه

المنارة للاستشارات
www.mar

نحو هدف معين، وهذا الإنتاج يتميز بالجدة والأصالة (سهيل رزق دياب : 2005 ، 426-427) .

و لا يكفي أن يكون المنتج الإبداعي جديدا بل ينبغي أن يكون مفيدا للمجتمع علي المستوي الواقعي ، وينبغي أن يكون أخلاقيا أيضاً أي لا يتناقض مع الفضائل الانسانية والاخلاقية السامية . و ينظر جانب الإبداع بصفته منتجا إلي قياس مواصفات المنتجات قياسا للإبداع . وهذه المنتجات اما ان تكون مادية مثل الرسومات والعمارات والالات و المقطوعات الموسيقية ، و اما ان تكون معنوية مثل النظريات و الأفكار والتأملات ،فإن قياس الإبداع هو قياس مواصفاتها وفي جميع الحالات ينبغي توفر الصفات الأساسية الثلاثة للمنتج حتي يكون إبداعيا وهي الجدة و القابلية و الاخلاقية(إبراهيم بن أحمد مسلم الحارثي : 2006 ، 88-90) .

و في ضوء ما سبق يتضح أن هذا المحور :

1. يركز علي **تعريف الإبداع علي أساس أنه إنتاج** يتصف بالجدة و التنوع وإنتاج غير مألوف وجديد . بمعني توصل الفرد إلي عمل غير مألوف أو فكرة نادرة وغير عادية . فإن التلميذ الذي يحلّ مسألة رياضية بطرق متعددة و متنوعة و جديدة ، وغير معروفة لديه سابقاً، يُعتبر مبدعاً. والمعلّم الذي يستعمل أساليب جديدة وتقنيات جديدة في مساعدة التلاميذ على التعلم وعلى الإبداع، يُعتبر معلماً مبدعاً .
2. يشترط علي المنتج الإبداعي أن يلقي هذا المنتج قبولاً اجتماعياً بمعني ان يكون مفيداً للمجتمع ، وإن يكون أخلاقياً ، و يتفق مع التعاليم الدينية و الاخلاقية بجانب الجدة . و وفق هذا المنتج و مستواه نطلق عليه إبداعا (الجدة ، و الافادة للمجتمع ، و الاخلاقية) .

المحور الثالث: مفهوم الإبداع بناءً على سمات البيئة الإبداعية : Creative Perss

و يُقصد بالبيئة المبدعة المناخ بما يتضمنه من ظروف ومواقف تيسر الإبداع، أو تحول دون إطلاق طاقات التلميذ الإبداعية (خليل عبد الرحمن المعايطة و محمد عبد السلام البواليز :2000 ، 180) . وهي تلك البيئة التي يسمح فيها بحرية واسعة للتلميذ وبالتنافس الفكري بين التلاميذ، ويسمح فيها بطرح الأفكار الغريبة والإجابات المتعددة، ويشجع فيها التفكير الغريب والمبادرات من قبل التلاميذ. وهي تلك البيئة التي تتعدد فيها طرق التدريس وينوع فيها من وسائل تنمية التحصيل، ويكون المعلم نفسه مبدعاً قبل أن

المنارة للاستشارات
www.mar

يدعو إلي الإبداع (حسين محمود الشقيرات :2006) (محمد صابر عبيد : 2006، 147) . أي أن هناك مجموعة من الظروف تــؤثر علي الإبداع و تنميته .

وتقسم هذه الظروف إلي قسمين هما :

- **ظروف عامة:** ترتبط بالمجتمع وثقافته، فالإبداع ينمو ويترعرع في المجتمعــات التــي تتميـــز بأنها تهيئ الفرص لأبنائها للتجريب دون خوف أو تردد أو تهديد ، وتُقدم نمــاذج مبدعة من أبنائها من الأجيال السابقة كنماذج يتلمس الجيل الحالي خطأها، وبالتــالي تُــشجّع على نقد وتطوير الأفكار العلمية والرياضية والأدبية .

وقد أعد تورانس تقريراً حول زيارته لليابان للمقارنة بين تأثير كل من الثقافتين اليابانية والأمريكية على الإنجاز الإبداعي، وقد ذكر أنه وجد في اليابان 115 مليوناً من فائقــي الإنجــاز ــ وهم جميع سكان اليابان ــ بعكس أمريكا. ويفسر تورانس ذلك في ضوء ثقافة المجتمع الياباني الميسر للإبداع والتفكير الإبداعي، ومظاهر الجــد والدقــة والنظام والصرامة والجهد المكثف، والتدريب على حل المشكلات بــدءاً مــن مرحلــة رياض الأطفال .

- **ظروف خاصة** : وترتبط بالمعلمين والمديرين والمشرفين التربويين وأدوارهــم فــي تهيئــة الظروف والبيئة الصفية والمدرسية لتنمية الإبداع لدى التلامـــيذ (يــسري مصطفي السيد :2005) .

سمات بيئة تنمية الإبداع :

يمكــن تحديد سمــات بيئة تنمية الإبداع مــن خــلال مــراجعة بعض الكتابــات التـــــربويـــــة (Kincaid , 2005 ,17) (Annareila,1999) (Hurt ,1998) (Torrance & Goff , 1990) في السمات الست الاتية :

1. **الدافعيـــــة** : إذ لابدّ أن يكون هناك هدف منشود ، وإدراك التلميذ أنّ النشاطَ المبدعَ ونَتائِجَه سَيُساعدانِ على نَيْل ذلك الهدفِ. هذا على عكس البيئة التى تكون فيها الأهداف مبهمة غير واضحة .
2. **معرفة أساسية عن الموضوع** :- التلميذ ليس من الضروري أن يكُون خبيــراً، لَكنَّــه يَجِبُ أَنْ يكونَ عِنْدَه معلوماتُ كافيةُ على الأقل لمُنَاقَشَة الموضوعِ والتفكير فيه .

المنارة للاستشارات
www.mar

3. **أدوات النشاطِ الإبداعي** : هذا يَتضمّنُ معرفةَ بَعْض التقنياتِ المبدعةِ، مهارات التوضيح والتسهيلِ، مع ضرورة توفير كافة الادوات والوسائل البشرية والمادية اللازمة للإبداع ، و الإنشطة الباعثة للإبداع ، و أيضاً الحرية أمرا ضروريا للإبداع .
4. **تلميذ نشط** : وهو الشخص القادر على إنتاج أفكار جديدة وترك الأفكار المعتادة وبدون ذلك لا شيء يمكن أن يُصبحُ بارعاً ومبدعا . فهو قادر على طرح الأسئلة و الحساسية للمشكلات ، وقادر على التوقع .
5. **قواعد الإبداع** : تحديد الاسس التى يمكن من خلالها الحكم على الأفكار المطروحة جديدة ام لا.
6. **التغذية الراجعة (التعليقات)** : إذ يجب على المعلم متابعة سير التلاميذ في ظل هذه البيئة الإبداعية ، وإعطاء التوضيحات والاستفسارات التى من شأنها أن تولد أفكار مبدعة من التلميذ ، وايضا طرح بعض الأسئلة التى من شأنها تحديد ما انجزه التلميذ وتحديد موقعه و تساعده علي تحديد هدفه المطلوب في الفترة المقبلة و توجيههم ، و القيام بالمخاطرة و التخيل . وأيضاً تخليص التلاميذ من الشعور بالاحباط الناتج من عدم التوفيق بعض الوقت وتوجيههم نحو الهدف .
7.

و بالإضافة إلي السمات الست السابقة التي يجب توافرها في بيئة تنمية الإبداع يشير (Meissner,2003) إلي انه من سمات البيئة الإبداعية في حجرة الرياضيات و المعززة للتفكير الإبداعي في الرياضيات :

<u>أولا: علاقات فردية واجتماعية بين التلاميذ :</u>

إذ أن ذلك من شأنه ان ينمى لدى التلاميذ :-

- الحافز للإبداع ،والثقة بالنفس ، والمرونة ،والقدرة على التخيل ، والمرح ، وقبول النفس والأخرين.
- جوّ تنافسي : يَسْمحُ للتلاميذ القيام بأعمال وردود أفعال تلقائيةِ، ويشجع التلاميذ على تحمل المسئولية . وهذا بدوره يتيح للتلاميذ فرصة أبداء الآراء ووجهات النظر فيما يعرض عليهم من مشكلات رياضية بدلا من الصمت والازعان .

المنارة للاستشارات
www.mar

- العمق في المناقشات بالإضافة إلي المساهمات المقصودة أو التلقائية وردود الأفعال .

ثانيا : مسائل تتحدى قدرات التلاميذ :

إذ يجب أن يكون التلاميذ مثيرين حائرين من خلال طرح مسائل مفتوحة النهاية و المسائل المحيرة في محتواها وأسلوبها كالألغاز و المسائل ذات النتائج المفاجئة . و ضرورة تقديم مشكلات رياضية من واقع حياة التلاميذ ، بالإضافة إلي التركيز على اهتماماتهم ، وضرورة تنمية قدرات التلاميذ على ربط أنفسهم بالمشكلات ومعايشتها .

ثالثا : التلاميذ يجب ان يقوموا بدور إيجابي في البيئة الإبداعية:

إذ يَجِبُ أَنْ يُطوّرالتلاميذ بأنفسهم قدراتَهم . و يَجِبُ أَنْ يَتعلّموا كيفية الإكتشاف معتمدين على الأدلة والبراهين ، و أيضاً كيفية تنظيم المشكلة ، ويتطلب من التلاميذ ، الاستماع والمُجَادَلَة، ومعرفة الأهداف المرجوة، و التَعَاوُن في الفريقِ . إذ نَحتاجُ إلي تلاميذ نشطين قادرين على الإكتشاف ومواجهة المشكلات ، الذين يَتمتّعونَ بهذه المشكلات ويَقْضونَ وقتاً ممتعاً في حلها ، و الذين يخمنون ويَختبرونَ، و يَسْتَطيعون التعرف على الأخطاء . ولعل ذلك يَعْني التعرف على الطرق والبدائل المختلفة للحل . و كل ذلك قدرات مطلوبة من أجل تنمية التفكير الإبداعي ولكنها ليست بسيطة . ويتطلب ذلك من التلميذ تحليل العمليات الداخلية للتفكير ، وإدارة عملية تفكيره ، والوعي بتفكيره .

و يتضح من ذلك أن هذا المحور : -

1. يركز علي **سمات بيئة تنمية الإبداع** فإذا ما توافرت سمات مواتية للإبداع يمكن ان نطلق عليها بأنها بيئة إبداعية وبالتالي يُتعرف علي الإبداع من شكل هذه البيئة ، ولعلها سمات ليست من المُحال توافرها ، وأيضاً ليس من الصعب الاحساس بها ، فيمكن أن يوفرها المعلم بكل بساطه و أيضاً نجده يشعر بها في حالة تواجدها .
2. يؤكد علي أن الإبداع لايعنى فقط حريةَ التَجوّلَ بين الأفكار الجديدةِ. بل انه عملية تتَطْلبُ أهداف واضحةَ و بيئة مخصصة لتنمية الإبداع لدي التلاميذ . و قد يدرك التلاميذ ان لديهم أفكار ردئية وسخيفة لذا على المعلم توضيح ان مالديهم من أفكار وتفاصيل غير عادية مفيد في ظل التعلم للإبداع .

المنارة للاستشارات
www.mar

المحور الرابع: مفهوم الإبداع بناءً على سمات الشخص المبدع : Creative Person

الإبداع لَيسَت خاصية قاصرة على الفنانين و العلماء، ولَكنها صفة موجودة عند كل الناس ، و لابد لكل فرد ان يقوم بنفسه بإستخدام التفكير الإبداعي عندما يحل مشكلاته . فالفرد المبدع هو الفرد الذى ينتج شيئاً جديداً ، ويلقى قبولا من الأخرين(1997, Helsinki) .

و يعرف **(Simpson , 1972)** الإبداع بأنه المبادأة التي يبديها التلميذ في قدرته على التخلص من السياق العادي للتفكير وإتباع نمط جديد من التفكير، ويذكر جيلفورد Guilford أن التلميذ المبدع يتسم بسمات عقلية أهمها: الطلاقة Fluency والمرونة Flexibilityوالأصالة Originality (كمال كامل ابوسماحة : 1998 ، 189-190) (Kim , 2005) .

وعندما يفكر الإنسان بشكل عمودي فهو أشبه بمن يحفر حفرة ويستمر في حفرها ويظل في نطاقها , ولا يمكن له في هذه الحالة أن يأتي بجديد طالما انه يحفر في اتجاه واحد . فإذا ما كان عليه أن يأتي بجديد فعليه أن يخرج من هذه الحفرة إلي غيرها . أي انه عليه أن يبحث عن اتجاه آخر يسير فيه ، لأنه إذ بقي يحفر في الحفرة السابقة سيظل في اتجاه واحد , أما إذا خرج منها فيكون قد غير اتجاهه . وهذه هي الفكرة الأساسية في التفكير الجانبي (الإبداعي) الذي أشار إليه دي بونو . إذ يوصف هذا التفكير بأنه ابتكاريا. (عزيز محمد ابوخلف : 2005) . وبالتالي فان التلميذ المبدع هو الذي يأتي بأفكار أكثر من أفكار زملائه ومختلفة عنها أو ما تعتبر جديدة عليهم و هذا ما نحتاجه في أنسان الغد (حسين محمود الشقيرات : 2006).

و يَصلْ الأطفالَ إلي المدرسة و لديهم قدر من المهاراتِ الإبداعية التى يمكن تنميتها من خلال التساؤل ، والاستفسار، و التَجْريب، واللعب. ، على أية حال، هذا لا يَرضي فضولَهم فالأطفال فضوليون طبيعياً. يتساءلون حول الناسِ والعالمِ. و يَحتاجُ الأطفالُ الي توفير الفرص لزيادة قدرتهم على الإبداع (Torrance & Goff, 1990) .

و يتضح من ذلك أن المحور الرابع : -

1. يركز علي تعريف الإبداع بناء علي **سمات الأفراد المبدعين** إذ يتمتع المبدعون بصفات شخصية وعقلية ونفسية متنوعة ، فإذا توافرت كل أو بعض هذه السمات في فرد معين يمكن وصفه بأنه مبدع بدرجة كبيرة في المجال الذي تظهر فيه هذه السمات .

المنارة للاستشارات
www.mar

2. يؤكد علي أن التلميذ المبدع يتسم بسمات عقلية أهمها : الطلاقة ، و المرونة ، و الأصالة ، و الحساسية للمشكلات .

ويقدم **(محمد أمين المفتى :1995 ، 204)** تعريفاً للإبداع في نظرة توفيقية لتعريفات الإبداع كعملية ، وكنتاج، وبدلالة البيئة المحيطة للفرد بقوله : الإبداع هو عملية لها مراحل متتابعة تهدف إلي نتاج يتمثل في إصدار حلول متعددة تتسم بالتنوع والجدة، وذلك في ظل مناخ عام يسوده الاتساق ، والتآلف بين مكوناته " .

3-1-2 مراحل العملية الإبداعية :

تَتضمّنُ العمليةُ الإبداعية تحليلُ هادفُ، و توليد فكرةِ إبداعية واسعة الخيال ، وتقويم ناقد ، و جملة العملية الإبداعية موازنة بين الخيالِ والتحليلِ ، و العملية الإبداعية تَتطلّبُ دافعاً لتَنفيذ وتطبيقِ الأفكار. ويَجِبُ أَنْ يتوافر قدرة كبيره على تخيل الأشياء الجديدة والعمل على جعلها حقائق ملموسة (Plsek,1997)(Haigh,2005) .

و ما زال فهم عملية الإبداع ومراحلها من أكثر القضايا الخلافية بين التربويين وعلماء النفس وطرائق التدريس، ويذكر والاس وماركسبري Wallas & Marksberry أن عملية الإبداع عبارة عن مراحل متباينة تتولد أثناءها الفكرة الجديدة المبدعة (يسري مصطفي السيد : 2005) (سناء محمد نصر حجازي : 2006 ، 27-30) (حفني إسماعيل محمد : 2003) (علي ناصر التميمي : 2001) و تمر عملية الإبداع بأربعة مراحل هي : -

1- مرحلة الإعداد أو التحضير : Preparation

في هذه المرحلة تُحدد المشكلة و تُفحص من جميع جوانبها، و تُجمع المعلومات حولها ويُربط بينها بصور مختلفة . وتشير بعض البحوث إلي أن التلاميذ الذين يخصصون جزءاً أكبر من الوقت لتحليل المشكلة وفهم عناصرها قبل البدء في حلها . هم أكثر إبداعاً من أولئك الذين يتسرعون في حل المشكلة .

2- مرحلة الاحتضان أو الكمون أو الاختمار: Incubation

وهي حالة من القلق والخوف اللاشعوري و التردد في القيام بالعمل و البحث عن الحلول ، وهي أصعب مراحل العملية الابداعية . أي هي مرحلة ترتيب يتحرر فيها العقل من كثير من الشوائب والأفكار التي لا صلة لها بالمشكلة ، وهي تتضمن هضماً عقلياً ــ شعورياً ولا شعورياً ــ وامتصاصاً لكل المعلومات والخبرات المكتسبة الملائمة التي تتعلق

المنارة للاستشارات
www.mar

بالمشكلة . كما تتميز هذه المرحلة بالجهد الشديد الذي يبذله التلميذ المبدع في سبيل حل المشكلة . وترجع أهمية هذه المرحلة إلي أنها تعطي العقل فرصة للتخلص من الشوائب والأفكار الخطأ التي يمكن أن تعوق أو ربما تعطل الأجزاء الهامة فيها .

3- مرحلة الإشراق أو الإلهام : Illumination

وتتضمن انبثاق شرارة الإبداع (Creative Flash) أي اللحظة التي تولد فيها الفكرة الجديدة التي تؤدي بدورها إلي حل المشكلة. ولهذا تعتبر مرحلة العمل الدقيق والحاسم للعقل في عملية الإبداع .

4- مرحلة التحقيق أو إعادة النظر : Verification

في هذه المرحلة يتعين على التلميذ المبدع أن يختبر الفكرة المبدعة ويعيد النظر فيها ليرى هل هي فكرة مكتملة ومفيدة أو تتطلب شيئاً من التهذيب والصقل. وبعبارة أخري هي مرحلة التجريب (الاختبار التجريبي) للفكرة الجديدة (المبدعة).

و هناك من يفسر المراحل الاربع آنفة الذكر في خمس خطوات للعملية الإبداعية لعلها خطوات أقرب لما يمكن أن يتم داخل حجرة الدراسة من أجل تنمية التفكير الإبداعي للتلاميذ :

1- **المثير : Stimulus**

التفكير الإبداعي يتطلب مثيراً او محتوى ليعمل فيه ، حتى يمكن أستثارة القدرة الإبداعية في التلميذ والرغبة في الاستطلاع والبحث والتحرى ، ويستخدم الخبراء التساؤلات في أثارة القدرات الإبداعية مثل (لماذا ، كيف، ماذا) ، و يمكن إستخدام أنشطة غير معتاده للتلميذ لإثارة قدراته الإبداعية ، و ايضا الأسئلة المفتوحة ، و التطبيقات الحياتية .

2- **الاستكشاف : Exploration**

وفيها يعيد التلميذ ترتيب عناصر المجال و الموقف الذى يعمل فيه بحيث يتوصل إلي منتج جديد مستخدماً أساليب مثل التفكير التشعيبى الذى يولد استجابات متنوعة ومتعددة ، وتاجيل الحكم والتصميم على القرار،وإعطاء الزمن الكافي،وتشجيع اللعب بالأفكار من أجل تطبيقها في مواقف جديدة .

3- **التخطيط : Planning**

يتطلب التخطيط ثلاثة مراحل هى :

- تحديد المشكلة .

المنارة للاستشارات
www.mar

- جمع البيانات (مشاهدة – حقائق– جداول – حاسب آلي) .
- التفكير بصوت مرتفع من خلال تحويل أفكارهم إلي أشياء محسوسة مثل (الرسوم ، الأشكال ، الكلمات المكتوبة او المسموعة) .

4- **النشاط :** **Activity**

أي تحويل الأفكار إلي أعمال و أفعال لها صدي في حياة الفرد والجماعة

5- **المراجعة:** **Review**

إعادة النظر في مكونات مجال المشكلة او المثير عند حدوث عقبات وهنا يستفيد التلميذ بالتفكير الناقد من أجل أختبار صحة الفكرة الإبداعية (صلاح الدين عرفة محمود: 2006 ، 96) .

و يتضح من ذلك أن :العملية الإبداعية : –

- تتطلب من الفرد حداً ادني من المعرفة .
- تتضمّنَ التَفْكير دائماً اَو سلوك تخيلياً .
- هذا النشاطِ الإبداعي هادفُ: مُوَجَّهُ لإنْجاز هدفَ.
- هذه العملية يَجبُ أَنْ تُولّدَ شيء أصيل .
- النتيجة تَكُونَ ذات قيمةِ في ضوء الهدف.
- تتضمن عمليات ما وراء المعرفة ومهاراتها .

4-1-2 مستويات الإبداع و أنواعه :

يري **(إبراهيم بن أحمد مسلم الحارثي : 2006 ، 92)** أن الإبداع يقع في مستويين :

☒ **مستوي الذروة :** وهو مستوي الإبداع المتميز علي مستوي العالم مثل الحائزين علي جائزة نوبل أو الجوائز العالمية المشابهة . فالشخص المبدع علي هذا المستوي لابد أن يقدم إنتاجاً متميزاً علي مستوي العالم وليس علي مستوي بيئته المحلية فقط .

☒ **المستوي العادي :** وهو مستوي لايخلو منه أي انسان . ويجب علي التربية و التعليم أن ترعي الإبداع العادي وتشجعه ولا يقتصر دورها علي إبداع الذروة ، و أن تتبني الإبداع النسبي وليس المفهوم المطلق للإبداع .

المنارة للاستشارات
www.mar

أنواع الإبداع :

1- **الإبداع التركيبي :** إن الأفكار الجديدة تنتج عن طريق تركيب وتجميع (أرتباط) الأفكار القديمة بطريقة غير مألوفة او عادية مثال علي ذلك أسلوب التشابة في العلوم ، أو علم البيان او اللغة تعتبر أمثلة معروفة لهذا النوع من الإبداع . و هذا النوع من الإبداع لا يتطلب فقط مصدراُ غنياً بالأفكار القديمة ، لكن أيضاً القدرة علي عمل الأرتباطات بأنواع عديدة مختلفة. كما أنها تتطلب المقدرة علي عمل أرتباطات متوقعة وفوق ذلك مفهومه او ذات قيمة .

2- **الإبداع الاستكشافي :** و يحدث هذا الإبداع بمجرد تصميم الفرد لبعض القواعد المناسبة .إن عدد لايحصي من الأفراد يعيشون حياتهم من خلال وسائل الإبداع الاستكشافي : الفنانين التشكليين ، عديد من العلماء و الموسيقيين ، إن هذا النوع من التفكير يفحص الامكانيات المصاحبة في المكان .

3- **الإبداع التحويلي :** يتضمن بعض التغييرات او التبديلات الهامة لقاعدة او أكثر للمكان او الفراغ المفاهيمي الحالي . وهذا يكون من توليد أفكار معينة والتي لا يمكن تقليدها ببساطة قبل تغيير القاعدة وبقدر زيادة تحويل القاعدة عن الصفة المعروفة ، بقدر زيادة الصدمة و التي ستبدو عليها الأفكار الجديدة (مجدي عبد الكريم حبيب : 2007 ، 172-175) .

5-1-2 خصائص التفكير الإبداعي :

و بمراجعة بعض البحوث والادبيات التربوية و النفسية (صلاح الدين عرفة محمود : 2006 ، 133) (جاد الله ابو المكارم جاد الله: 2006،119) (إبراهيم بن أحمد مسلم الحارثي : 2006 ، 95) (تيسير صبحي : 2006) (ادوار دي بونو : 2005 ،62) (سهيل رزق دياب : 2005 ، 427) (خالد بن ناهس محمد العتيبي : 2001) (عبد المجيد سيد احمد منصور و محمد بن عبد المحسن التويجري :2000 ، 41) (مصطفى سويف : 2000، 90) (فتحي جروان : 1999) (بركنز : 1997 ، 80-83) (محمود عبد الحليم منسي : 1990 ،41) (fisher , 1990)

المنارة للاستشارات
www.mar

(Reece , 2002) (Rincaid , 2004) يمكن تحديد أهم خصائص التفكير الإبداعي فيما يلي :-

1- إنه عملية عقلية هادفه إما إلي تحقيق صالح الفرد او صالح المجتمع .
2- إنه عملية تؤدي إلي إنتاج أشياء جديدة مختلفة و متمايزه ، و بالتالي تكون فريده بالنسبة للشخص المبدع سواء كانت هذه الأشياء في صورة لفظية او غير لفظية حسية او عيانية ، أي إنتاج الجيد من الأفكار و الأشياء المألوفة .
3- يأتي التفكير الإبداعي من التفكير المنطلق (التباعدي) Divergent الذي يبعث أكثر من أستجابة ، و لكن تنطلق القدرة علي حل المشكلات العادية من التفكير المحدد Convergent الذي يعتمد علي إجابة واحدة صحيحة .
4- الإبداع هو أحد طرق التفكير الانساني و ليس مرادفا للذكاء الذي يتضمن قدرات عقلية بالإضافة إلي التفكير .

ويمكن التفرقة بين **الإبداع و الذكاء** في الاتي :

☒ **التفرقة من حيث المستوي :** وجود أرتباط بين الذكاء و الإبداع حتي حد معين ثم مع ارتفاع الذكاء فإنه ليس من الضرورة أن يكون مرتفع الإبداع

☒ **التفرقة من حيث الخصائص :**

أ. الإبداع هو ذكاء في الجوانب الايجابية و التي تفيد الفرد و الأخرين ، و لكن الذكاء في الجوانب السلبية ليس إبداع . لان شرط الإبداع هو القبول الاجتماعي .

ب. الإبداع يعتمد علي الخيال و تدفق الأفكار ، أما الذكاء يقوم علي الخطوات المنطقية .

5- التفكير الإبداعي هو تفكير نوعي أي أنه يرتبط بمجالات مختلفة فاختلاف أنماط النشاط الانساني فهناك الإبداع اللفظي ، الفني ، و الموسيقي ، و الرياضي ...الخ
6- يتوقف اكتساب القدرة علي التفكير الإبداعي علي قدرة الفرد علي اكتساب المعلومات المقبوله بالنسبة له ، و التخيل في هذه المعلومات للوصول الي أشياء غير مألوفة .
7- الإبداع سواء كان قدرات عقلية أو سمة شخصية – موجود عند جميع الناس بدرجات متفاوته – و لا يقتصر وجوده علي المتفوقين عقليا بل يظهر في أعمال كثيره يقوم بها اشخاص عاديون في الذكاء .
8- يتسم بالنظر إلي الامور من زوايا مختلفة .
9- يحقق المزيد من النفع و الفائدة بقدرته علي الانتقال و التطبيق .

المنارة للاستشارات
www.mar

10- يتصف بالقدرة علي رؤية المشكلات و إيجاد الحلـــول المخـــتلفة للمـــشـــكلات ، و ملاحظة جوانب النقص و التناقضات في البيئة .

11- يعتمد التفكير الإبداعي علي الالتفات إلي الهدف بمثل ما يلتفت إلي النتائج .

12- يعتمد التفكير الإبداعي علي الدوافع الداخلية بأكثر من إعتماده علي الدوافع الخارجية و يشعر المبدعون بأنهم هم و ليس الآخرون الذين اختاروا ما يفعلونـــه و اختـــاروا كيف يفعلونه .

13- الإبداع لا يتأتي إلا بالرغبة الشديدة و الاعداد ، فالتفكير الإبداعي يتطلب عملاً شـــاقاً و تفكيراً مسبقاً ،و ادارة التفكير ، و يتطلب ذلك قـــــدر من المـــخاطرة و تخطـــي الحواجز ، و التفكير خارج الصندوق

14- يتطلب التفكير الإبداعي تقييما داخليا لمصدر الضبط ، و لـــيس تقويمـــا خارجيـــا ، فالمفكر المبدع ينظر إلي داخله بدلا من النظر إلي خارج ذاتـــه كمـــا يعـــزل عـــن الممارسات النمـــطية المتكرره و المقبولة .

15- إن التفكير الإبداعي يتضمن إعادة تشـــكيل الأفـــكار من خـــــلال البنـــــي العقليـــة و المعرفية ، و يتطلب التفكير الإبداعي القدرة علي تخطي البنية العقلية التي تستخدم لدراسة مشـــكلة ما ، و إعادة صياغتها في إطار مختلف يتم مـــن خلالـــه معالجـــة الحدث أو المشكلة .

16- يتطلب التفكير الإبداعي حرية في الفكر حيث يتطلب ذلك ترك المـــشكلة فتـــرة مـــن الزمن للسماح بالاستبصار الداخلي ليعي الحلول و الأفكار غير المألوفة .

17- الإبداع ظاهرة اجتماعية يتفاعل فيها الفرد المبدع مع المجتمـــع المحتـــضن للإبـــداع ، وليست مجرد سلوك فردي. ، و البيئة الاجتماعية ليست هي المنزل أو المدرســـــة أو النادي أو جماعة الرفاق فحسب بل المقصود هو السياق الاجتماعي الأكبر للمجتمع ، و من ثم فإن المناخ الاجتماعي مسئول إلي حد كبير عن دفع تلك الطاقة للنمو أو للذبول.

18- إن التنمية الإبداعية ليس مقصودًا بها الوصول إلي التزود بمهارات إبداعية فحسب ، بل المقصود هو تحويل الفرد إلي انسان إبداعي مستمرة الإبداع.

19- أن التفكير الناقد لا يتعارض مع التفكير الإبداعي كما انه لا يتعارض مـــع ممارســـة التخيل البناء فى أنواع من النشاط المختلفة ، فالمفكر المبدع الذى يجمع أفكاراً وبدائل يحتاج بالضرورة إلي ان ينظر إليها نظرة ناقدة فتبقـــى الأفكـــار الاكثـــر مناســـبة . فالمبدع الذي يهدف إلي إنتاج شيء أصيل ومتميّز، كقصيدة أو مقطوعـــة موســـيقية،

المنارة للاستشارات
www.mar

يحتاج إلي التأمل، وإلي مهارات التفكير الناقد للحكم على جودة ما أنتجه. لكي تنجز عملاً إبداعياً لا بدّ من أن تكون ناقداً بدرجة أو بأخري .

فالنمط الإبداعي من التفكير هو خليط من الاستراتيجيات و المهارات و الاتجاهات . و لا يمكن للفرد أن يحافظ علي السلوك الإبداعي دون الالتزام بالمبادئ الاجتماعية و الاخلاقية و الجمالية ، و دون الانغماس في المشكلة . و ان التفكير الإبداعي موجود لدي كل الناس فكل الأفراد مبدعون و لكن يختلفون في نوع هذا الإبداع و درجته فكل منا متميزعن غيره في نمط إبداعي معين و في ذات الوقت منخفض المستوي في نمط إبداعي اخر . و يعتمد التفكير الإبداعي علي فكرة إنتاج أفكار جديدة و متنوعة و مختلفة ، كما أن إبداع الأفراد يعتمد علي المناخ الاجتماعي الذي يعيشون فيه فاذا كان المجتمع واعيا للإبداع ، و مشجعاً له نجد كثرة الأفراد المبدعين في هذا المجتمع و العكس صحيح . وعليه لا بد من إدراك هذه الخصائص لتنمية الإبداع ورعايته والحد من معوقاته .

6-1-2 مهارات التفكير الإبداعي :

و تتفق معظم الكتابات والبحوث التربوية (Torrance & Goff, 1990) (عبد الناصر الاشعل الحسيني : 2006 ، 681-682) (سناء محمد نصر حجازي : 2006، 27-31) (صلاح الدين محمود علام :2006، 455-456) (محبات ابوعمير : 1991، 189-191) (محمود عبد الحليم منسي : 1990 ، 237-238) علي ان التفكير الإبداعي يتضمن مجموعة من القدرات العقلية والإنتاجية و التقويمية هي :

أولاً : الطلاقة Fluency

تتضمن الطلاقة الجانب الكمي في الإبداع ، ويُقصد بالطلاقة تعدد الاستجابات التي يمكن أن يأتي بها التلميذ المبدع، وتتميز الأفكار المبدعة بملاءمتها لمقتضيات البيئة الواقعية، وبالتالي يجب أن تُستبعد الأفكار العشوائية الصادرة عن عدم معرفة أو جهل كالخرافات. وعليه كلما كان التلميذ قادراً على إنتاج عدد أكبر من الحلول في وحدة الزمن، توفرت فيه الطلاقة أكثر.

و يتضح للباحث مما سبق أن الطلاقة Fluency تعني **القدرة على توليد أكبر عدد ممكن من الاستجابات في فترة زمنية محددة ، وبالتالي فالشخص المبدع يتميز**

المنارة للاستشارات
www.mar

بسهولة وسرعة وكمية إنتاج الاستجابات التي يمكن أن يقترحها بالنسبة لموضوع معين . بشرط أن تكون هذه الاستجابات مناسبة ومتسقة مع الموضوع محل التفكير وتعد الطلاقة بنك الإبداعية .

ثانياً : المرونة Flexibility

تتضمن المرونة الجانب النوعي في الإبداع ، ويُقصد بالمرونة تنوع الأفكار التي يأتي بها التلميذ المبدع، وبالتالي تشير المرونة إلي درجة السهولة التي يغير بها التلميذ موقفاً ما أو وجهة نظر عقلية معينة .

و يهتم التفكير الإبداعي بكسر الجمود الذهني الذي يحيط بالأفكار القديمة، وهذا بدوره يقود إلي تغير الاتجاهات والميول، حيث يتم تعديل السلوك، كما أشار القرآن " إن الله لا يغير ما بقوم حتى يغيروا ما بأنفسهم " (فتحي جروان : 1999، 84) .

و يعد التفكير بمرونة كما يعلن **آرثر كوستا** من أصعب عادات العقل ، و يؤكد علي انه من الإكتشافات المذهلة المتعلقة بالدماغ البشري قدرته على المطاوعة , أي قدرته على إعادة التركيب والتغيير بل حتى إصلاح نفسه ليصبح أفضل مما كان وأكثر براعة . والتلاميذ من ذوي التفكير المرن يستطيعون حل المشكلات بطرق غير تقليدية , فهم ينظرون إليها نظرة بديلة و هذا ما يجب علينا ان نعلمه للاطفال (علي راشد : 2006 ، 25) (علي أسعد وطفة : 2005) .

و كما يرى أيضاً **آرثر كوستا** أن التلاميذ الذين عِنْدَهُمْ صعوبةُ في قبول وجهاتِ النظر البديلةِ أو لديهم صعوبة في التعامل مع معلومات عديدة آنيا . يعتمدون في حل المشكلات على طريق واحد . و يشير بذلك إلي انهم أكثر إهتماماً بالمعْرِفة من أجل التوصل للجواب الصحيح ، بدلاً مِنْ أَنْ يُتحدّى التلميذ الموقف لإيجاد حلول متعددة ومتنوعة و جديدة . بينما التلاميذ الأكثر مرونة في التَفْكير يتصفون بالقدرة على الاستماع و إعادة صياغة وجهات النظر الأخري .ولعل هؤلاء التلاميذ يُمْكِنُ أَنْ يعطوا طرقاً متعددة و متنوعة و جديدة لحَلّ نفس المشكلةَ ويمكن لهم تغيير وجهة نظرهم في ضوء البيانات و المعلومات المقنعة (Costa,2000) .

و يتضح مما سبق للباحث أن : المرونة Flexibility تعني **القدرة على تغيير اتجاه التفكير وتوليد أفكار متنوعة لحل مشكلة ما أو تغيير وجهة النظر نحو تلك المشكلة محل المعالجة والنظر إليها من زوايا مختلفة** . والمرونة هي عكس الجمود الذهني الذي

المنارة للاستشارات
www.mar

يعني تبني أفكار محدده سلفا والتمسك بها وعدم التغيير حتى لو اقتضى الأمر ذلك . وبعبارة أخري يمكن النظر للمرونة على أنها قدرة الفرد على تغيير تفكيره بتغيير نظرته في الموقف المطروح بحيث تصدر منه استجابات متعددة لا تنتمي إلي فئة واحده أي يسلك الفرد أكثر من مسلك للوصول إلي كافة الأفكار أو الاستجابات المحتملة . ولعل ذلك يتطلب من التلميذ ان يكون علي وعي بتفكيره و لديه القدرة علي التحكم في تفكيره . فالتلميذ على سبيل المثال، الذي يقف عند فكرة معينة أو يتصلب فيها، يُعتبر أقل قدرة على الإبداع من تلميذ مرن التفكير قادر على التغيير ، و التفكير في زوايا مختلفة .

ثالثاً : الأصالة Originality

يُقصد بالأصالة التجديد أو الإنفراد بالأفكار، كأن يأتي التلميذ بأفكار جديدة بالنسبة لأفكار زملائه. وعليه تشير الأصالة إلي قدرة التلميذ على إنتاج أفكار أصيلة، أي قليلة التكرار بالمفهوم الإحصائي داخل المجموعة التي ينتمي إليها التلميذ. أي أن كلما قلت درجة شيوع الفكرة زادت درجة أصالتها. ولذلك يوصف التلميذ المبدع بأنه الذي يستطيع أن يبتعد عن المألوف أو الشائع من الأفكار .

و تعتبر هذه المهارة أكثر المهارات أرتباطاً بالتفكير الإبداعي، وجوهر الأصالة في القدرة على إنتاج أفكار غير مألوفة ، و غير متوقعة . وتنتج مثل هذه الافكار نتيجة قدرة العقل على صنع روابط بعيدة وغير مباشرة بين المعارف الموجودة في النظام الإداركي. وقد تندرج مهارة الاستقلال تحت الأصالة إذا نظرنا إلي التفرد كمعيار للأصالة وهذا التفرد أو مخالفة الأخرين ناتج من القدرة على إدراك ورؤية المواقف من زوايا مختلفة، وعليه فإن الحساسية للمشكلات يمكن إدراجها تحت الأصالة أيضاً (فتحي جروان : 1999 ، 84) .

و يميز تقرير ناسا بين ثلاث تصنيفات للأصالة :

- **الأصالة التاريخية** :عندما يكون عمل فرد ما أصيلا ومتفردا بالمقارنة بالأفراد في مجاله وعلى سبيل المثال عندما طور اينشتين نظريته الخاصة بالنسبية يعد ذلك نوعا من الأصالة التاريخية
- **الأصالة النسبية** : عندما يكون عمل فرد ما أصيلا في علاقاته بعمل ما خاص بمجموعة من زملائه تتحدد الأصالة النسبية . أن توصل تلميذا إلي حل ما لمسألة قد يكون أصيلا في مقارنته ببقية الاطفال من نفس

المنارة للاستشارات
www.mar

العمر الزمني , لانه أخذ مدخلاً وطريقاً ما مختلفاً وأتى بشئ جديد للمجموعة الخاصة .

- **الأصالة الفردية :** يمكن أن نرى الأصالة الفردية عندما يكون عمل فرد ما أصيلا في علاقته بعمله الشخصي السابق . كمثال على ذلك , عندما يؤدي طفل ما تجربة عملية ويكتشف قوانين الجاذبية الارضية انها ليست بمعرفة جديدة للجنس البشري , و لكنها جديدة أو أصيلة لذلك الطفل الفردي (مجدي عبد الكريم حبيب : 2007 ، 45-46) .

و يتضح للباحث مما سبق أن :

1. **الأصالة Originality** تعني **القدرة على إنتاج أفكار جديدة نادرة مدهشة غير مألوفة قليلة التكرار بالمعنى الإحصائي داخل الجماعة التي ينتمي إليها الفرد . أي انه كلما قلت درجة شيوع الفكرة زادت درجة أصالتها وتعد الأصالة لب التفكير الإبداعي .**
2. **و تختلف الأصالة عن عاملي الطلاقة والمرونة فيما يلي :**
   - ☒ الأصالة لا تشير إلي كمية الأفكار الإبداعية التي يعطيها الفرد، بل تعتمد على قيمة ونوعية وجدة تلك الأفكار، وهذا ما يميز الأصالة عن الطلاقة .
   - ☒ الأصالة لا تشيرإلي عدم تكرار التلميذ لافكاره وتصوراته الشخصية و حلوله عن الموضوع كما في المرونة، بل تشير إلي عدم تكرار لافكار الأخرين ، وهذا ما يميزها عن المرونة .
3. **يمكن قياس الأصالة عن طريق :** كمية الافكار غير المألوفة والتي تُعتبر أفكاراً مقبولة لمشكلات محددة مثيرة . أي ندرة الحلول بالمعني الاحصائي .
4. إن جميع أشكال الأصالة موجوده ومن الافضل ان تشجع المدرسة بصفة خاصة الأصالة الفردية و أيضاً ضرورة تشجيع الاطفال علي تحسين ادائهم الشخصي السابق والاتيان بأفكار اصيله وجديدة أي التركيز علي الأصالة الفردية ، وايضا ان يكون مختلفاً مع أفراد مجموعته عند حل المشكلات والتنويع في الحلول أي التركيز علي الأصالة النسبية . و من ثم تزداد و تنمو فرصة حدوث الأصالة التاريخية والنبوغ عندما ينمو الاطفال علي الأصالة الفردية و النسبية .

المنارة للاستشارات
www.mar

رابعاً : الحساسية للمشكلات Preblem Sensitivity

القدرة على رؤية الكثير من المشكلات في الموقف الذى يواجهه او في الادوات و النظم الاجتماعية ومواقف الحياة ونواحى النقص والقصور ، ويعنى ذلك ان بعض الأفراد أسرع من غيرهم في ملاحظة المشكلات والتحقق من وجودها في الموقف الذى يتعرض له التلميذ (صلاح الدين عرفة محمود : 2006 ، 94) .

ويرتبط بهذه القدرة ملاحظة الأشياء الغير عاديه او الشاذة او المحـيرة في محـيط الفرد او إعادة توصيفها او إستخدامها وأثارة تساؤلات حولها . (فتحي عبد الرحمن جروان : 1999، 85) .

ويتضح من ذلك ان : الحساسية للمشكلات Preblem Sensitivity تعني **القدرة على رؤية أو استشعار مشكلات كثيرة في موقف ما يحتاج إلي حـل** . ويعنى ذلك ان بعض الأفراد اسرع من غيرهم في ملاحظة المشكلة وتحقق من وجودها في الموقف . ولاشك ان إكتشاف المشكلة تمثل خطوة أولى في عملية البحث عن حل لها . ومن ثم التوصـل إلي معـرفة جـديدة او أدخال تحسينات وتعديلات على معارف او منتجات موجودة . و بالتالي فان الفرد الذي لديه درجة عالية من التفكير الإبداعي يرى في الأشياء ما لا يلفت نظر الفرد العادي .

7-1-2 معوقات تنمية التفكير الإبداعي :

الإبداع كلمة محبوبة إلي معظم الناس ، فنحن نؤمن إيمانا كاملا بأهميتها ، وأهمية تعلمـها و العمل بها ، بل وتصل بنا الرغبة إلي احتكارها و إحكام السيطرة عليها . وعلى الرغم من ذلك نجد أنفسنا غير قادرين على ذلك . فيعمد البعض أن يسأل عن أسباب عدم قدرتنا على الإبداع ، لذا نجد أنفسنا بحاجة إلي أن نتعرف على تلك الاسبـاب و المعـوقات . و بمـراجعة الكتابات و البحوث التربوية التي تناولت معوقات التفكير الإبداعي (عبد الرحمن محمد السـعدني وثناء مليجـي عـوده : 2006 ، 176- 171) (سناء محمد نصر حجازي : 2006،213-217) (زينب حبش : 2005) (جودة سعادة : 2003) (عبد الرحمن نور الدين كلنتن و عبد الناصر عبد الرحيم فخرو ،2000) (محبات ابو عـميرة : 2000 ، 67- 68) (ادوار دو بونو : 1999 ، 258-259) (احمد عبد اللطيف عبـادة :2001) . و يمكن تصور أهم معوقات الإبداع فيما يلي :

المنارة للاستشارات
www.mar

أولا : معوقات متعلقة بالتلميذ :

أ. المعوقات الحسية :

وهي معوقات تنتج من مشكلات تتعلق بالشخص نفسه ، مثل :

1. **عدم القدرة على تشخيص المشكلة :** يشكو معظم الناس من مشكلات تواجههم في الحياة ، بيد أن معظمهم لا يستطيع أن يشخص المشكلة الرئيسة من سمات المشكلة أو المواصفات الجانبية التابعة لها و الذي قد يجعل الأفراد ينصرفون من حل المشكلة مع أن قد يكون حلها لا يتعدي خطوة بمجرد معرفة و تحديد المشكلة . كأن يشكو المرء من خروج دخان من سيارته، هذا الدخان سمة جانبية لمشكلة في محرك السيارة ، إن معظم الافراد لا يستطيعوا تحديد سبب هذه المشكلة ، المشكلة الأكثر تعاسة أن معظم من يتسمون بالميكانيكيين يلجأون إلي تغيير القطعة كاملة بدلا من إصلاح موضع العطل .
2. **محدودية الخبرة :** إن محدودية خبرة المرء تجعله لا يرى المشكلة إلا من زاوية واحدة، وفي معظم الأحيان حسب ما تقع عليه عيناه فقط ، لذا قد يخطئ المرء في تقديراته ، وهنا نلاحظ حكمة المولى جلت قدرته حين أوصى بالشورى حتى تتعدد الفِكَرْ و زوايا مناقشة المعضلة.
3. **مشكلة التشبع/ التعود :** وهي تعود الفرد على منظر الأشياء من حوله لدرجة أنه لا يعطي لها بالا و لا اهتماما ، وقد تكون من ضمن هذه الأشياء الحل الذي يبحث عنه. فمثلا تعود معظمنا الذهاب إلي عمله و العودة من طريق محدد ، لدرجة انه يقول "أن سيارته تعرف طريقها بنفسها" ، الطريف في الأمر أن هذا الفرد لا يعطي بالا لأمور في الطريق قد تخدمه وقت الحاجة ، فنلاحظ انه يذهب إلي أماكن بعيدة لشراء شئ ما في حين أن هذا الشيء متوافر في أحد المحلات التي على طريق عمله مثلا .
4. **عدم استعمال الحواس "الخمس" بالطريقة السليمة:** إن تعود المرء على السرعة في أمره (وخصوصا في هذه الأيام) التي تجعله دائما مستعجلا ، لا تمنحه الوقت للتجريب و إستخدام حواسه لحل مشكلاته . فتكثر عمليات الغش والخداع ويقع الفرد فريسة لهذه العمليات (عبد الرحمن محمد السعدني

المنارة للاستشارات
www.mar

وثناء مليجي عوده : 2006 ، 176- 179) (عبد الرحمن نور الدين كلنتن وعبد الناصر عبد الرحيم فخرو : 2000) .

ب- المعوقات النفسية :

إن طبيعة المرء و تربيته بطريقة غير سليمه تؤثر تأثيرا سلبيا على إبداعاته ، وخصوصا إذا لم يتم إرشاده نحوها ، فمثلا تعود أحدنا على إن يكون دقيقا جدا في عمله ، فنجده يتعامل معاملة صارمة تقتل كافة سبل الإبداع ، و تكون حياته خالية من المرونة بل وقاسية قسوة الصحراء .

و كذلك أيضا تعودنا على الكسل ، فبدلا من أن ندقق في مسببات الأشياء قبل الحكم على المواقف ، نلاحظ أن البعض يأخذ بحكم الآخرين على الأشياء كشراء سيارة معينة وما شابه، من جهة أخري (وهذا قد يؤرق الأخوة الأطباء) نلاحظ أن بعض المرضى يتناصحون ببعض الأدوية دون استشارة الطبيب ، وقد تصيب تارة وتخطئ تارة أخري، المشكلة أنها قد تكون مميتة أحيانا (هل هذا إبداع للموت ؟ حمانا الله جميعا من كل مكروه). فهل يكون سبب ذلك هو عجزنا عن التفكير بشكل صحيح و متمرس؟

جـ. المعوقات الذهنية :

العقل هو مركز التفكير ، لكنه يكون معوقا أحيانا وخصوصا أن :

1. **الإصرار على إستخدام التقنية وبخاصة إن كانت بشكل خاطئ** : فالحمد لله وصلت التقنية إلي منازلنا بشكل ميسر ، وجميل جدا أن يُسخّر المرء التقنية لخدمته ، لكن حينما تكون هذه التقنية سببا لتعاسته و تعطي نتائج سلبية ، فنحن بحاجة إلي وقفة تأملية لهذه التقنية ونسأل أنفسنا "لماذا حصلنا على هذه النتيجة السلبية من هذه التقنية ؟".
2. **عدم الإلمام بأسلوب حل المشكلات بشكل صحيح وعلمي** : إن أساليب حل المشكلات تأخذ مراحل محددة ، و بسبب طبيعة البشر (وهي العجلة في الأمور كلها) نلاحظ عدم اكتراث المرء (وخصوصا أثناء تفكيره) في اتباع هذه المراحل ، فمثلا في التجارب الكيميائية يضطر الكيميائي إلي اتباع عمليات الكشف عن المحاليل مجهولة التركيب في مراحل متدرجة للكشف عن تركيباتها، إن تخطي أي مرحلة تعني عدم دقة النتائج . بينما الفرد عندما يقوم بحل مشكلة فإنه قد يضطر الي استعمال أسلوب لم يتعود عليه ، فيضطر إلي معاملة هذا

المنارة للاستشارات
www.mar

الأسلوب بنفس المعاملة التي يعامل بها الاساليب التي كان يتعامل معها ، دون مراعاة لخصائص هذه الأسلوب (كأسلوب المحاولة و الخطأ) .

3. **عدم تكامل البيانات والمعلومات الرئيسة لتكوين خلفية علمية متكاملة :** و يعد ذلك أحد أسباب عدم اكتمال الحلول ، فمثلا يقضي المحققون في العلوم البوليسية وقتا كثيراً في البحث عن أدلة إضافية تساعدهم على حل المشكلة، و أنت عزيزي المبدع عليك التفكير بتمعن، وإستخدام كافة الوسائل لجمع البيانات ، و تقييم هذه البيانات ففي معظم الأحيان نخفق في النتائج بسبب عدم اكتمال هذه البيانات بشكل صحيح .
4. **عدم توافر المسببات و القدرات الرئيسة (كالقراءة و الكتابة والأدوات ... الخ) :** وهي ما تعرف باسم الإمكانات ، لكن هذا ليس عذرا في عدم حلنا للمشكلة ، فعلينا إيجاد البدائل ، مثلا إن كانت اللغة حاجزا ، فنحن بحاجة إلي تعلم هذه اللغة ، أو إحضار مترجمين وما شابه ، كذلك إيجاد كل ما من شأنه تذليل وتوفير هذه المتطلبات .
5. **قلة الثقة بالنفس أو الإفراط في الثقة بالنفس :** الثقة بالنفس للدرجة المطلوبة أمر مطلوب وخصوصا أثناء المواجهات أو التطبيقات العملية ، بيد أن الأمر غدا بين إفراط وتفريط لا يتلاءم و القدرات الموجودة ، فان تم تحديد هذه القدرات فلعل أفضل حل بعدها ما تقوله هذه الآية الكريمة: "فإذا عزمت فتوكل على الله " . فإن الغرور مشكلة وكذلك التردد.
6. **عدم تقبل النقد الهادف :** إن نقد الأفراد لفكرة حل معينة عملية مهمة لبناء فكرة جديدة و رؤية المشكلة من عدة زوايا ، و هنا تتضح عملية النقد الهادف و تقبل هذه الانتقادات بروح طيبة.
7. **الشعور بالنقص و الايحاءات السلبية من قبل التلميذ** . ولعل ذلك يتضح في ان يكون لدي الفرد فكرة أنه ليس في الامكان أبدع مما هو كائن .

المنارة للاستشارات
www.mar

ثانياً : معوقات متعلقة بالمعلم :

أ – التدريس التقليدي :

لعل من أهم معوقات تنمية الإبداع المتعلقة بالمعلم التدريس التقليدي في مدارسنا والذي يتمثل في بعض جوانبه أن يطلب المعلم من التلاميذ وبإصرار أن يجلسوا متمسمرين في مقاعدهم ، و النظر إلي الحركة داخل الفصل و العمل التعاوني بين التلاميذ عمل مؤاده الفوضي ، و يؤدي إلي عدم قدرة المعلم علي السيطرة علي الفصل دون ادني علم بان المعلم في بيئة تنمية الإبداع هو ميسر وموجه للتلاميذ ، و التلاميذ هم مشاركون في التعلم ومن ثم يصبح كل تلميذ لديه احساس بالمسئولية الفردية وفي ذات الوقت بالمشاركة الاجتماعية و لعل مشكلة عدم السيطرة يمكن التغلب عليها بقليل من الذكاء والمهارة في التعامل مع التلاميذ مما يشعر التلاميذ بانهم يجب ان يكونوا ملتزمين بقواعد النظام المسموح و متحسسين لها ، وأن يمتصوا المعرفة الملقاة لهم كما يمتص الإسفنج الماء . و أيضاً التركيز علي ان يؤدي التلميذ في حله للمشكلات كما يؤدي هو دون أي اختلاف كما قام هو بحلها أول مرة فمن يخالف يعد مخطئا و إتباع طريق وحيد فقط للحل . أي ان التدريس موجه فقط نحو النجاح و التحصيل المعرفي المبني علي الحفظ و الاستظهار و الذي عادة ما لا يحقق أيضاً ، والنظر إلي الاهتمام بتنمية الإبداع ما هو الا مضيعة للوقت من منطلق ان التلاميذ ليسوا بمبدعين أصلا بمعني الحكم من خارج دائرة الموضـــوع والحـــكم دون المحـــاولة . و ربما تسهم نمط القيادة التربوية لدى مديري المدارس الإتباعي المُقلد في الحفاظ على هذا النمط الشائع من طرائق التدريس حيث يرون انحصار دورهم في تنفيذ توجيهات رؤســـائهم حـــرفاً بحـــرف .

و يرى بعض المعلمين وقد يشاركهم في ذلك مديرو المدارس أن تنمية قدرات التلاميذ الإبداعية عملاً شاقاً ومضنياً، فالتلميذ المبدع لا يرغب في السير مع أقرانه في مناهج تفكيرهم، وقد يكون مصدر إزعاج للمعلم والمدير على السواء، وغالباً ما يرفض التسليم بالمعلومات السطحية التي ربما تُعرض عليه، كما يسبب بعض هؤلاء التلاميذ حرجاً لبعض المعلمين بأسئلتهم غير المتوقعة، والحلول الغريبة التي يقترحونها لبعض المشكلات، ويعتقد تورانس أن هذا كله ربما يؤثر على الصحة العقلية للمبدع . كما أن المدرسة التي يسيطر عليها جو الصرامة والتسلط هي غالباً ما تكون أقل المدارس في استثمار الإبداع وقدرات التفكير الإبداعي لدى تلامـــيذها . (يسري مصطفي السيد : 2005) .

المنارة للاستشارات
www.mar

و لعل من أهم ما يعوق الإبداع تعبيرات المعلمين داخل الفصل و خارجه ، و يمكن أن نذكر مجموعة من " **الاقفال العقلية Mind Blocks** " التى يمكن ان تعوق الإبداع و التي يستخدمها كثير من المعلمين والتلاميذ :

1. الجواب الصحيح
2. لخطأ اخطأئته
3. لعبه طائشه
4. راعى القواعد
5. ليس منطقتى
6. كون عملى
7. لاتكون أحمق(لاتستظرف)
8. تفادى الغموض (الالتباس)
9. أنا لست مبدعاً
10. المشكلة صعبه
11. لا يشيع جو الحب
12. العنف
13. حل سخيف (Annereila , 1999) (Pehkonen , 1997) .

ب- اتجاهات المعلمين نحو الإبداع :

يعتقد بعض المعلمين أن القدرات الإبداعية لدى التلاميذ موروثة وأن بيئة التعلم لها أثر قليل في تنمية هذه القدرات الإبداعية، ويرى البعض الآخر أن الموهبة تكفي دون تدريب للإبداع، وهما معتقدان خطأ. و كذلك فإن هناك عدد غير قليل من المعلمين وبخاصة ذوي الاتجاهات السلبية نحو الإبداع لا يعرفون كيفية تحديد الطرق التي يتبعونها، والمواد التعليمية التي يستعملونها لتشجيع الإبداع.. و أيضاً الشعور بالنقص و الايحاءات السلبية من قبل المعلم واعتبار أنه ليس في الامكان أبدع مما هو كائن .

ثالثاً : معوقات متعلقة بالمنهج :

تشير الدراسات التقويمية لمناهجنا إلي أنها لم تُصمم على أساس تنمية الإبداع. والأدب التربوي في مجال الإبداع يؤكد على الحاجة إلي مناهج تدريسية وبرامج تعليمية هادفة ومصممة لتنمية التفكير الإبداعي لدى التلاميذ .

المنارة للاستشارات
www.mar

و يعوق تكدس المنهج غالباً المعلمين عن تنمية القدرات الإبداعية لدى التلاميذ، خاصة عندما يشعرون بأنهم مُلزمون بإنهاء المادة من ألفها إلي يائها. وبخاصة أنه لا يوجد في الأدب التربوي ما يؤكد أن تغطية المادة وقطعها بالكامل تعني أن التلاميذ قد تعلموها. وعلى المعلم الذكي المبدع أن يدرك هذه الحقيقة . وعلى الرغم أن المعلمين المبدعين قد لا يُغطون مادة علمية كثيرة ، إلا أن تلاميذهم يحتفظون بالمعلومات والمهارات التي كانوا قد تعلموها، علاوة على نمو مواهبهم وقدراتهم التفكيرية الإبداعية (محبات ابو عميرة : 2000، 67-68) (يسري مصطفي السيد :2005) (محمود حسن الأستاذ : 2005) .

لذا ينبغي تطويرمناهجنا بحيث تسمح بإعطاء فرص التجريب الرياضي ، وتتضمن أنشطة محيره مفتوحة النهايات، و تشجع أسئلة التلاميذ وتقدم لهم الفرص لكي يصوغوا الفرضيات ويختبروها بأنفسهم ..و كذلك ضرورة أن تتضمن المناهج الدراسية ما يدعو التلاميذ علي التفكير في طرق مختلفة للحل . هذا إلي جانب تضمين تاريخ العلماء و جهودهم و إكتشافاتهم الرياضيـــة و مدي اسهامها في تطور البشرية ، و الاهتمام بالكيف بدلا من الكم والحشو . إذ يمكن التركيز علي ما يدعو للتفكير بجانب جزء بما يسمح علي تعرف المعلومات ، وان تخرج المناهج من احتياجات واهتمـــامات التلامـــيذ في حيـــاتهم اليوميـــة و ممارساتهم الحياتية مما تدعو إليهم بأهمية ما يدرسونه . و ضرورة أن تتضمن المـــناهج أنشـــطة أثرائيـــة و التي من أهم أهدافها شحذ تفكير التلاميذ ، و الخروج من المسائل النمطية و التي لا تخرج من مجرد كتابة قانون و التعويض فيه و أخراج الناتج ، و تضمين مشكلات خاطئة ، و خطـــوات حـــل خـــاطئة ، و جعل التلاميذ يقومون بفحصها ، و إدراك الأخطاء فيها .

رابعاً: معوقات متعلقة بالنظام التربوي :

لا تزال الفلسفة العامة للمدرسة و دورها في المجتمع ، و أهـــداف التربية ، و رسالة المعلم ، تركز علي نقل وتوصيل المعلومات بدلا من التركيز علي توليدها أو استعمالها .

كما يعتمد النظام التربوي بصورة متزايدة على امتحانات تشتمل على أسئلة تتطلب مهارات معرفية متدنية ، وكأنها تمثل نهاية المطاف بالنسبة للمناهج وأهداف التربية. وعليه فإن القول بأننا نعلم للامتحان قد يعبر عن الواقع بدرجة كبيرة . إن التعليم من أجل التفكير أو تعليم مهارات التفكير شعار جميل نرفعه ونريده من الناحية النظرية ، أما في الواقع فإن

المنارة للاستشارات
www.mar

الممـــارسات المـــيدانية لا تعكس هذا التوجـــه (عبد الرحمـــن محمد السعدني وثناء مليجي عوده : 2006 ، 176- 178) .

هذا إلي جانب قصور الادارة المدرسية ، وجهـــل القـــائمين عليـــها بأهمـــية التفـــكير . بل و محاربتهم للافكار الإبداعية ، هذا إلي جانب الروتين الاداري داخل مؤسساتنا التربوية .

خامساً: معوقات اجتماعية و بيئية :

إن مجتمعنا قد يكون عائقاً كثيراً للإبداع . فمثلا عدم إعطاء الخيال حقه من الممارسة والاهتمام بحجة أن الخيال سمة من سمات الطفولة ، و تكون عيبا في حق الكبار ، بل والأمر ينطبق حتى على اللهو واللعب .و ينطلق ذلك من سيادة مفهوم حل المشكلات بين معظم الناس وحصرها في الجدة بالعمل و عدم الهزل ، في حين أن سمة الهزل و خفة الظل سمة شخصية من سمات المبدعين (يسري مصطفي السيد :2005) (سناء محمد نصر حجازي : 2006، 213-214) .و كما أنه لا يستسيغ الكثير عمليات التغيير ، بل يعتبرونها مشكلة و مضيـــعة للـــــوقت ، بـــل و يحبذون النمط المألوف للحياة اليومية بالنسبة لهم وصار الأفراد آلات لا تتوقف .

و نجد أن نظرة المجتمع إلي المبدعين مختلفة: إمّا ان يكونوا مهمشين ومهملين (مجتمعات متخلّفة) أو أن يكونوا مقيّمين بشكل ممـــيّز(مجتمعات مـــتقدّمة) و في الحالتين يمكن اعتبارهم مختلفين عن النمط السائد في المجتمع (نعيم الروادي : 2005،13) .

و هذا إلي جانب مظهر من مظاهر المجتمع يمكن اعتباره من أهم وابرز معوقات الإبداع في مجتمعنا هو متمثل في : اتجاه كثير من أفراد المجتمع نحو الفردية و الإنطلاق من فكـــرة خـــاطئة و هي أن مايفيد الناس يضرني لذا نجدهم حرصين علي ما لا ينفع الناس بمـــا توصـــلوا إليـــه و الذي يمكن ان ينتفع به الآخرون . ولعلنا نوضح بعض الفروق بين نمطين من الفكر لدي الناس : هما الفكر النمطي ، و الفكر الإبداعي .

المنارة للاستشارات
www.mar

جدول (1)

الفرق بين الفكر النمطي و الفكر الإبداعي

فكر نمطي	فكر إبداعي
مُوجَه بموجب القواعد	يتحسس القواعد
يمارس تصحيح ذاتي للأفكار المطروحة	يمارس تبرير ذاتي للأفكار المطروحة
يتحسس الإطار العام	مُوجَه بالإطار العام
العمل من افادة نفسي ثم نفسي فقط	العمل من افادة نفسي و الأخرين

و من ذلك نجد أن الفلسفة السائدة في المجتمع و مدي تقديره للمبدعين يسهم بقدر ليس بالقليل في إعاقة تنمية الإبداع ، ولعل ذلك كله يمكن ان ننسبه إلي مشكلة في غاية الاهمية و هي أن معظم ما يسود نظامنا التربوي والاجتماعي لا يقوم علي فلسفة واضحة . لذا نجد أن النتيجة الطبيعية لذلك هي عدم تقدير الإبداع والمبدعين ، وعدم الاهتمام بتنميه الإبداع . و من ثم تعد المعوقات الاجتماعية و البيئة هي السبب الرئيس في المعوقات آنفة الذكر .

8-1-2 ميسرات الإبداع و تنميته :

يتفق علماء النفس أن كل الأفراد الأسوياء لديهم قدرات إبداعية ، لكنهم يختلفون في مستويات امتلاكهم لها. وإذا ما أريد تنمية التفكير الإبداعي فيجب أولاً تهيئة بيئة فصلية محفزة للإبداع يشعر التلميذ فيها بأمان سيكولوجي، أي أن أفكاره وحلوله غير مهددة بالنقد والتهكم. كما يجب تقبل أسئلة التلاميذ وتعزيزها(محمد بن طالب بن مسلم الكيومي :2002) .

إن عملية التأهيل على الإبداع تعتبرعملية خاصة بتنمية الفكر من خلال عناصر مختلفة في شخصية الفرد. كما انها تستهلك طاقات مختلفة عاطفية و فكرية و لهذا الغرض هناك وسائل يمكن اتباعها منها (نعيم الروادي : 2004 ، 15-16):

- ☒ توجيه الطاقة الكامنة لدى الفرد لحل أشكالية معينة واضحة لديه وتحفيزه حتى التحدي لاطلاق العنان لكامل قواه .
- ☒ تنفيذ العمل من خلال مجموعة أفراد و التي تعتبر المهمة الملقاة على عاتقها أساسية ومطلوب حلها مجتمعة. و الهدف هو ان تتضافر الجهود وتطلق الطاقات وتتكامل .

المنارة للاستشارات
www.mar

☒ إيجاد معلم – موجه (Animateur) حاضن لكل فرد من أفراد المجموعة، محرك ومشجع ومتحد، يرتاح لوجوده التلاميذ .

☒ و بالإضافة إلي ذلك تقديم أنشطة تتصف بما يلي :

- جديدة وليست تكراراً لموضوعات معروفة سابقاً .
- مركبة اي أنها تحتوي على عدة صفات مشتركة وليست سهلة تقليدية .
- هامّة بالنسبة للتلاميذ مما يثير حماسهم وتدفعهم إلي الإستزادة .
- ملائمة لقدرة التلاميذ على الوصول إلي حلّها.
- تخيلية اي تلزم التلاميذ باجراء تخيل للحل لانها تثير لديهم عاصفة تفكريّة تحفزهم على الحلم والتخيل .

ولعل من أدوات و ميسرات الإبداع في داخل المدرسة **مجموعة من المفاتيح للإبداع** يقدمها **(Sternberg& Lubart,1995)** يمكن أن يستخدمها المعلمون :

1. ضرورة تحمّلْ مخاطرَ الإبداع.
2. مردود الإبداع مما يعرض .
3. التغلّبْ على العقبات، بدلا من تركها تتغلب عليك .
4. التفكير لفترة طويلة .
5. استمراريه التعلم .
6. الحذر مِنْ المعْرِفة الصَغيرِ جداً و الكثيرة .
7. تحمّلْ الغموض (المشكلات التي تحمل غموضا).
8. تجنب المشكلات المستحيلة الحل .
9. أوجد ما تحبه لتعمل فيه .
10. إعرفْ متى تكون المشكلة قد تم حلها ومتى يجب تركها .

2-2 التفكير الإبداعي في الرياضيات :

1-2-2 طبيعة الرياضيات :

الرياضيات ليست مجرد حسابات إلية أو إستنباطات منطقية مجردة ولكنها ملاحظة التراكيب والأنماط العددية والهندسية ، فكما أن البيولوجيا علم الكائنات الحية ، والطبيعة علم المادة والطاقة ، فإن الرياضيات هي علم الأنماط، حيث تبحث في وتعبر عن العلاقات بين الأنماط المختلفة ، سعياً وراء إدراك الأنماط ذات السياقات المعقدة والفاحصة، وفهم

المنارة للاستشارات
www.mar

وتحويل العلاقات بين الأنماط ، و كذلك تصنيف وترميز ووصف الأنماط ، القراءة والكتابة بلغة الأنماط ، وإستخدام المعرفة المتعلقة بالأنماط في أغرض عملية متعددة (رضا مسعد السعيد : 2005).

ويؤكد (**وليم عبيد و اخرون : 2000 ،38**) على ان الرياضيات بها من المواقف المشكلة مما يجعل دارسيها أن يتدربوا علي إدراك العلاقات بين عناصرها والتخطيط لها واكتساب البصيرة والفهم العميق الذى يقودهم إلي حل مثل هذه المواقف المشكلة . و لعل ذلك من شأنه أن يسهم في تنمية قدرات التفكير المتنـــوعة و أن يكسب التلاميذ الموضوعية في التفكير وفي الحكم على الأشياء والموضوعات الخارجية .

و يجب أن تصاغ الرياضيات المدرسية في صورة تؤكد على بناء المعرفة وحل المشكلات وأمور أخري مهمة مثل طرق عرض المشكلات، ومعاني اللغة الرياضية، وطرق التخمين والتفكير، بحيث يتمكن التلاميذ من الاكتشاف، والتكيف مع ظروف التغيير ، وتكـــوين مـــعرفة جديـــدة (ســـميلة احمد الصباغ : 2004، 81) (عوض بن صالح بن صالح المالكي :2006، 267) .

إن الرياضيات المدرسية من المواد الدراسية التي يمكن ان تساهم بصورة فعالة في تنمية قدرات التلاميذ علي التفكير الإبداعي ، ويرجع ذلك لطبيعة هذه المادة ، فالرياضيات تعد من أهم المجالات التي يمكن أن تساهم في تنمية أساليب التفكير ، نظرا لطبيعتها التي ترتبط بالاستقراء والاستنباط والإبداع ، ونظرا لما تتطلبه حل المسائل كمكون أساسي فيها من التلميذ من أن يعُمل تفكيره في تحديد خطط الحل وما تتطلبه من معلومات سابقة ، وطرق الربط بينها للتوصل إلي الحل الصحيح وتقويمه وبطرق مختلفة ومتنوعة وجديدة . فالرياضيات بها من المواقف و المشكلات التي لا تتطلب فقط إجابة واحدة دائما بل تتطلب التعمق فيها والإتيان بالعديد من الحلول المختلفة ليس فقط في إطار فكرة واحدة بل في إطار أفكار متعددة ومختلفة ومتنوعة . و لعل ذلك يتطلب عرض الرياضيات المدرسية في صورة تقوم علي بناء المعرفة و حل المشكلات و الإكتشاف و التفكير بأكثر من طريقة للحل .

المنارة للاستشارات
www.mar

2-2-2 تعريف التفكير الإبداعي في الرياضيات :

و الإبداع في الرياضيات يرتبط بالنتاج التباعدى و إستخدام بيانات معطاه في صورة جديدة ، بحيث يكون الناتج فريدا وغير متوقــع (محبات ابو عميره : 2002، 26) .

و يُعرّف (**رضا مسعد السعيد :1998 ، 33**) التفكير الإبداعي في الرياضيات : بالقدرة على رؤية علاقات جديدة بين الأساليب المختلفة ومجالات تطبيق الأساليب وكذلك عمل أرتباطات بين الأفكار الرياضية التى قد تبدو للبعض عدم امكانية وجود اى أرتباط بينها .

و تعرّف (**محبات ابو عميره : 2002، 26**) التفكير الإبداعي في الرياضيات علي أنه :إنتاج علاقات وحلول متعددة و جد يدة ومتنوعة للمشكلات والتمرينات الرياضية بشكل مستقل و غير معروف مسبقاُ . بحيث تتجاوز الحلول النمــطية في ضــوء المعرفة والخبرات الريا ضية ، و التى تكون معبرا إلي القدرات الإبداعية ، شريطة الا يكون هناك اتفاق مسبق على محكات الصواب والخطأ .

و يُعرّف **(Yanagimoto ,2002)** التفكير الإبداعي في الرياضياتِ :عملية إنتاج حل جديدة أثناء حل المشكلات الرياضيةً .

و يُعرّف **Holtands** الإبداع الرياضى على انه المرونة التي يظهرها التلميذعندما يستخدم مداخل رياضية متنوعة ، او عندما يقترح طرق حل جديدة لمشكلة رياضية ، او عندما يكون قادر على تحسين او تعــديل الطــرق القديمــة ، او عندما يقترح أكبر عدد من الأفكار الرياضية في قضية ما او مشكلة رياضية في وقت قصير ، او من خلال إستخدامه مداخل جديدة غير مألوفة في التعامل مع القضايا والمشكلات الرياضية .

و يري **Westcott** فيرى ان التفكير الإبداعي في الرياضيات يتضمن إكتشاف نماذج جديدة وتكوين علاقات جديدة بين الأفكار الرياضية ، وإكتشاف تطبيقات جديدة للأفكار الرياضية (زين العابدين شحاته خضراوي :2005 ، 514-515) .

و يُعرّف (**رمضان رفعت محمد : 2005، 289**) التفكير الإبداعي في الرياضيات : على انه القدرة على إنتاج عدداً من الأفكار الاصيلة غير العادية من خلال المرونة في الاستجابة وتحدد مهارات التفكير الإبداعي في الاتى:

1-الطلاقة : ويقصد بها القدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار والحلول لمشكلة ما .

2-المرونة: ويقصد بها القدرة على التنويع في الاجابات والحلول الرياضية .

المنارة للاستشارات
www.mar

3-الأصالة: القدرة على إنتاج أفكار رياضية غير مألوفة لزملائه .

و يُعرّف الباحث التفكير الإبداعي في الرياضيات بأنه :

" تفكير يوصف بالقدرة على إنتاج عدداً من الحلول للمشكلات الرياضية الروتينية أوغير الروتينية ، و تنوع أفكار هذه الحلول مع ندرة أفكار هذه الحلول بين اقرانه ، و إنتاج علاقات وأنماط رياضية غير مألوفة ، و إدراك المشكلات الرياضية في المواقف " .

3-2-2 تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات المدرسية :

من منطلق أن الرياضيات، رُبَّمَا أكثر مِنْ أيّ عِلْم آخر،نجدها تبحث في نشاطُ العقلِ. فإن الهدفَ الأساسيَ لدارس الرياضيات أَنْ يَفْهمَ و يكتشف الأنماط الرياضية ، وإيجاد الاختلاف بين الأنماط الرياضية ، و إيجاد مساهمات جديدة في الرياضيات فأنه من الضرورى وجود مناخ يسوده الإبداع والتجربة والعمل الجاد من أجل تحقيق ذلك .

و تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات المدرسية هدف سعت و تسعي إليه معظم الدول التي أصبحت في إتجاه الدول المتقدمة ، و لعل من الخبرات التي استخدمتها الدول كسنغافوره البرامج المعده خصيصا لتنمية التفكير الإبداعي في الرياضيـــــات المدرسية و من هذه البرامج **HeyMath** (توماس فريدمان : 2005) ، و هناك برامج تجارية سعت بعض المؤسسات الاستثمارية لإعدادها من أجل تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات المدرسية مثلما في إسكتلاندا (Kincaid ,2005) ، و من تجارب بعض الدول جعلت أن التلاميذ المبدعين في مدارس خاصة مع إنتقاء تلاميذها و معلميها مثلما يحدث في الصين (داوود درويش حلس : 2005 ، 511-512) ، هذا الي جانب الايمان بدور المعلم في تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات في محاولة بعض الدول كاليابان بإعداد مقررات في الرياضيات المدرسية تتضمن مشكلات من الحياة اليومية ، و تدريب المعلمين علي تدريسها لانه يعد هو المحرك الرئيس للعملية الإبداعيه داخل الفصول وخارجها و هو القدوة التي يقتدي بها تلاميذهم للتفكير (Yanagimoto ,2002) .

ان تنمية مهارات التفكير العليا من الأهداف الأساسية لتعليم الرياضيات من خلال إطلاق الطاقات والقدرات الكامنة عند التلاميذ للوصول بها إلي مستوى التمكن لدى كل

المنارة للاستشارات
www.mar

منهم وأيضاً من خلال تدريبهم على روح الاستقلال الذهنى في اداء المـــهام الرياضيـــة (محبات ابو عميره : 1996 ، 146) . ومن المهارات الرياضية الأساسية – رغم ان مصطلح المهارات الأساسية مصطلح غامض– المتفق عليها من جانب التربوبين الرياضيين المهارة في التفكير على المستوى الإبداعي التي من الضرورى تنميتها لدى التلاميذ (وليم عبيد و اخرون : 2000 ، 137–138) .

ان المتغيرات ذات الاثر الهام والدال في التحصيل الدراسى في معظم المواد الدراسية هى الذكاء العام ثم الاستدلال ثم القدرة على التفكير الإبداعي ، ولعل ذلك دعوة للتركيز على القدرة على التفكير الإبداعي في مدارسنا إلي جـــانب تركيزها الحـــالي على الذكاء العـــام و الاســـتدلال (القدرات العقلية الأولية) . و التحصيل في الرياضيات يعتمد على كل من الذكاء العام والـــمرونه و الاستدلال . ومن هنا يمكن تدعيم منهج الرياضيات بما ينمى هذه القـــدرات الثـــلاث (احمد عبد اللطيف عبادة : 2001 ،192) .

ويرى (**فايز مراد مينا :1994**) انه من التوجيهات التي يجب أخذها في الاعتبار عند تناول محتوى الرياضيات المدرسية العمل على تنمية الإبداع لدى التلاميذ من خلال تعليم الرياضيات ، وخاصة من خلال المسائل ذات الاجابات (الصحيحة) المتعددة وحل المسائل بطرق متنوعة والتركيز على التطبيقات غير النمطية والمسائل ذات الطبيعة البحـــثية .

ولكي تسهم المناهج الدراسية في تنمية التفكير الإبداعي ، ينبغي أن تصمم بأسلوب يدعو إلي إنطلاق أفكار التلاميذ ، وتتحدي قدراتهم الإبداعية ، و أثارة دوافعهم نحو التجديد و الإبداع ، وتنفذ بأساليب قائمة علي اسس علمية ، وتحترم أفكار التلاميذ ، وتتيح الفرصة أمام ابتكاراتهم ، وإنتاجيتهم (عوض بن صالح بن صالح المالكي :2006 ،267). وعند التدريس داخل حجرة الدراسة يراعي عدم تقديم المعلومات في صورتها النهائية للتلاميذ ، لان ذلك يحد من تفكيرهم ويضع قيـــوداً على العمـــــلية الإبداعيـــة لديـــهم (محمد أمين المـــفتي : 1997 ،171) . و الاهتمام بالأنشطة التي تمكن من الإبداع في الرياضيات و توفير لها الوقـــــت و المصـــادر العلمية اللازمة . و أغلب الأفراد كبارا وصغارا يحتاجون إلي دليل مادى ملموس لتفكيرهم في الرياضيات ، ووقت كافٍ حتى يرون أولا ثم يكتشفون النماذج ، فالأنشطة التي تولد أكثر من حدس ، أنما تتيح فرصا من أجل الإبداع فتمكن الاطفال من الاهتمام بالرياضيات بأسلوب او طريقة إبداعية ويعنى تشجيعهم على إستخدام الرياضيات كوسيلة بغرض عملى تطبيقى (مجدي عبد الكريم حبيب : 2005 ،

المنارة للاستشارات
www.mar

131) ، هذا الي جانب التواصل بلغة الرياضيات داخل حجرة الرياضيات إذ توصلت دراسة (Goodman , 1997) الي أثر التواصل بلغة الرياضيات بداخل حجرة الدراسة أثناء دروس الحساب على تنمية الإبداع الرياضي . وأظهرت نتائج الدراسة أن إستخدام لغة الرياضيات في حجرة الدراسة ذات تأثير في تقدير الذات وتنمية الإبداع الرياضي عند مستوى دلالة (0.05) .

فالمبدع يحاول إيجاد حلول متنوعة وغير نمطية للموقف المشكل الذى يواجهـــه ، وتتمثل العملية الإبداعية فى الرياضيات فى إيجاد أكبر عدد ممكن من الحلول المتنوعة غير المألوفة للمشكلات الرياضية فى الفروع المختلفة للرياضيات التي يدرسونها . اى ان هـــذه الحلول تمثل مسارات غير نمطية او معروفة للوصول إلي حل المشكلات الرياضية (محمد أمين المفتى : 1997 ، 22) .

ان بناء المهارات الرياضية تتطلب إعطاء الفرص وفسح الطرق لمسارات متعددة من التفكير فالتمكن والاتقان هو حصيلة الخبرات المتنوعة و المتعددة ، ويعد تشجيع التلميذ المفكر والمبدع والذى يقدم حلولا اصيلة امر هام ومفيد خاصة بالنسبة للتلاميذ في مراحل ما قبل الجامعة و حبذا لو قدمت جوائز رمزية تشجيعية للتلاميذ الذين يتكرر منهم إعطاء أفكار جديدة .وقد نشجعهم وان نجعلهم يشرحون لزملائهم ما يقدمونه من طرقهم الخاصه في الحلول وبكتابة اسمائهم على لوحات الشرف ، وإضافة إلي تقديم المسائل والتدريبات ذات الحلول الجديدة والتى تنمى الأصالة والإبداع (وليم عبيد و اخرون : 2000 ، 144-146) .

إن التلميذ عندما يفكر في حل المسائل الرياضية وتطبيق القوانين ، قد يبدو للتلميذ - في الوهلة الأولى- عدم وجود بدائل أخري للحل ، ولكن عندما يبذل التلميذ الجهد المتأني والتفكير العميق في الحل ، يمكنه الحصول على العديد من البدائل للحل وهذا يتطلب جهداً ذهنياً لتجاوز النزعات التقليدية في الحل ، والوصول إلي حلول مختلفة ، قد يتسم بعضها بالأصالة والتفرد ، وبالتالي فإن على المعلم تشجيع التلاميذ على تجاوز الفكرة الأولى و الحل الوحيد والبحث عن حلول مختلفة ، ومتعددة أخري للمسائل و التدريبات الرياضية .

ويمكن تنمية قدرة الأصالة لدى التلميذ بتعويده على إعطاء حلول مختلفة ومتنوعة للموقف الرياضي الذي يتعرض له ، و يمكن أن يتم ذلك من خلال إعطاء التلاميذ فرصة لحل التمرينات الرياضية بأكثر من طريقة ، وإعطائهم مواقف رياضية تجعلهم يتوصلون بها إلي

المنارة للاستشارات
www.mar

عدة حلول مختلفة يمكن أن تكون مبتكرة وبعيدة عن الأفكار العادية (محبات ابو عميرة : 1990، 224) .

ان قياس الإبداع في الرياضيات يعتمد على أسئلة الإنتاج الموجهه نحو الحلول المتعددة والأفكار المتنوعة بعيداً عن الاجابات النموذجية والحلول الجاهزة المفروضة من خلال الأسئلة ذات الاجابات المفتوحة . اذ إن لكل تلميذ الحق إن يحل التمرين او المسألة الرياضية ويبرهن النظرية الهندسية بطريقته واستجاباته الفريده للمشكلة المطروحة ، و بالتالي فان تصحيح الأسئلة ذات الاجابات المفتوحة . احيانا لا يتفق مع مفتاح التصحيح او نموذج الاجابة ، لان اى اختلاف بين الحل الرياضى للتلميذ والحل الصحيح الذى يحدده المفتاح يحكم على إجابة التلميذ بانها خاطئة (محبات ابو عميرة : 2002، 27) . فالموهبةِ الرياضيةِ والإبداع في الرياضيات غالبا ما يقاس بالسـرعة والدقـة في الاداء ، و المهام الرياضية الاصيلة هى التى تتطلب تفكير تباعدى (Mann,2005,1) .

و يجب علي المعلم عند تقويم النواتج النهائية في حصص الرياضيات من أجل تنمية التفكير الإبداعي أن يركز على الحلول الجديدة للمشكلات الرياضية ، وعلى مهارات التلاميذ في إدراك العلاقات وربط الأسباب بالنتائج وإتباع الأسلوبين التركيبي والتحليلي في التوصل إلي هذه النتائج ، لأن ذلك من شأنه أن يجعل التلاميذ يركزون في دراستهم على تلك المهارات التي ترتبط بالعملية الإبداعية ، ويجب على المعلم أيضاً أن يعتمد على الأسئلة التباعدية ذات النهايات المفتوحة التي لا توجد لها طريقة واحدة محددة للحل (محمد أمين المفتى : 1995 ، 220) .

مما سبق يتضح للباحث أن تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات المدرسية يعتمد علي أن :

1. جوهرَ الرياضياتِ هو التفكير الإبداعي – لا مجرد عملية الوصول البسيط الحل – لأن العقل الرياضي الجيد قادر على التفكيرِ المرنِ و يتمكن من حل المشكلات من أبعاد مختلفة . و يَحتاجُ الإبداع وقتاً لتنميته و ابرازه من خلال تقوية الخبرة الرياضية . ونماء قدرات التلميذ في الرياضياتِ يَتضمّنُ أكثر مِنْ اتقان المهارات و العمليات الحسابية بل يجب تنميتها على مسـتوى الإبداع و المـوهبة و القدرة على التأمل في المشكلات الرياضية .
2. الإبداع الرياضي (التفكير الإبداعي في الرياضيات) يقاس بالمرونةِ، و الطلاقة ، والاصالة التى يظهرها التلاميذ في حل المشكلات الرياضية . و في هذة المواقف و المشكلات الرياضية– التى تتطلب طلاقة ومرونة وأصالة في التفكير – تشجع التلاميذ

المنارة للاستشارات
www.mar

على إستخدام معارفهم الرياضية في تطبيقات جديدة ، و ادراك المشكلات في هذه المواقف .

3. و لتنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات المدرسية يجب مراعاة ما يلي :

- يجب ان يكون واضحا في ذهن المعلم أن الإبداع من أهم أهداف تعليم وتعلم الرياضيات.
- تقديم المسائل و التدريبات ذات الحلول الجديدة و التي تنمي الأصالة والإبداع والابتعاد عن التدريب الروتينى والعمل الإلي .
- عرض مواقف رياضية محيره تزيد من حماس التلاميذ لحلها .
- ضرورة تصميم المناهج بأسلوب يدعو إلي اطلاق طاقات الإبداع و تتحدي قدراتهم الإبداعية .
- طرح أسئلة تجعل التلميذ في حيرة للإبداع .
- طرح اسئلة مفتوحة النهاية .
- إعطاء وقت كافٍ بما يسمح للتلاميذ بالتفكير لكي يستطيعوا إعطاء أفكار جديدة .
- تدريب التلاميذ على عمل وطرح اسئله بانفسهم .
- تقديم المادة العلمية الرياضية في إطار تكامل مع المواد الدراسية الأخري بحيث لاتبدو مادة الرياضيات وكأنها في عزلة عن المواد الأخري .
- ضرورة تدريب التلاميذ علي إدراك مبررات الاجابة عن التمارين والمسائل
- إعطاء فرصة للتلاميذ لحل التمرينات الرياضية بأكثر من طريقة لإثارة تفكيرهم .
- يجب تحليل النظريات والقواعد والقوانين الرياضية إلي عناصرها أثناء عملية التدريس .
- مساعدة التلاميذ علي العمل و المشاركة الفعالة في الأنشطة الرياضية ، و ضرورة تشجيع التلاميذ علي المشاركة في مناقشة الأفكار الرياضية و حل المسائل ، و ان يكلفهم بين الحين و الاخر بأعمال تستدعي الإبداع أثناء دراستهم للرياضيات .
- ضرورة إعطاء المعلم أفكار وطرق جديدة لحل المشكلات الرياضية .

المنارة للاستشارات
www.mar

4-2-2 سمات المبدعين رياضيا (خصائص المفكّرِ المبدعِ في الرياضياتِ) :

من خلال مراجعة العديد من الدراسات و الكتابات التربوية (على عبد الرحيم حســـــانين : 1999 ، 202-203) (محبـــات ابو عميـــرة :2002، 27-28) (Mann,2005,82) يمكن حصر مجموعة من السمات للمبدعين رياضيا أذ نجدهم يتصفون بالاتي :

1. الخروج عن نمطية التفكير في الرياضيات .
2. حل تمرينات ومشكلات رياضية غير نمطية وغير مألوفة .
3. الميل إلي المخاطرة والتفكير المستقل وإلاصرار فـــي العَمَل من أجـــل حـــل المشـــكلاتِ أو البراهينِ الصعبةِ جداً.
4. التوصل إلي التعميمات الرياضية بسرعة ، وإيجاد العلاقات المشتركة بين الأنماطِ المتماثلة بالتناظرِ .
5. إستخدام الأسلوب الاستدلالي أثناء اشتقاق النتائج والتعميمات .
6. النظر إلي المشكلة الرياضية من زوايا مختلفة .
7. تكوين مشكلات رياضية غير مطروحة .
8. البحث دائما عن مبررات ومسببات خطوات البراهين والحل و مدي المعقولية في الحلولِ والبراهينِ الرياضيةِ وفي فهم التراكيبِ الرياضية .
9. إعادة تنظيم المعلومات وتركيبها في صورة جديدة .
10. إدراك علاقات جديدة بين اجزاء المشكلة او الفكرة الرياضية .
11. حل المشكلات بأكثر من طريقة .
12. حل المشكلات بطرق جديدة غير مألوفة .
13. تعديل او تحسين الطرق القديمة في تناول المشكلات او الأفكار الرياضية .
14. إنتاج أكبر عدد من الأسئلة المتنوعة عندما يواجه بموقف رياضى او مشكلة رياضية.
15. نقد وتقويم الحلول التي يصل إليها .
16. كشف التناقضات والأخطاء المتضمنة في الأفكار او حلول المشكلات الرياضية .
17. السعى إلي النتائجِ أوالربط بين المشكلات و خطة العـــمل التي إســـتخدامها و طرائق حلها .
18. القدرة على الاتصال الرياضى مع الأخرين .

المنارة للاستشارات
www.mar

19. التَخمين حول ماذا يَحْدث إذا استخدم فرضية معينة لحل المشكلة .
20. السرور من الإنتاج بحلول متعددة ومختلفة عن الأخرين .
21. السعادة من العَمَل بالرموزِ الرياضياتِ و يكوُن من الرموزِ الرياضيةِ ما يحتاجه
22. القدرة على رُؤية الحل ككل أَو تَصَوُّر البرهان ككل.
23. القدرة على تخيل الأشياء في الفراغ وإدراك علاقة الأشياء ببعضها و تخيل الاجسام المتحركة.
24. الميل إلي تخمين تطبيقات غير عادية للنتائج التى حصل عليها .
25. الإعتقاد بأن كل مشكلة لها حل .
26. لا يميل للتكرار او عمل مشكلات كثيرة من المشكلة التى بصدد حلها .
27. القدرة علي اجراء العديد مِنْ العملياتِ الرياضية البسيطة بدون تَفْكير .

5-2-2 طرق تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات :

يشير **(Grai, 1995)** إلي أنه من جوانب تطوير تدريس الرياضيات : إعطاء فرصة للتلاميذ لاشتقاق الخوارزميات والصيغ الرياضية بدلا من إعطاء المعلومات جاهزة التطبيق ، و أيضاً إعطاء فرصة إليهم للمحاولة في حل المسائل الرياضية التى تتحدى قدراتهم .

ان مواجهة مسألة ما غير معروفة مسبقاً عند الانسان , تلميذاً كان أم راشداً، تؤدي به إلي حالة عدم توازن فكري نتيجة عدم وجود بنى قادرة على مواجهة المسألة المعروضة وحلّها. فبدلاً من الاستسلام، ولتجاوز حالة عدم التوازن الفكري، يلجأ الانسان إلي التخيل والحلم حيث يُفتح الباب واسعاً على الممكن , وتزول الحواجز والسلبيات ، و التخلص من هذه الحالة من عدم التوازن الفكري (نعيم الروادي : 2004 ، 6) .

أن طرق تنمية التفكير الإبداعي هي مطلب أساسي يجب أن يتدرب عليها معلمو الرياضيات لخلق مناخ إبداعي ، و لعل هذه الطرق تشجع التلاميذ على تحليل المشكلات الرياضية العامة إلي مشكلات فرعية محددة ، وعلى تحليل الأنماط والتراكيب الرياضية ، وعلى تجاوز حالات الجمود العقلي والبعد عن العمل الروتيني ، و هذه الطرق تنمى قدرة التلاميذ على ربط وإعادة تنظيم العناصر الرياضية المختلفة بطرق جديدة تتسم بالطلاقة والمرونة والأصالة والحساسية للمشكلات (رضا مسعد السعيد ،2005) .

المنارة للاستشارات
www.mar

الإبداع يمكن ان يتعرض للتدهور والهبوط إذا لم يوضع على الطريق الصحيح وتقدم له الطرق و الأساليب المساعدة على تنميته . وضروة تنمية قدرة الفرد المبدع على الحكم الذاتى على الطرق التى يسلكها في للوصول إلي حل المشكلات (Paul ,2005) . و يجب ان نثرى ثقافة معلم الرياضيات بالمواقف التعليمية والبرامج المتنوعة التي تشد انتباه التلميذ وتجعل تعليم الرياضيات مرتبطا ببيئته لكى يتحرر من إستخدام المدخل الوحيدة فى تدريس الموضوعات الرياضية وينطلق إلي تنمية القدرات الخلاقة وتربية العقول الرياضية وتوجيهها دراسيا ومهنيا وفقا لميولها واستعدادها . و تضمين هذه البرامج بالأنشطة والمشروعات الرياضية التي قد تكون فى شكل طرائف اوالغاز رياضية فكرية تشعر التلاميذ ان الرياضيات ليست مادة صعبة بل تثير شـــهوتهم وتشـــبع كثيرا مـــن ميولـــهم (محبات ابوعميرة : 147،1996) .

و سوف نتناول ذلك بشئ من التفصيل من منطلق انها طرق تسهم في تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات ، و لعل من أهم هذه الطرق :

1- طريقة العصف الذهني :

ويرجع الفضل في إرساء قواعد العصف الذهني بصيغة علمية إلي (أورسبورن : 1938) حين لم يكن راضيا عما يدور في اجتماعات وكالات النشر الأمريكية من أجل شئون النشر والطباعة في إحدى تلك الوكالات التي يعمل رئيسا لها ، ولذلك اتجه لتحضير أسلوب العصف الذهني بغرض توليد الأفكار وانجـــاز المهـــام بشـــكل أفضل (عبدالرازق مختار محمود :2005) (Davis , 1992) .

و **للعصف الذهني Brainstorming** العديد من الترجمات الأخري منها :القصف الذهني، و القدح الذهني، والتفاكر، والمفاكرة، وإمطار الدماغ، وتدفق الأفكار، وتوليد الأفكار، وعصف الدماغ، واستمطار الأفكار، وتهييج الأفكار، وعصف التفكير، وتنشيط التفكير، وأعمال التفكير، وأثارة التفكير، التحريك الحر للأفـــكار ، و إطلاق الأفكار ، وتجاذب الأفكار .

و تعد استراتيجية العصف الذهني واحدة من طرق و أساليب تحفيز التفكير والإبداع الكثيرة التي تتجاوز في أمريكا أكثر من ثلاثين أسلوبا ، وفي اليابان أكثر من مئة أسلوب من ضمنها الأساليب الأمريكية . ويستخدم العصف الذهني كأسلوب للتفكير الجماعي أو الفردي في حل كثير من المشكلات العلمية والحياتية المختلفة بقصد زيادة القدرات

المنارة للاستشارات
www.mar

والعمليات الذهنية . ويعني تعبير العصف الذهني : إستخدام العقل في التصدي النشط للمشكلة (مسعد محمد زياد : 2005) (سناء محمد نصر حجازي : 2006 ، 36) .

إن العصف الذهني يقصد به توليد وإنتاج أفكار وآراء إبداعية من الأفراد والمجموعات لحل مشكلة معينة ، وتكون هذه الأفكار والآراء جيدة ومفيدة ، وأصل كلمة عصف ذهني (حفز أو أثارة أو إمطار العقل) يقوم على تصور (حل المشكلة) على أنه موقف به طرفان يتحدى أحدهما الأخر ، العقل البشري من جانب والمشكلة التي تتطلب الحل من جانب آخر . ولابد للعقل من الالتفات حول المشكلة والنظر إليها من أكثر من جانب ، ومحاولة تطويقها واقتحامها بكل الحيل الممكنة ، أما هذه الحيل فتتمثل في الأفكار التي تتولد بنشاط وسرعة من جانب التلاميذ (عبدالرازق مختار محمود :2005) .

كما يعرف العصف الذهني هو موقف تعليمي، يُستخدم من أجل تدريب التلاميذ على توليد أكبر عدد من الكلمات، أو الجمل، أو العبارات، أوالأفكار، خلال فترة زمنية محددة، في جو تسوده الحرية والأمان والتفاعل ، وبعيدًا عن المصادرة ، أوالتقييم ، أو النقد (جمال مصطفي العيسوي : 2005 ، 9) .

وتعرف – أيضاً – باستراتيجية استمطار الأفكار ، وتعتمد على طرح موضوع ما ، أو مشكلة معينة على التلاميذ ، وإعلامهم بكل جوانبها والعوامل المؤثرة فيها ، ثم الطلب منهم تقديم حلول فريدة شفهية ، ويقوم المعلم بتدوين هذه الحلول وتصنيفها دون محاولة تقويمها أو التعليق عليها ، وبذلك يتمكن المعلم من جمع أكبر عدد ممكن من الحلول المقترحة للمشكلة ، ثم بعد ذلك يتم تقديم هذه الحلول واختيار المناسب منها في جلسة الاستمطار (العصف) (محمد السيد على : 2001 ، 242– 243) .

و يعد العصف الذهني أكثر المنهجيات شيوعاً وإستخداماً في الميدان التربوي لتنمية التفكير الإبداعي وهي إستراتيجية تدريس يقوم المعلم خلالها بتقسيم تلاميذ الفصل إلي أكثر من مجموعة ثم يطرح عليهم مشكلة تتعلق بموضوع الدرس، بعدها يقوم التلاميذ بإعطاء حلول متنوعة للمشكلة ويرحب بها كلها مهما كانت، ويقوم قائد المجموعة بتسجيل كل الأفكار على أن لا يسمح بنقد وتقويم تلك الأفكار إلا في نهاية الجلسة بواسطة المعلم والتلاميذ . (محمد بن طالب بن مسلم الكيومي : 2002) (Harries ,2002) .

مما سبق يتضح أن العصف الذهني هو محاولة اشتراك التلاميذ في تفكيرهم بحيث يقسم التلاميذ إلي مجموعات ويوجد التنافس بين هذه المجموعات من أجل التوصل إلي تحقيق تفكير تنافسي بين المجموعات، وفي هذه الحالة يستفيد التلاميذ فكريا من بعضهم

المنارة للاستشارات
www.mar

وينمو الإبداع من خلال تعاون التلاميذ فكريا . و توليد قائمة من الأفكار المتنوعة و المتعددة و ذات الجدة حول المشكلة موضـــوع النقاش ، و يقوم المعلم أو قائد المجموعة بتسجيل كل الافكار التي تطرحها أفراد مجموعته علي أن لا يسمح بنقد تلك الافكار إلا في نهاية جلسة العصف الذهني ، و يمكن أن يجلس التلاميذ وفق جلسة أسلوب العصف الذهني علي شكل دائرة مع المعلم بهدف إنتاج قائمة من الأفكار كأن يطرح التلميذ الأول فكرة لحل المشكلة ، و يقوم الثاني بالإضافة لهذة الفكرة ، و توسيع الرؤية لهذة المشكلة ثم الثالث ، والرابع ، و هكذا . ويقوم المعلم في النهاية التعقيب علي هذة الأفكار لانتقاء أفضل الأفكار بعد الانتهاء من جلســة العــصف الذهني .

المبدأين الذين يقومان عليها أسلوب العصف الذهني .

المبدأ الأول :- تأجيل الحكم على الأفكار

و يعني تلقائية الأفكار وبنائها ، مما يؤدي إلي عدم الخــوف من النقـــد ، أو إرجـــاء التقييم أو النقد لفكرة ما إلي ما بعد جلسة توليد الأفكار ، ويساعد على اكتساب التلاميذ اتجاهات إيجابية نحو الجماعة ، بحيث يقلل من الاحساس بالفردية أو التنافس الفردي . وهذا المبدأ يقوم على مسلمتين أساسيتين هما .

☒ **الأهداف الجماعية :**

إن أسلوب العصف الذهني يساعد على تحقيق تعلم المعرفة معاً ، وهو ما يتم من خلال إنجاز العمل في الحصة ، والمكافأت أو التعزيزات التي يحصلون عليها لهذا الانجاز ، مما يعطي ثقة في النفس لجميع أفراد الجماعة .

☒ **المسئولية الفردية :**

إن أسلوب العصف الذهني لايلغى الفردية ، فنجاح الجماعة يعتمد على أفكار كل تلميذ من هؤلاء التلاميذ مما يحمل كلا منهم مسئولية فردية لتحقيق الأهداف المنشودة .

المبدأ الثاني :- الكم يولد الكيف :-

أي أن تدفق الأفكار بكم كبير يساعد علي إنتاج بعض الأفكار التي تتميز بالجدة والأصالة، حيث يتم انتقاء الأفكار الجديدة والاصيلة التي تقود الي حل المشكلة من بين الأفكار العديدة التي يطرحها التلاميذ في أثناء الجلسة (أحمد النجدي وآخرون : 2003 ، 321) .

المنارة للاستشارات
www.mar

أي أن يعتمد نجاح هذه الطريقة على عدة قواعد أساسية و المشتقة من المبدأين السابقيين ، و التي حددها" أورسبورن "في النقاط التالية:

1- **إرجاء التقييم :** فلا يجوز تقييم أي من الأفكار المتولدة في المرحلة الأولى من الجلسة، لأن نقد أو تقييم أي فكرة بالنسبة للتلميذ المشارك، سوف يفقده المتابعة، ويصرف انتباهه عن محاولة الوصول إلي فكرة أفضل، ولأن الخوف من النقد، والشعور بالتوتر يعيقان التفكير الإبداعي .

2- **إطلاق حرية التفكير :**أي التحرر مما قد يعيق التفكير الإبداعي، وذلك للوصول إلي حالة من الاسترخاء ، وعدم التحفظ بما يزيد إنطلاق القدرات الإبداعية على التخيل، وتوليد الأفكار في جو لا يشوبه الحرج من النقد والتقييم، ويستند هذا المبدأ إلي أن الأفكار غير الواقعية، أو الغريبة والطريفة قد تثير أفكارا أفضل عند الأشخاص الأخرين .

3- **الكم قبل الكيف** : أي التركيز في جلسة العصف الذهني على توليد أكبر قدر من الأفكار مهما كانت جودتها، أوعدم منطقيتها، أو غرابتها، ويستند هذا المبدأ إلي الافتراض بأن الأفكار والحلول المبدعة تأتي بعد عدد من الحلول غير المألوفة، والأفكار الأقل أصالة.

4- **البناء على أفكار الأخرين** : أي يجوز تطوير أفكار الآخرين، والخروج بأفكار جديدة ، فالأفكار المقترحة ليست حكرًا على أصحابها ، فمن حق أي فرد مشارك تحويرها ، وتوليد أفكار أخري منها(جمال مصطفي العيسوي: 2005، 114-115) (Harris,2002) .

وأبرز ما يميز العصف الذهني أنه يشجع الأفراد على طرح أفكار، ويزودهم ببيئة آمنة لا يوجد فيها أي عقاب، أو استهزاء بأفكارهم وآرائهم، مع التسامح عند غموض الفكرة أو نقصها، والصبر والتأني في مرحلة الاحتضان الإبداعي للأفكار، كما ينمي القدرة على التخيل العقلي، والتفكير باحتمالات عديدة، كما يشبع حاجة الأفراد المبدعين إلي الإكتشاف والبحث والتقصي، وفي الوقت نفسه يساعد المعلمين على معرفة مستويات التفكير لدى تلاميذهم، ويعطي المعلمين فكرة عن الأساليب التي يستخدمها تلاميذهم في معالجة الأفكار، ويضاف إلي ما سبق أنه ينمي مهارات النقد والتقييم والمقارنة و التحليل، إذ أنه تقوم كل مجموعة بتقييم أفكارها، حيث يُطلب من كل مجموعة أن تبحث، وتحلل الأفكار التي طرحتها، و تقديمها للمجموعات الأخري، بغرض الوصول إلي أكبر عدد من الأفكار المعقولة .

المنارة للاستشارات
www.mar

و هدفت دراسة (**مها السيد بحيري** :2005) تحديد الفعالية النسبية لاستراتيجيتي الألعاب التعليمية و العصف الذهني في تدريس الرياضيات علي تنمية الإبداع الرياضي و التحصيل لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية . و توصلت الدراسة تفوق التلاميذ الذين درسوا باستراتيجية العصف الذهني علي اقرانهم الذين درسوا باستراتيجية الألعاب التعليمية و الذين درسوا بالاساليب المعتادة .

2- أسئلة توليد الأفكار :

تقوم علي طرح أسئلة لجعل الموقف أكثر جدية وابتكاراً مما يساعد كل أنواع الاجتهادات على حل المشكلات من خلال الإجابات الإبداعية على هذه الأسئلة في شكل متواصل . فإن هذه الأسئلة تدور حول الفكرة وتسمح برؤية المشكلة من أكثر من زاوية تساعد بقدر كبير على تحفيز المفكرين وتوليد الأفكار الإبداعية ومن هذه الأسئلة (Harris , 2002) :-

1. **من Who** ؟ (الممثل) من المسئول أو القائم بالعمل ؟ ما هي أبعاد الأفراد الموجودين في المشكلة من قام بها – من استخدمها ؟ من يستفيد منها ؟ من يصاب فيها ؟
2. **ماذا What** ؟ الحدث (Act) ماذا حدث ؟ ما هذا ؟ ماذا تم ؟ وما كان مفروضا أن يتم ؟ ماذا سيحدث لو وضعنا العامل X أو حذفنها من العناصر؟ ما الخطأ الذي سينتج ؟ وما الذي سيحدث إيجابيا ؟
3. **متى When (الزمن والتوقيت) متى سيحدث** ؟ متى حدث هل كانت ظاهرة هل كان الحدث سريعا أو بطيئا ؟ هل حالياً أو مؤخرا ماذا سيحدث للتوقيت إذا أدخلنا العامل X ؟
4. **أين Where** ؟ (**المصدر Source**) من أين حدث أو سيحدث أو ظهر ؟ وأي احتمال آخر جاءت منه المشكلة ؟ وأي احتمال أخر لمشكلة مشابهة ؟ هل هناك أماكن أخري متأثرة بالمشكلة ؟ أو تحميها أو إلي أين يصل أثرها على الأفراد وعلى الأحداث Action.
5. **لماذا Why** ؟ (**الغرض Purpose**) لماذا حدثت ؟ لماذا تتجنب بها أو تمنعها ؟ لماذا قام بها المسئول ؟ ما اختلافها عن الأحداث الأخري ؟ في الوقت والمكان ؟ ولماذا تأثر بها المكان والزمن والفكرة والحدث وليس غيرها (لم يتأثروا بأي شئ أخر) ؟

المنارة للاستشارات
www.mar

6. **كيف How ؟ (الطريقة Method)** كيف كانت وكيف متوقع أن تكون وكيف سيتم الحل – كيف سيتم المنع أو الهدم – أو التحسين – كيف نصفها وتفهمها وكيف توصلنا إلي نتائج ؟

و لعل هذه الأسئلة تكون أكثر فعالية إذا ما وجهها التلميذ لنفسه و ليكن : ماذا يحدث لو قمت بالاتي ؟ ، متي انتهي من حل المشكلة ؟ ، أين أنا أقف في حل المشكلة ؟ ، لماذا اسير في هذا الاتجاه ؟ ، كيف توصلت إلي هذا الحل ؟ ، هل هناك بدائل أخري وطرق أخري للحل ؟

يتضح مما سبق أن هذه الطريقة تعتمد على إستخدام أسئلة مثيره للتفكير التى من شأنها أن تؤدى إلي إنتاج العديد من الأفكار من قبل التلاميذ وتحثهم على إنتاج قائمة بالجوانب المختلفة للموقف او المشكلة المطروحة ، و تكون أكثر أثارة للتفكير اذا كانت أسئلة تخاطب ما وراء المعرفة لدي التلميذ لذا يمكن مساعدة التلميذ علي إستخدامها ليكون علي وعي بتفكيرة ومن ثم يمكن ان يوليد أفكار متعددة ومتنوعة و جديدة للمشكلة .

3- أسلوب التفكير التماثلي :

بينما يتعلم الفرد شيئاً جديداً او حل مشكلة صعبة فإن من أفضل الطرق لمعالجتها ان يقارنها بشئ او مشكلة مألوفة وسهلة بالنسبة له مشابهة للمشكلة التى بصدد حلها . إن مصطلح التماثل يستخدم لتوضيح فكرة أو مشكلة معينة أو الوصول للحل من خلال إيجاد مثال لمشكلة شائعة حتى يمكن الوصول إلي وصف كيفي مقترح للمشكلة و طرح الأفكار التي تترابط بها المشكلة و بحلها ، ويساعدنا ذلك على حل المشكلة بصورة أوضح من خلال الوقوف على عناصر متشابهة بين النماذج المتماثلة والتي يمكن من خلالها الوصول لنمط جديد للحل . و أن 80% من الأفكار الإبداعية كان أصلها التفكير التماثلي فالكتاب يستعيرون أفكارهم من الحياة والأحداث والتليفزيون والإعلانات والأطفال (Harris , 2002) .

فعندما مثلا نفكر في حل مشكلة رياضية معينة و ليكن كيف لنا أن نجمع الاعداد الفردية من 1 إلي 10 يمكن أن نفكر بأسلوب يماثل لما فكرنا فيه او فكر فيه غيرنا عند حل مشكلة رياضية مشابهة لهذه المشكلة و قريبة منها مثل جمع الاعداد من 1إلي 100 . و يمكن أن يستخدمه التلميذ عندما يتوصل إلي خواص عملية الضرب في **ن** بالتفكير بأسلوب مماثل لما فكر فيه أثناء التوصل إلي خواص عملية الجمع في **ن** .

المنارة للاستشارات
www.mar

4- أسلوب حـــل المشـــكلات :

من أساسيات تعليم التفكير مساعدة التلميذ على إدراك طبيعة وأبعاد المشكلة التي بصدد دراستها ، و اتاحة فرصة التفكير المستقل ، والتوازن بين راى التلميذ واراء الأخرين ، وهذا بالإضافة إلي البحث عن الأفكار والمعلومات وتقييم هذه الأفكار والمعلومات من خلال الفهم والاستيعاب الجيد لها (فهيم مصطفى : 2002، 36) .

فنجد ان تورانس (1965) يؤكد على العلاقة بين التفكير الإبداعي وحل المشكلات فى ضوء تعريف التفكير الإبداعي على أنه " عملية الاحساس بالصعوبات والمشكلات والثغرات فى المعلومات والعناصر المفقـودة ، والقـــيام بالتخمينات او فرض الفروض ، واختبار هذه التخمينات ، وربما تعديلها وإعادة اختبارها ، واخيراً توصيل النتائج للأخرين "(منى حسن السيد بدوى : 2005، 272) .

فالمشكلة عبارة عن موقف صعب او عائق يقف أمام الفرد فى تحقيق هدف معين ، مما يستدعى من الفرد التغلب على الصعوبات والعوائق بإستخدام العمليات العقلية المختلفة ، وتحديد الاجراءات والوسائل والمبادئ التي تساعد على اجتيازه .(عبد السلام مصطفى عبد السلام: 2001، 377) .

ويرى (تيرز:2005، 256) أنه كلما كانت المشكلات متعلقة بالواقع الحياتى كلما جعل التلاميذ قادرين على إيجاد حلول إبداعية .

أنواع المشكلات :

صنف الباحثون التربويون المشكلات التعليمية إلي ثلاثة اصناف :

- مشكلات لا تقبل الا حلا واحداً صحيحاً (مشكلات مغلقة) .
- مشكلات يتم التوصل إليها و إلي حلها الوحيد بأكثر من طريقة .
- مشكلات لها أكثر من حل وأكثر من طريقـة فى الحـــل (مشـكلات مفتـوحة) (صلاح الدين عرفة محمود:2006، 385).

تنقسم المشكلة الرياضية إلي :

- **المشكلة التقليدية** : مثل المسائل والتمرينات الموجودة فى الكتاب المدرسى .
- **المشكلة غير تقليدية** : وهى المشكلة الجديدة التي يواجهها التلميذ ولا يستطيع حلها من خلال الخبرات الرياضية المباشرة، لكن هناك استراتيجيات لحلها، ومن امثلتهـا الالغـاز الرياضيـة المـرتبـطة بالمنـاهج

المنارة للاستشارات
www.mar

الـــدراسيـــة لمـــادة الرياضيـــات (زين العابدين خضراوي شحاته 2005: 517).

و يحتل أسلوب حل المشكلات فى الرياضيات مكاناً بارزاً، لان أهداف التعلم التي يحققها أسلوب حل المشكلات وتعلم اجراءات حل المشكلة بصفه عامة تمثل أهدافا هامة وجوهرية للمجتمع ويساعد حل المشكلات التلاميذ فى تعلم المفاهيم والمهارات والتعميمات الرياضية ، وإذا احسن تقديمها فقد يحسن من دافعية التلاميذ بما يحققه من متعة وأثارة بالنسبة لهم .

ان التلاميذ او الكبار فى شتى مواقف الحياه قد يكونون ملمين بالمعارف والمعلومات المطلوبة والازمه لحل مشكلة معينة ، ومع ذلك فهم غير قادرين على الوصول لحل هذه المشكلة ، ويرجع ذلك إلي ان التلميذ لم يكتسب القدرة على التعامل مع المعـــارف والمعلومـــات المتضمنة للمشـــكلة وإعـــادة تشـــكلها .

وتعني حل المشكلات بأنها العمليات التي يستخدمها الفرد عندما يواجهه موقف مشكل يحاول أثناءه الوصول إلي هدف معين ويدفعه حافز ويحول دون بلوغ الهدف عائق لا تمكنه معلوماته او خبراته السابقة من التعرف عليه.

و أسلوب حل المشكلات يعنى الممارسات والأنشطة العقلية التي يـــؤديها التلـــميذ منفردا او بتوجيه من المعلم بهدف الوصول للحل الصحيح لمشكلة ما . ويعتمد إستخدام أسلوب حل المشكلات فى التدريس على التلميذ أساسا ، ويكون حل المشكلة محورا لنشاط التلميذ . الا ان إستخدام هذا أسلوب فى التدريس لا يعنى الاهتمام بالتدريس لكى نساعد التلميذ على حل المشكلات ولكن الاهتمام بالتدريس من خلال المشكلات وحلها (محمد احمد مهران و احمد محمود عفيفى : 1998، 129) .

ان أسلوب حل المشكلة هو أسلوب يضع التلميذ فى موقف حقيقى يعمل فيه ذهنه بهدف الوصول إلي حالة اتزان ، وتعتبر حالة الاتزان حالة دافعية يسعى التلميذ إلي تحقيقها ، وتتم هذه الحالة عند وصوله إلي حل اواجابة اوإكتشاف . وهذا يؤكد و يوضح ضرورة وجود الدافع لدى التلميذ الذى يشعره بحالة عدم اتزان مع وجود المشكلة ، اما فى حـــالة عدم وجـــود الـــدافع فقد لا يشعر التلميذ بالمشكلة رغم وجودها .

وإستخدام حل المشكلات فى تعليم و تعلم الرياضيات يضع التلاميذ فى مواقف تجعلهم يمرون بمراحل قريبة الشبة بالمراحل الأربعة للعملية الإبداعية ، عندما يبدأ التلميذ فى دراسة المعلومات المتاحة فى معطيات مشكلة ، ويسجل بعض استنتاجاته ويقترح أفكاراً

المنارة للاستشارات
www.mar

لبعض الحلول الأولية ، فهو يمر بمرحلة تشبه أولى مراحل العملية الإبداعية وهى **(مرحلة الاعداد)** ، وعندما يتأمل التلميذ هذه الحلول ويدرسها ويعدل فيها فى ضوء إدراكه للعلاقات بين المعلومات المعطاه من جهة وبين المطلوب من جهة أخري ، فهو يمر **(بمرحلة الكمون)** التي قد تطول او تكثر على حسب تعقد المشكلة، وعندما يتوصل التلميذ إلي العلاقة بين المعلومات المتاحة وبين المطلوب منه فى لحظة بصيره منه ، ويدرك الحل يكون فى **(مرحلة الاشراق)** ثم تاتى بعد ذلك **(مرحلة التحقق)** حيث يختبر التلميذ سلامة الحل الذى توصل إلية بطـــــريقة او بأكثر (زين العابدين خضراوي شحاته :2005، 516) (Pehkonen,1997) .

أهمية أسلوب حل المشكلات في تدريس الرياضيات :

(1) حل المشكلات يساعد على تنمية المهاراتَ المعرفية .

(2) حل المشكلات يولد الإبداعً .

(3) حَلّ المشكلات جزء من عملية تطبيق الرياضيات

(4) حل المشكلاتُ تُحفّزَ التلاميذَ على تَعَلّم الرياضياتِ.

(5) يجعل التلميذ يمر بمراحل العملية الإبداعية أثناء تعلم الرياضيات .

ولقد حدد (**فتحي مصطفي الزيات :1995)** معياران للحكم على الحل الإبداعي للمشكلات هما :

1- درجة أصالة الفكرة

2- مدى قابليتها للتطبيق او أرتباطها بالموقف او المشكلة ،

و يتضح من ذلك ان : الحل الإبداعي للمشكلات = أصالة الحل + قابليته للتطبيق

خطوات حل المشكلة :

إن نشاط حل المشكلات هو نشاط ذهني معرفي يسير في خطوات معرفية ذهنية مرتبة ومنظمة في ذهن التلميذ والتي يمكن تحديد عناصرها وخطواتها بما يلي :

1. **الشعور بالمشكلة :** وهذه الخطوة تتمثل في إدراك معوق أو عقبة تحول دون الوصول إلي هدف محدد .
2. **تحديد المشكلة :** هو ما يعني وصفها بدقة مما يتيح لنا رسم حدودها وما يميزها عن سواها .

المنارة للاستشارات
www.mar

3. **تحليل المشكلة** :التي تتمثل في تعرف الفرد / التلميذ على العناصر الأساسية في مشكلة ما ، واستبعاد العناصر التي لا تتضمنها المشكلة .
4. **جمع البيانات المرتبطة بالمشكلة** : وتتمثل في مدى تحديد الفرد / التلميذ لأفضل المصادر المتاحة لجمع المعلومات والبيانات في الميدان المتعلق بالمشكلة .
5. **اقتراح الحلول** : وتتمثل في قدرة التلميذ على التمييز والتحديد لعدد من الفروض المقترحة لحل مشكلة ما .
6. **دراسة الحلول المقترحة دراسة ناقدة** : وهنا يكون الحل واضحاً ، ومألوفاً فيتم اعتماده ، وقد يكون هناك احتمال لعدة بدائل ممكنة ، فيتم المفاضلة بينها بناءً على معايير نحددها .
7. **الحلول الإبداعية** : قد لا تتوافر الحلول المألوفة أو ربما تكون غير ملائمة لحل المشكلة ، ولذا يتعين التفكير في حل جديد يخرج عن المألوف ، وللتوصل لهذا الحل تمارس منهجيات الإبداع المعروفة مثل (العصف الذهني ــ تآلف الأشتات) . (محمد حمد الطيطي : 2004 ، 163-164) (مسعد محمد زياد : 2005).

ولقد دلت نتائج العديد من الدراسات على فاعليه إستخدام أسلوب حل المشكلات في تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات للتلاميذ ، حيث اكد علي ذلك دراسة (**احمد محمد سيد : 1993**) ، و أكدت دراسة (**محمد احمد مهران و احمد محمود عفيفى :1998**) تفوق أسلوب حل المشكلات مقارنة مع طرق التدريس الأخري (المحاضرة ، و المناقشة) في تنمية التفكير الإبداعي. .

وأظهرت دراسة (**Bultkowski ,1994**) إلي فاعليه برنامج قائم على استراتيجية التعلم التعاوني و أسلوب حل المشكلات في تدريس الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية و اثره علي تحسن مستوى ثقة التلاميذ في الرياضيات وزيادة تحصيل التلاميذ للمسائل غير الروتينية و تنمية قدراتهم الإبداعية .و توصلت دراسة (**شوقي محمد أبو زيد :2003**) إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (الذين درسوا بإستخدام أسلوب حل المشكلات) و تلاميذ المجموعة الضابطة (الذين درسوا بإستخدام بالأساليب المعتادة) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي واختبار التفكير

المنارة للاستشارات
www.mar

الإبداعي في الرياضيات المدرسية في المرحلة الاعدادية وذلك في الـــــــقدرات الفرعيـــة (طلاقة , مرونة, أصالة) , والقدرة الكلية لصالح المجموعة التجريبية .

5- التعـــلم بالإكتشـــاف :

يعرف **التعلم بالإكتشاف** علي أنه :" مدخل او طريقة تدريس تتيح للتلاميذ فرص النشاط والايجابية والتفكير المستقل فى عملية التعلم ، ويبذلون جهودهم فى اكتساب خبرات التعلم والحصول عليها باستخدام العمليات العقلية ، ولا تعطى خبرات التعلم كاملة للتلاميذ ، بل يترك لهم الوصول إليها من خلال المواقف التعليمية فى صورة مشكلات تحتاج إلي حل ، ويقتصر دور المعلم على المناقشة وتوجيههم وتحفيزهم لاكتساب المعارف والمهارات والاتجاهات والقيم المـــــرغوبة " (عبد السلام مصطفى عبد السلام :2001 ، 202) .

و طريقة الإكتشاف تقوم على مبدا أساسى هو انه من الأفضل للتلميذ أن يصل إلي المعارف بنفسه من أن يخبر بها ، فالهدف الرئيسى من التعلم بالإكتشاف هو إعطاء التلميذ الفرصة للتفكير بنفسه أولا عن طريق أعداد وتنظيم سلسلة من الأنشطة التعليمية ليقوم بها حتى يتوصل بنفسه إلي المعارف الجديدة جزئيا او كليا .(محمد احمد مهران و احمد محمود عفيفى :1998، 131) .

و يوجد أنواع مختلفة للتعلم بالإكتشاف منه المـــوجه و الارشـــــادي و المـــفتوح و الحر و ما يحدد نوعه هو درجة ممارسة التوجيه من المعلم على التلميذ ، فهى التي تحدد أسلوب الإكتشاف إذا كان موجها اوحرا او سوي ذلك . ومن الطرق التي يكون فيها التوجيه جزئياً ، طريقة الإكتشاف الموجه ، وطريقة الإكتشاف الارشادى و الفرق بينهما في أن الاول يكون تدخل المعلم إذا طلب منه او إذا لم يطلب منه التلميذ ، أما الثاني يكون تدخل المعلم إذا طلب التلميذ منه فقط ، اما إذا كان التوجيه شبه منعدم او قليل للغاية فان الطريقة تسمى بالإكتشاف المفتوح ، وإذا انعدم التوجيه فان الطريقة تسمى بالإكتشاف الحـــر .

أغراض التعلم بالإكتشاف وخصائصه

يستهدف التعلم بالإكتشاف تحقيق ثلاثة أغراض تعليمية هى :

- تزويد التلميذ بفرص ليفكروا على نحو مستقل ويحصلوا على المعرفة بانفسهم وعدم الاعتماد على الأخرين فى عملية التعلم .

المنارة للاستشارات
www.mar

- مساعدة التلميذ على إكتشاف معنى شئ ما ، ومساعدتهم على أن يروا بأنفسهم ولانفسهم كيف تمت صياغة المعرفة وتشكيلها عن طريق جمع البيانات وتنظيمها وتناولها ومعالجتها .
- تنمية مهارات التفكير العليا كالتحليل ، والتركيب ،و التقويم و الإبداع (عبد السلام مصطفى عبد السلام :2001، 202) .

و توصلت دراسة **(Sriraman , 2002)** إلي أثر إستخدام استراتيجية قائمة على الإكتشاف في حل المشكلات في تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية في الجبر إذ يطلب من التلاميذ حل مسائل غير روتينية ، واشارت النتائج أن تلاميذ المجموعة التجريبية قادرون على التعميم القائم على فهم التراكيب الداخلية للمسائل بدرجة عالية وتنمية قدرات الإبداع الرياضي لديهم مقارنة بالتلاميذ في المجموعة الضابطة .

6- الأنشطة الاثرائية :

من المستحدثات التربوية فى مجال تدريس الرياضيات إستخدام الأنشطة التي توفر للتلاميذ فرص التفكير العلمى والإبداعي وغيرها من أنماط التفكير ، وهو يستهدف إثراء التدريس وإضفاء البعد الواقعي والوظيفي على المادة الدراسية وطرائق تدريسها (محمد عبد السميع حسن علي : 1995 ، 170) .

و يعرف النشاط بأنه ذلك البرنامج الذى تنظمه المدرسة متكاملا مع البرنامج التعليمى ، والذى يقبل عليه التلميذ برغبته ويزاوله بشوق وميل تلقائى ، بحيث يحقق أهدافا تربوية معينة ، سواء ارتبطت هذه الأهداف بتعليم المواد الدراسية ، او باكتساب خبرة او مهارات او اتجاه علمى او عملى داخل الفصل وخارجه او أثناء اليوم الدراسى او عقب انتهائه ، على ان يؤدى ذلك إلي نمو تفكير التلميذ وخبراته وقدراته فى شتى الجوانب التربوية والاجتماعية المرغوبة (صلاح الدين عرفه محمود : 2006 ، 315) .

ويُقصد بالإثراء ، إغناء البرنامج التربوي ، وتزويد التلاميذ في المراحل التعليمية المختلفة ، بنوع جديد من الخبرات التعليمية ، يختلف عن الخبرات المقدمة لهم في الفصل الدراسي المعتاد ، من حيث المحتوى، والمستوى، والجدة ، والأصالة الفكرية(رضا مسعد السعيد ،2005) .

وبذلك يتضح أن النشاط الإثرائى هو نوع من الأنشطة التعليمية التي تستثير فعالية التلاميذ وإيجابياتهم ، من خلال ما توفر لهم من خبرات جديدة غير روتينية تتسم بالمرونة والعمق والاتساع وتتطلب منهم المشاركة والفعالية والإيجابية أثناء الحصة الدراسية .

المنارة للاستشارات
www.mar

والأنشطة الإثرائية في الرياضيات هي مجموعة من الأنشطة الرياضية ذات طبيعة أكاديمية شيقة ، تستثير في التلاميذ الرغبة في دراسة المادة من ناحية وحبها والإبداع فيها من ناحية أخري . ومن أمثلة هذه الأنشطة : الألغاز الذهنية ، والألعاب العقلية ، والطرائف الشيقة ، والمغالطات الرياضية ، والقصص التاريخية ذات الصلة بالرياضيات وموضوعاتها ، وعلمائها البارزين (رضا مسعد السعيد ،2005) .

ويرى (**محمد أمين المفتى :1995، 208**) أن من بين ما يساعد على إستخدام الأنشطة الإثرائية في تدريس الرياضيات ، طبيعتها التركيبية وبنيتها الاستدلالية ، وإمكانية إثراء مناهجها وطرق تدريسها بالعديد من المواقف المحفزة للتعلم والأنشطة المشوقة للتلاميذ ، مما يجعلها من المجالات الخصبة لتنمية التفكير الإبداعي .

يمكن تحديد أهداف إستخدام الأنشطة الإثرائية في تدريس الرياضيات:

- تنمية القدرات الإبداعية لدى التلاميذ وخاصة المتفوقين منهم .
- يُكسب التلاميذ بعض مهارات الإكتشاف وحل المشكلات والإبداع بالإضافة إلي التحصيل الدراسي المرتفع .
- تحسين مهارات حل المشكلات الرياضية .

أن من أبرز الأنشطة الإثرائية من واقع العديد من الدراسات التي تناولت الأنشطة الاثرائية و أثرها في تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات (رمضان رفعت محمد : 2005) (سعيد جابر المنوفي :2002) (رضا مســعد السعيد : 2001) (نظلة حسن أحمد خضر : 1991) هي المشكلات الرياضية غير الروتينية ، الألغاز ، الألعاب ، الطرائف والغرائب ، الحكايات الرياضية ، السيرك الرياضي ، نوادي الرياضيات ، تدريبات الاستقصاء الرياضي ، المشروعات ، التطبيقات الحياتية ، المغالطات ، القصص التاريخية ، الإستخدامات غير المألوفة لكل من : الآلة الحاسبة ، والحاسب الإلي .

ومن بين الأنشطة الإثرائية التي يمكن لمعلم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية إستخدامها لتنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات من واقع الدراسات التي تناولت الأنشطة الاثرائية واثرها في تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات (رضا مسعد السعيد : 2001) (رمضان رفعت محمد : 2005) ما يلي :

- بناء المربعات السحرية فردية الرتبة وزوجية الرتبة ، واستكشاف خواصها الرياضية وتحديد مجموع عناصر أي صف أو عمود أو قطر بها .

المنارة للاستشارات
www.mar

- إستخدام المربعات السحرية في تدريس عملية الجمع في مجموعات الأعداد المختلفة بطريقة مشوقة للتلاميذ بالمرحلة الإعدادية .
- تحديد الأعداد المناظرة للحروف الأبجدية ، وإستخدامها في إجراء عمليات جمع الحروف والكلمات بطريقة تماثل جمع الأعداد والأرقام .
- التعرف على الخصائص العجيبة لبعض الأرقام ، ومنها الرقم 9 ، وإستخدام هذه الخصائص في اختصار إجراءات الحسابات المطولة التي تتضمن هذه الأرقام .
- إستخدام طرائق غير تقليدية لإجراء عملية ضرب الأعداد ، ومنها طريقة الضرب المتماثل لعددين متشابهين ، وطريقة قضبان نابير ، وطريقة المصريين القدماء .

7- الأسئلة المفتوحـــة :

تعد الأسئلة التي يطرحها المعلم على التلاميذ من أهم الادوات التي يمكن أن تساعد علي تنمية التفكير الإبداعي لدى التلاميذ ، كما أنها تساعد التلاميذ على إكتشاف المفاهيم أكثر من مجرد تعريفها ، لذا يجب انتقاء الأسئلة الجيدة الموجه وتوظيفها بفاعليه من أجل تنمية التفكير الإبداعي ولتحقيق مواقف عقـلية سـليمة تسـهم فى بنـاء شخصياتهم (فهيم مصطفى :238،2002-239) .

و تساعد الأسئلة المفتوحة على تدريب التلاميذ على التفكير العلمى واكسابهم مهاراته وتنمية قدراتهم الإبداعية من جهة .وكذلك كأداة للتمييز بين القدرات العقلية للتلاميذ من حهة أخري ، فالأسئلة المقيدة كما تحفز التلميذ و تتدفعه إلي التفكير بل غالبا ما تشجعه على الحفظ والاستظهار . بينما الأسئلة المفتوحة تحس التلميذ على التفكير فى اتجاهات متعددة للبحث عن أفضل اجابة بل و ربما لاجابة مبدعه لم تكن تخطر على بال بالمعلم نفسه قط . وهذا هو المهم فى تقديم الأسئلة ، اى حفز للتفكير وليس مجرد إيجاد الجواب الصحيح .اى ان الهدف من هذا النوع من الأسئلة هو كيفية إيجاد الجواب وليس الجواب نفسه و البحث في حلول متعددة و مختلفة و ذات جدة (صبرى الدمرداش : 1997 ، 122 -123) .

و يتضح من ذلك ان التفكير الممارس فى السؤال المفتوح هو تفكير من النوع التباعدى لذا يجب إستخدام و توظيف الأسئلة عند تنمية التفكير الإبداعي لدي التلاميذ .

و توصلت دراسة **(محمد سعد إبراهيم العرابي : 2002)** إلـي فاعليـه إسـتخدام المعلم للأسئلة والمشكلات المفتوحة في تدريس الرياضيات علـى التحـصيل و التفكيـر الإبداعي العام والخاص في الرياضيات والاتجاه نحو المادة لتلاميذ مرحلة التعليم الابتـدائي ووجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائية بين درجات المجموعة التجريبية في التفكيـر

المنارة للاستشارات
www.mar

الإبداعي في الرياضيات واختيار التفكير الإبداعي العام وأيضا على علاقة ارتباطية موجبة مع التحصيل .

8- التعــلم التعــاوني :

يشير كوستا إلي ان من خصائص بيئة تنمية التفكير العمل التعاونى فى مجموعات صغيرة اوكل اثنين معا لحل مشكلة ، ودور المعلم فى خلال ذلك مراقبة تقدم المجموعــات (آرثر كوستا :1998، 27) . و يرى **هاردى Hardy** أن الامتحانات التنافسية التى كان يدخلها المتقدمون لنيل درجة الشرف في الرياضيات والتى كانت تحدد من هم " طلبة الشرف " في الرياضيات بين تلاميذ جامعة كامبردج قد دمرت بشكل فعال الرياضيات الإبداعية في انجلترا على مدى قرن من الزمان (دين كيث سايمنتن :1993، 113) .

ولقد أظهرت العديد من الدراسات فاعلية التعلم التعاوني في تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات . و توصلت دراسة **(Bultkowski ,1994)** إلي فاعليه برنامج قائم على استراتيجية التعلم التعاوني و أسلوب حل المشكلات في تدريس الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية و اثره علي تحسن مستوى ثقة التلاميذ في الرياضيات وزيادة تحصيل التلاميذ للمســائل غير الــروتينية و تنمية قدراتهم الإبداعية . واظهرت دراسة **(على عبد الرحيم حسانين : 1999)** إلي أثر كل من استراتيجية التعلم التعاونى والموديولات التعليمية فى تدريس الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية كل على حدة علي تنمية التحصيل الرياضى والتفكير الإبداعي والدافعية للانجاز فى الرياضيات .وكان اعلى قيمة تاثير لاستراتيجية التعلم التعاونى يليها طريقة الموديولات التعليمية اما الطــريقة المــعتادة فان تاثيرهــا ضــعيف . و توصلت دراسة **(أشرف راشد على : 2003)** إلي أثر إستخدام التعلم التعاوني في تدريس الهندسة على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي وخفض مستوى القلق الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي .

3-2 دور المعلم في تنمية التفكير الإبداعي :

و قد توصلت **دراسة (سالم محمد عبد الله المفرجي : 1999 ، 45- 46)** إلي أهم السمات الإبداعية التي يجب أن يتصف بها معلمو ومعلمات التعليم العام .

المبادرة – التأمل في الأفكار الجديدة – الثقة بالنفس – التنظيم – الاستفادة من الخبرات – تحمل المسئولية – التفكير المتشعب – المثابرة – القدرة على التحليل – توليد الأفكار

المنارة للاستشارات
www.mar

الجديدة – حب التفوق الأكاديمي – العاطفية والحساسية – حب التساؤل – المرونة في حل المشكلات .

و يتضح مما سبق أن معلمينا مبدعون إذا سمح لهم بأن يبدعوا مع قدر من الاهتمام من هؤلاء المعلمين . إذ نجد أن معلمي الرياضيات في حجرتهم الخاصة كثيراً ما يتبادلوا الأسئلة التي تقيس الإبداع ، و لعل ذلك ما نرجوه في حجرة الدراسة دون غشية عدم قدرة التلاميذ علي حلها ، ولعل اضعف الايــمان هو التفكير فيـــــها .

و لعل من أهم الاجراءات و الممارسات التي يجب علي المعلم أتباعها من أجل تنمية التفكير الإبداعي لدي تلاميذهم :

1. العمل على **أثارة الخيال** الخصب عند التلاميذ، وذلك بإبراز ظواهر وأحداث يمكن للتلاميذ أثارة خيالهم حولها، وهذا الخيال يجعل عقل التلميذ يعمل بحرية لإيجاد تفاعلات جديدة، ورؤية وتصور أمور وعلاقات غير واضحة قبل ذلك، لأن الخيال هو الشريك القوي لعملية الإبداع.
2. **إرجاء الحكم** ، فلا يقوم المعلم بالحكم على المخرجات (استجابات التلاميذ) مباشرة بل يرجئ ذلك لفترة أخري، كما يجب ممارسة نقد واقعي وبناء للأفكار المعروضة.
3. مساعدة التلاميذ على أن يكونوا علي درجة من **الحساسية للمشكلات** (المعرفية والاجتماعية والشخصية) فأول مرتكز لعملية التفكير الإبداعي هو الحساسية للمشكلات.
4. **تنمية الفضول** عند التلاميذ، والفضول هنا يعني الميل لمعرفة الأشياء كل أنواع الأشياء فقط لمعرفتها، فالمعرفة لديه ممتعة وغالباً ما تكون مفيدة.
5. **التحدي:** ينبغي على المعلم أن يبني جانب التحدي عند التلاميذ في مواجهة المشكلة .
6. **الشكوكية:** على المعلم أن يعرف أن الإبداع يسير في خط لا منته فعلى التلميذ أن يكون شكاكاً في الحلول والمعالجات التي طرحت للمشكلة حتى ينتج أشياء أخري.
7. يجب **عرض مشكلات واقعية** من داخل المجتمع وتمس حياة الفرد على أن تكون المشكلة محددة وليست عامة (محمد بن طالب بن مسلم الكيومي :2002) .

المعلمون الحكماء يُمْكِنُ أَنْ يَعْرضوا المنهج بالكثير مِنْ الفرصِ لتنمية السلوكِ الإبداعي عن طريق عرض المهامَ التي تَدْعو إلي الإبداع ، والتَعَلّم الذاتـــى ، و المشاريع الذاتية، و المساعدة على التجريب. والقيام بالإجراءات التي تَسْمحُ بإستخدام الشيءِ الواحد إستخدامات عديدة ، و يرى (**Torrance & Goff, 1990**) بضرورة توفير الأنشطة

المنارة للاستشارات
www.mar

التي تَجْعلُ التَفْكير الإبداعي أمرا أكثر سهولة على المعلمين لإعطاء الفرصِ للتَعلّم الإبداعي .

و يرى " **تورانس**" أن المبادئ الخمسة التي يستخدمها المعلم في تدريب تلاميذه علي الإبداع هي :

- احترم أسئلة التلميذ .
- احترم خيالات التلميذ التي تصدر عنه .
- اظهر للتلاميذ أن لأفكارهم قيمة .
- اسمح للتلاميذ أداء بعض الاستجابات دون تهديد بالتقويم الخارجي .
- اربط التقويم بالاسباب والنتائج (سناء محمد حجازي :258،2006- 259)

و من الاقتراحات التي يقدمها **تورانس** أيضاً للمعلمين من أجل تنمية الإبداع لدي تلاميذهم أن يقدم المعلم نموذجاً جيداً للشخص المتفتح ذهنيا ، وأظهار رغبته في إكتشاف الحلول الجديدة عندما يقوم بمناقشة استجابات التلاميذ على موقف معين (اسماعيل عبد الفتاح :2005 ،124- 125)(سناء محمد حجازي :259،2006) .

ولا شك أن المعلم هو أكثر الأشخاص قدرة على تكوين المناخ المشجع للابداع . وإحدى الخصائص الهامة للتعليم و التعلم الجيد هو خلق مناخ متسامح، ديمقراطي، مرح، يشعر فيه التلميذ بالأمن، وهو مناخ يشجع فيه التلميذ على أن يسأل ويتحدى ويساهم في نمو الأخرين ونمو المعلم نفسه. والتربية المثلى هي التي ترعى التفكير الإبداعي، وتسعى إلي إعداد النشء للحياة والعمل الخلاق، وذلك بمداومة الأفضل في المحتوى والشكل، والأنسب من الطرق والاتجاهات في العمـــلية التربوية . و استغلال طاقاته الإبداعية إلي أقصى حد و يسود هذا المناخ جو القدوة المبدع و المفكر بأسلوب إبداعي و المقتدي بهذا التفكير .

ومن أحدث الدراسات التي اجريت حول التفكير الإبداعي في الرياضيات **دراسة (عــوض بن صالح بن صالح المالكي :2006)** و التي هدفت إلي تحديد سلوكيات المعلم الصفية في تنمية التفكير الإبداعي في حصص الرياضيات . توصلت الدراسة إلي قائمة بمهارات (سلوكيات المعلم الصفية) لتنمية التفكير الإبداعي في حصص الرياضيات . احتوت القائمة على ٣٨ مهارة(سلوك) موزعة على أربعة محاور رئيسة كما يلي :

المنارة للاستشارات
www.mar

المحور الأول - توجيه الأسئلة الصفية المثيرة للتفكير الإبداعي :

يحتوي هذا المحور على ٦ مهارات فرعية ،هي:

1. يطرح الأسئلة التباعدية ذات النهايات المفتوحة مثل : ماذا يحدث لو ؟
2. يطرح أسئلة في مستوى التحليل .
3. يطرح أسئلة في مستوى التركيب .
4. يطرح أسئلة في مستوى التقويم .
5. يستخدم أسئلة المتابعة مثل : لماذا ، هل يمكن إعطاء بعض التفاصيل ، هل توافق .
6. يصمت لبعض الوقت بعد طرح الأسئلة على التلاميذ لإعطائهم الفرصة لمزيد من التفكير والتأمل .

المحور الثاني - استجابة المعلم الداعمة للتفكير الإبداعي :

يحتوي هذا المحور على ١٠ مهارات فرعية،هي:

1. يتجنب إستخدام الألفاظ الكابحة للتفكير والتي تحول دون المزيد من التعمق في المعالجة المعرفية للمهمات المطروحة على التلاميذ مثل : خطأ ،فكرة سقيمة ، لا تكن أحمق .
2. يصمت لبعض الوقت بعد سماع الإجابة من التلاميذ لحثهم على المزيد من الإجابة .
3. يطلب من التلاميذ ذكر أكبر عدد ممكن من البدائل للإجابة .
4. يطلب من التلاميذ تفسيرات للبيانات المتوفرة والنتائج التي تم التوصل إليها.
5. يطلب من التلاميذ ذكر الخطوات التي تم التوصل بها للحل .
6. يطلب من التلاميذ التنبؤ في ضوء المعطيات .
7. يطلب من التلاميذ وضع الفروض في ضوء البيانات المتوفرة .
8. يطلب من التلاميذ عقد المقارنات بين الأفكار المطروحة .
9. يطلب من التلاميذ تمثيل أدوار بعض الشخصيات العلمية .
10. يطلب من التلاميذ اقتراح بعض التطبيقات العملية للقوانين والنظريات التي يدرسونها.

المنارة للاستشارات
www.mar

المحور الثالث - بناء بيئة صفية مثيرة للتفكير الإبداعي :

يحتوي هذا المحور على ١٢ مهارة فرعية،هي:

1. يتيح الفرصة للتلاميذ لإستخدام النماذج والمجسمات التعليمية أثناء وبعد الحصة الدراسية .
2. يشير إلي المصادر المختلفة للحصول على معلومات إضافية عن المادة موضوع التعلم .
3. يتجنب التركيز على الدرجات في الحجرة الدراسية .
4. يرحب بكل الأفكار الصادرة من التلاميذ مهما يكن نوعها ومستواها .
5. يتيح الفرصة للتلاميذ لتغيير أماكن ونمط جلوسهم في الحجرة الدراسية بما يتناسب مع حفظ النظام.
6. يحث التلاميذ على تبادل الأفكار المطروحة للنقاش .
7. يتجنب إصدار أحكام نقدية على الأفكار التي يقدمها التلاميذ .
8. يثير لدى التلاميذ الإحساس بالمشكلات أثناء الحصة الدراسية .
9. يحث التلاميذ على إستخدام ألفاظ محددة ومتعلقة بالتفكير في التواصل اللفظي التعليمي في الحجرة الدراسية
10. يتجنب المقارنة بين مستوى (س) من التلاميذ ومستوى (ص)من التلاميذ .
11. يضبط أسلوب توجيه العبارات الناقدة لسلوك التلاميذ داخل الحجرة الدراسية .
12. يستعين بالتقنيات التعليمية في تقديم المادة موضوع التعلم.

المحور الرابع -المعلم كنموذج للتفكير الإبداعي (تفكير المعلم كنموذج) :

يحتوي هذا المحور على ١٠ مهارات فرعية، هي:

1. يحلل بعض المفاهيم الرئيســـة إلي مفاهيم فرعية .
2. يفكر بصوت مسموع للتلاميذ أثناء حل المسائل وتطبيق القوانين .
3. يكون هياكل أرتباطيه للمادة موضوع التعلم .
4. يحدد العلاقات بين المتغيرات في المسائل والمشكلات الرياضية .
5. يعقد المقارنات بين الأفكار المطروحة لتحديد أوجه الشبه والاختلاف .
6. يعرض المسائل والقوانين الرياضية في صورة مشكلات .
7. يضع بعض الفروض للمشكلات الرياضية .
8. يقدم بعض التنبؤات في ضوء المعطيات المتوفرة .
9. يقدم أكثر من طريقة حل للمسائل والمشكلات الرياضية .

المنارة للاستشارات
www.mar

10. يعطي تفسيرات غير مألوفة للبيانات أو النتائج أو الإحصاءات أو الأشكال الهندسية .

و يتضح من القائمة أهمية دور المعلم النموذج للتفكير الإبداعي و الذي يمثل محورا رئيسيا من بين أربعة محاور ، و يتضمن هذا المحور من (10) بنود من بين (38) بندا من جملة السلوكيات الصفية التي يجب أن يقوم بها المعلم لتنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات . إلي جانب أهمية عمليات ما وراء المعرفة (النمذجة ، والتفكير بصوت عالٍ ، و تحديد العلاقات ، و إعطاء تفسيرات لما يدور في الذهن عن المعلومات الرياضية ، و التنبؤ بالنتائج) في حصص الرياضيات من أجل تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات .

4-2 المعلم قدوة إبداعية :

أن المعلم قدوة لتلاميذه و له دور مهم في تنمية الإبداع ، فالمعلم في المدرسة هو المحرك الحقيقي للأحداث في المدرسة ، فإذا كان المعلم خاملا توقفت الحياة الحقيقية في المدرسة ، فالمعلم القادر على جذب انتباه التلاميذ ، وهو القادر على تحريك التلاميذ للمشاركة الجادة سواء في الأنشطة المدرسية أو في حماية وتجميل البيئة التي توجد فيها المدرسة . وينعكس إبداع المعلم أو تملكه للروح الإبداعية أو حبه للتفكير الإبداعي ، على تلاميذه ، وبالتالي فإن كلما كان المعلم مبدعا كان أغلب تلاميذه مبدعين ، وهكذا يكون المعلم قائدا ورائدا ومحركا للأحداث في المدرسة كلها وليس محركاً ملقناً داخل الفصل (اسماعيل عبد الفتاح : 2005 ، 124 – 125) .

إن المعلم قدوة لأنه يُكون المثل الأعلى للتلاميذ خارج الأسرة بل ربما يتعدى تأثيره الأب ، لأن التعامل معه لاتحكمه القيود العائلية ولا تتحكم فيه العادات والتقاليد ، ولأن المعلم يعامل التلاميذ ، وخصوصا في المرحلتين الإعدادية والثانوية ، على أنهم اخوة صغار أو أصدقاء ، فهو بمثابة القدوة التي يقلدها التلاميذ في حركاته وفي أسلوبه وأيضاً في اهتماماته . و لعل ما نسعي إليه ان يكون المعلم أيضاً قدوه في تفكيره أمام تلاميذه بان يفكر بأسلوب إبداعي ليجعل التلاميذ متشوقين إلي القيام به و الاقتداء به لممارسته ، أي يفكر تلاميذه بإبداع في حل المشكلات التي تواجههم بأن يذهبوا إلي أبعد من الحلول التقليدية . و لعل ذلك يتفق مع ما اقترحه تورانس من ضرورة ان يقدم المعلم نموذجاً جيداً للشخص المتفتح ذهنيا ، وأظهار رغبته في إكتشاف الحلول الجديدة عندما يقوم بمناقشة

المنارة للاستشارات
www.mar

التلاميذ على موقف معين ، و لعل ذلك لايأتي إلا من خلال قيام المعلم بنفسه بإعطاء أفكار جديدة للحل و طرح بدائل وطرق مختلفة للحل .

و يستلزم تنمية المعلم للتفكير الإبداعي لدى تلاميذه مساعدتهم على أن يكونوا على وعي بخطوات وعمليات تفكيرهم ، و مساعدتهم علي تقديم أكثر من طريقة لحل المشكلات الرياضية ، و مساعدتهم علي أن يقدموا حلولاً متعددة ومختلفة و ذات جدة ، و إعطاء تفسيرات غير مألوفة للمواقف ، و تحليل المشكلات و الموضوعات . ولعل ذلك يمكن ان يتم من خلال المعلم النموذج أمام التلاميذ ، و الذي يفكر بصوت مسموع أثناء حله للمشكلات موضحاً ما يدور في ذهنه و خطوات تفكيره ، و العقبات و المشكلات التي تواجهه أثناء حل المشكة ، و كأنه يحلها لأول مره ، و الحرص علي طرح طرق متعددة و متنوعة وجديد في الحل .

فالمهارات الإبداعية التي يجب أن يبثها المعلمون في نفوس وعقول التلاميذ هي القدرة على عمل الأشياء عملا جيدا وجديدا ، و يتعرف لماذا ومتى وكيف يؤدي العمل ؟ ، ويكون ملما بالخطوات التي تساعده في ذلك ويكون قادرا على تطبيقها ، و البحث فيما بين الأفكار و ما وراءها و التي يمكن تنميتها من خلال المعلم النموذج المبدع بممارسة المعلم لذلك أولا أمام التلاميذ ، و مساعدة التلاميذ علي القيام بها .

المنارة للاستشارات
www.mar

الفصـل الثالث

استراتيجيات ما وراء المعرفة وتدريس الرياضيات

3-1 **نشـأة مفهوم ما وراء المعرفـة**

3-2 **طبيـــــــــعة ما وراء المعرفة**

3-3 **مفهـــــــوم ما وراء المعرفة**

3-4 **أهميـــــــــة ما وراء المعرفة**

3-5 **مكـــــــونات ما وراء المعرفة**

3-6 **استراتيجيات ما وراء المعرفة**

3-6-1 **الفرق بين الإستراتيجيات المعرفية والإستراتيجيات ما وراء المعرفية**

3-6-2 **تعريف استراتيجية ما وراء المعرفة**

3-6-3 **أهمية إستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة**

3-6-4 **بيئة تنمية ما وراء المعرفة**

3-6-5 **مكونات استراتيجية ما وراء المعرفة**

3-6-6 **استراتيجيات ما وراء المعرفة**

3-6-7 **دور استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات**

3-6-8 **دور استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير الإبداعي**

3-7 **مبررات اختيار استراتيجية النمذجة و خطواتها الإجرائية**

3-7-1 **مـــــبررات اختيار استراتيجية النمذجة**

3-7-2 **الخطوات الإجرائية لاستراتيجية النمذجة**

المنارة للاستشارات

www.mar

الفصـل الثالث

استراتيجيات ما وراء المعرفة وتدريس الرياضيات

يهدف هذا الفصل توضيح نشأة و طبيعة ما وراء المعرفة ، و مفهوم ما وراء المعرفـــة ، و أهمية ما وراء المعرفة ، و مكونات مهارات ما وراء المعرفة ، و استراتيجيات ما وراء المعرفة ، دور استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تدريس الرياضيات ، دور استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية التفكير الإبداعي ، إستراتيجية النمذجة (مبررات إختيارها و خطواتها الاجرائية) .

1-3 نشأة مفهوم ما وراء المعرفة :

ظهر مفهوم ما وراء المعرفة ، و دخل مجال علم النفس المعرفي علي يد "**جون فِـــلافْـــل** " John Flavell في منتصف السبعينات ، و يعد التفكير ما وراء المعرفي Metacognitive Thinking من أكثر موضوعات علم النفس حداثه مع أنه فكره ليست جديدة . فقد اشـــار كـــل من (جيمس James ، و ديوي Dewey) إلي العمليات ما وراء المعرفية في عبارات كالتأمل الذاتي الشعوري خلال عملية التفكير و التعلم (عدنان يوسف العتوم : 2004 ، 207) .

و يعتبر **(Flavell , 1976)** أول من استخدم مصطلح **ما وراء المعرفة Metacognition** في البحث التربوى ، ولقد لاحظ **فِـــلافْـــل** أن الأفراد يقومون بعملية مراقبة لفهمهم الخاص و الأنشطة المعرفية الأخرى ، أي أن ما وراء المعرفة تقود التـــلاميذ لإختيـــار ، و تقويم المهام المعرفية والأهداف ، والإستراتيجيات التى يمكن لها أن تنظم تعلمه. وغالبا ما يقع الأفراد في أخطاء أثناء عملية التعلم نتيجة لاخفاقهم في ذلك ، لذا يجب ان يقوم التلميذ بالاستفادة من هذه العمليات في تحديد أهدافه والإستراتيجيات التى يمكن لها ان تنظم عمليـــة تعلمـــه كما يراءي له .

و لقد حظي موضوع ما وراء المعرفة بأهتمام ملحوظ في السنوات القليلة الماضية ، باعتباره طريقة جديدة في تدريس التفكير ، فالمفكر الجيد لابد ان يستخدم استراتيجيات ما وراء المعرفة (وزارة التربية والتعليم : 1996، 37) .

المنارة للاستشارات
www.mar

يتضح من ذلك ان ما وراء المعرفة من اهم المحدثات التربوية التي ظهرت علي الساحة التربوية لما لها من أهمية في عملية التعليم والتعلم ، وما وراء المعرفة ودراستها تساعد المعلمين في تعليم التلاميذ كيف يكونوا أكثر وعياً بعمليات ومنتجات التعلم بالإضافة إلي كيف يمكن أن ينظموا تلك العمليات لإحداث تعلم أفضل . وتلعب ما وراء المعرفة دورا هاما وحساسا في التعـــليم و التعلم الناجح و إحداثه . لذا كان من المهم دراسة كيفية تنمية سلوك ما وراء المعرفة لدى التلميذ لتحديد كيف يمكن للتلاميذ ان يصلوا إلي تطبيق العمليات المعرفية – العمليات التى تهتم بتحقيق وانجاز المهمة – بشكل أفضل من خلال السيطرة على ما وراء المعرفة .

2-3 طبيعة ما وراء المعرفة :

يعد مفهوم ما وراء المعرفة Metacognition واحداً من التكوينات النظرية المعرفية المهمة في علم النفس المعرفي المعاصر . و قد ظهر هـــذا المفـــهوم علي يد **فِـــلافْـــل** Flavell و لقي اهتماما ملموسا علي المستويين : النظري و التطبيقي . و قد اجري عليه براون Brown تطبيقات متعددة في مختلف المجالات الاكاديمية و توصل من خلال هذه التطبيقات إلي الاهمية البالغة لدور كل من المعرفة و ما وراء المعرفة في التعلم الفعال (فتحي مصطفي الزيات : 1996 ، 400) .

و يعد هذا النمط من التفكير– التفكير ما وراء المعرفي – من أعلي مستويات التفكير حيث يتطلب من الفرد أن يمارس عمليات التخطيط ، و المراقبة ، و التقويم لتفكيره بصوره مستمره كما يعد شكلاً من اشكال التفكير الذي يتعلق بمراقبة الفرد لذاته و كيفية إستخدامه لتفكيره ، أي التفكير في التفكير (عدنان يوســف العتــوم : 2004 ، 207) . والتفكير ما وراء المعرفي هو مهارات عقلية معقدة تعد من أهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات ، و ينمو مع التقدم في العمر والخبرة وتقوم بمهمة السيطرة علي جميع نشاطات التفكير العاملة الموجهة لحل المشكلة بإستخدام القدرات المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبات التفكير (إنصاف محمد أحمد درار : 2006 ، 330) .

و ما وراء المعرفة هى جزءٌ مهمُ مِنْ القدراتِ الإنسانيةِ المساعدة على تنمية الخبرة ، أي أنه يمكن النظر إلي ما وراء المعرفة علي انها قدرة من القدرات التى تؤدى إلي زيادة خبرة التلميذ . و تشيرُ ما وراء المعرفة إلي قدرةِ التلاميذ على إدراك ومراقبة عمليات التعلم (Imel , 2002) .

المنارة للاستشارات
www.mar

و يتضح مما سبق أن ما وراء المعرفة نمط من أنماط التفكير ، و ليس نمطا عاديا بل نمطاً علي مستوي عال من التفكير ، و يعد جزءا مؤثرا في تنمية خبرات الافراد و تنمو مع التقدم في العمر و يمكن تنميتها من خلال التعليم والتدريب .

3-3 مفهوم ما وراء المعرفة :

استخدم مصطلح Metacognition في اللغة بعدة مترادفات منها : ما وراء المعرفة – ما فوق المعرفي – ما بعد المعرفة – الميتامعرفية – ماوراء الإدراك – التفكير في التفكير – التفكير حول التفكير – المعرفة الخفية .

و يطلق عليها أيضاً :

- التَفكير في المعرفة
- التَعلّم حول التَفْكير
- التحكم في التعلم
- المعرفة حول المعْرِفة
- التَفكير في التَفْكير (Adkins , 1996) (Cox , 2005) .

و يعرف **(Flavell, 1976) ما وراء المعرفة Metacognition** بأنها :معرفة الفرد لما يتعلق بعملياته المعرفية ونواتج تلك العمليات والخصائص المتعلقة بطبيعة المعرفة والمعلومات لديه وكل ما يتعلق بها مثل الأولويات الملائمة لتعلم المعلومات أو المعـــطيات وتستند إلي التقويم النشـــط و ضبط وتنظيم هذه العمليات في ضوء الموضوعات المعرفية أو المعطيات .

يلاحظ أن هذا التعريف يتضمن ثلاثة مظاهر مختلفة هي:

- معرفة الفرد لعملياته المعرفية ونواتج تلك العمليات.
- معرفة الفرد للأولويات الملائمة لتعلم المعلومات.
- ضبط وتنظيم وتقويم العمليات المعرفية.

و تشير ما وراء المعرفة إلي التفكير في التفكير، وتحديد " ما نعرفه "، و" ما لا نعرفه " ، كما أنها تعمل كمدير تنفيذي لإدارة التفكير(Blakey & Spence, 1990) .

و تشيرما وراء المعرفة إلي عمليةِ "المعرفة حول المعرفة " فإذا كانت المعرفة الانسانية تشير إلي البيانات والمعلومات المتوفرة و تعطي للفرد فان ما وراء المعرفة

المنارة للاستشارات
www.mar

الانسانية تشير إلي المعرفة الداخلية وعمليات معالجة المعلومات داخلياُ ، فما وراء المعرفة تشير إلي كيف يفكر الفرد و يتحكم في عملياته(Zachary,2000) .

و تتضمن ما وراء المعرفة تَفكير الفرد في تَفْكيره الخاص،و تتضمن معرفته لنفسه، على سبيل المثال : تحديد ما يعرفه ، وما تعلمه ، وتحديد ما يستطيع الفرد عمله لتحسين تعلمه وتحصيله . وتتضمن ما وراء المعرفة مهارات الإدراك و الاحساس بالمشكلات ، و تحديد عناصر المشكلات ، والتخطيط لما يفعله لحل المشكلات ، ومراقبة تقدمه ، وتقييم نتائج تفكيره الخاص أو نشاط حل المشكلات (Fisher ,2005) .

و تَشْملُ ما وراء المعرفة معرفة الفرد أو اعتقاداته حول ثلاثة عواملِ :

- معرفته لطبيعة معرفته الخاصة به أو طبيعة معارف الأخرين ، و كأنه معالج معرفي للمعرفة ، ومعرفة مهامه ، واحتياجاته ، و كيف يحقق المطلوب في ضوء المعطيات .
- الإستراتيجيات اللازمه لأداء المهمّةِ (وبمعنى آخر: الإستراتيجيات المعرفية التي تعمل على تحقيق الأهداف).
- إستراتيجيات ما وراء المعرفة Metacognitive Strategies التي تعمل على مُرَاقَبَة تقدّمِ الإستراتيجياتِ المعرفية). (Hacker ,2005) .

و يتضح من ذلك أن ما وراء المعرفة تعد رتبة عليا من عمليات التفكير(عملية تفكير من الرتبة العليا) مسئولة عن أنشطة التحكم في العمليات المعرفية (التى تعد بانها مسئولة عن انجاز المهام الموكلة إلي الفرد) ، وتعد ما وراء المعرفة مكونُ مهم في عملية التَعَلّم . و هي تخاطب قدرةُ التلميذ على التَحليل، والتأمل ، وفهم ما يمتلكه من معرفة وعمليات تعلم . إذ أن التلاميذ الذين يُميّزونَ ايه استراتيجيات تعلم ملائمة لما يتعلمونه و يستخدمون بذلك عمليات ما وراء المعــرفة . و للتأمل الذاتى دور في تحسين مهارات ما وراء المعرفة .

كما تعرف " **ما وراء المعرفة** " بأنها تأملات الفرد عن المعرفة أو التفكير فيما تفكر و كيف تفكر ، و يرتبط هذا المفهوم بثلاثه أصناف من السلوك العقلي :

- معرفتنا عن عمليات فكرنا الشخصي و مدي دقتنا في وصف تفكيرنا .
- التحكم و الضبط الذاتي و مدي متابعتنا لما نقوم به عند انشغالنا بعمل عقلي ، مثل حل مشكلة معينة و مراقبة جودة إستخدام لهذه المتابعة فــي هـــدي و ارشاد نشاطنا الذهني في حل هذه المشكلة .

المنارة للاستشارات
www.mar

- معتقداتنا و حدسياتنا الوجدانية ، فيما يتعلق بفكرنا عن المجال الذي نفكر فيه ، ومدي تأثير هذه المعتقدات في طريقة تفكيرنا (وليم عبيد :2004، 6) .

فمثلا طريقة تفكير الشخص الذي يعتقد أن الرياضيات مادة صعبة تختلف عن طريقة تفكير الشخص الذي يعتقد بأنها مادة ممتعة ، و ذلك عند حله لمسألة معقدة و غامضة يظن أنه لن يستطع حلها ، وأيضاً تصور التلميذ حول المسائل اللفظية و مدي صعوبتها تؤثر عند حل مسأله لفظية و يؤثر هذا التصور في طريقة حله لها و ترجمتها إلي صورة رياضية .

و تشير ما وراء المعرفة إلي وعي التلميذ بتفكيره وتعلمه و القدرة علي التحكم ، وتقويم ، و تنظيم عملية التعلم ، فالتلاميذ الذين لديهم تحكم في ماوراء المعرفة سواء من ناحية نفسه ، والمهمة ، والإستراتيجية المستخدمة يزيد لديهم القدرة علي التعلم والتحصيل الاكاديمي و ينموا لديهم مفهوما عن الذات واحترام الذات (Mcmurray & Sanft, 2005) .

هذه العبارات تعتمد على خصائصِ التلميذ ونظرتِهم إلي التَعَلّم. فالتلاميذ الذين على وعي بما وراء المعرفة هم أكثر قدرة على معالجة ما يمتلكونه من أمكانات وقدرات من الأخرين الذين اقل وعيا بها . فهم لديهم " تحديد ذاتي أَو حكم ذاتي في حلّ المشكلةِ وعملية التَعَلّم " ، و هم سَيَكُونونَ قادرون على الإشارة إلي ما ، وكيف ، ومتى ، و لماذا يتعلمون ؟ عندما ينفذون الأنشطة المعرفية .

و من خلال العرض السابق لتعريفات ما وراء المعرفة يمكن إيضاح أن :

1- ما وراء المعرفة تتعلق بمعرفة من نمط استبطاني لنشاط الفرد المعرفي وليس المعرفة العامة التي يملكها الفرد حول الظواهر و الموضوعات .

2- تعد ما وراء المعرفة نمطاً من إنماط التفكير المركب ورتبة عليا من التفكير وتتضمن مهارات تفكيرية عليا ، و يمكن تنميتها من خلال برامج التعليم و التعلم .

3- ما وراء المعرفة تتعلق بعمليات من الدرجة الثانية أي أنها عمليات معرفية على عمليات معرفية أخرى ، أو نشاط فكري على نشاط فكري آخر ، وهو المعنى الدقيق لمقطع ما وراء(meta) .

4- يمكن تعريف ما وراء المعرفة بالمعادلة الرياضية الاتية :

ميتا-x تعرف بانها " x عن x "

$$"\forall x.Person(x) \Rightarrow Knows(x, About(x))"$$

المنارة للاستشارات
www.mar

ما وراء المعرفة : المعرفة عن المعرفة : Metacognition

ما وراء التفكير: التُفكّيرُ حول التفكّير : Metareasoning

ما وراء الذاكرة : Metamemory

ما وراء الفهم : Metacomprehension

ما وراء المنطق : Metalogic

ما وراء التخطيط : Metaplans

و اعتمد الباحث علي مفهوم ما وراء المعرفة من منطلق انه أقرب وصف لمعناها في انها عمليات تفكير في التفكير و معرفة حول المعرفة .

5- لعل في حياتنا اليومية تظهر ممارسات كثيرة يمكن ان نقول عليها ناتجة من التفكير الما وراء معرفي مثل : "عِنْدي فرضيةُ. . . ، "" في نظرى . . . ، "" عندما أُقارنُ وجهاتِ النظر هذه . . . ، "" وبذلك الخلاصةِ. . . ، "" ما المعرفة التى أَحتاجُ إليها. . . ، "أَو" الفرضيات التي فيها أَعْملُ. . ." و "لعلني فكرت هكذا ..." ، " ما أعرفه ..." ، " ما لا أعرفه ..." .

6- **و يعرف الباحث ما وراء المعرفة** بأنها: " **معرفة الفرد عن تفكيره واسلوب ممارسته له والتى تتضمن عمليات تخطيط ومراقبه و تأمل و إدراك و تحكم وتقويم ومراجعة عمليات التفكير من أجل الوقوف على المسار الذى يسير فيه اثناء دراسته لموقف من المواقف وتحديد إلي اى مدى يكون في الاتجاه الصحيح** " . اى انها معرفة من الرتبة الثانية وهى بذلك قدرة مسئولة عن " **إدارة عملية التفكير** " . ويمكن ان يطلق عليه بالتفكير الاستراتيجى .

4-3 **أهمية ما وراء المعرفة** :

إن النظام التعليمي القائم حالياً يعتمد على جعل التلاميذ مخازن تعبأ فيها المعلومات عن طريق التلقين والحفظ عن ظهر قلب وبالتالي إلغاء ملكة العقل ناهيك عن كون المعلومة مكررة وغير متجددة وهذا يجعل كثيراً من التلاميذ يتعلم ويحفظ بعض الحقائق التي يقدمها لهم المعلم والمدرسة، لكنه لا يستطيع التعامل مع ما هو غير متوقع خصوصاً بعد تخرجه وتركه المدرسة ، لأنه تعود على الغير في الحصول على المعلومة بينما كان من المفترض ان يساعده التعليم على أسلوب التفكير الذاتي ، والقدرة على كسب المهارات غير المرتبطة

المنارة للاستشارات
www.mar

بمعرفة معينة وهذا هو ما يسمى «ما وراء المعرفة». (حمـــد بن عبدالله اللحـــيدان : 2005) .

لذا فأنه من الضرورى مساعدة التلميذ على التفكير الذاتى والقدرة على كسب المهارات غير المرتبطة بمعرفة معينة والتى يمكن ممارستها على معارف مختلفة بمعنى امتلاك معارف وقدرات و استرايجيات ما وراء المعرفة .

وتنطوي النظرة الحديثة للتعلم على ثلاث مسلمات هي :

1- التعلم هو عملية بناء المعرفة وليس مجرد استلامها أو استيعابها جاهزة .

2- التعلم عملية تعتمد على توظيف المعرفة حيث يتم إستخدام المعرفة السابقة في بناء معارف جديدة .

3- التلميذ واع بالعمليات المعرفية ويمكنه التحكم فيها والتأثير بفعالية فيما يتعلمه . (رضا مسعد السعيد : 2001) .

و تلعب ما وراء المعرفة دورا هاما وحساسا في التعليم الناجح واحداثه لذا يجب السعي إلي دراسة كيفية تنمية ما وراء المعرفة لدى التلميذ و مساعدة التلاميذ علي أن يصلوا إلي تطبيق العمليات المعرفية (هى العمليات التى تهتم بتحقيق وانجاز المهمة من فهم ، وتذكـــر ، و انتبـــاه ، و تجهيز المعلومات) بشكل افضل من خلال السيطرة على ما وراء المعرفة (Livingston , 1997) .

ويتضح مما تقدم أن التعلم الذى يخاطب ما وراء المعرفة يعد امرا ضروريا وأحد متطلبات التعليم و التعلم الناجح ، و ما وراء المعرفة هى قدرة مهمُة مِنْ القدراتِ الإنسانيةِ التي تساعد التلاميذ علي زيادة وعيهم بتعلمهم وبالخبرة التي يكتسبوها ، و من ثم تساعد علي تنمية خبرة التلميذ .

و يرى **(Costa , 2000)** أنه إذا استطاع التلاميذ إدراك تفكيرهم بصورة أعلي فأنهم بذلك يمكن لهم أن يصفون ما يدور في رؤوسهم عندما يفكرون ، و متى يسألون ، وكذلك يمكن لهم أن يصفون ما يعرفونه وما يحتاجونه من معرفة ، وهم أيضاً يُمْكِنُ أَنْ يَصفوا خطةَ عملهم قَبْلَ أَنْ يبدأوا حَلّ المشكلة ، و أَنْ يضعوا الخطواتَ في تسلسل ويوضحوا أين هم في هذه السلسلةِ أثناء حل المشكلة ، و هم يُمْكِنُ أَنْ يبتعدوا عن الطرق المسدودة أثناء حل المشكلة ، و في النهاية يحددوا مدي نجاحهم في تحقيق الخطة الموضوعة . و هم بذلك يُمْكِنُ أَنْ يطبقوا الجوانب المعرفية بشكل صحيح عندما يَصِفوا مهاراتهم في التفكير وإستراتيجياتَهم .

المنارة للاستشارات
www.mar

إن التلاميذ القادرون على السيطرة والتحكم في ما وراء المعرفة بصورة جيدة . يعرفون كيف يتعلمون وما يفعلونه في ظروف عملية التعلم المختلفة . ويشير (Thamraksa , 2004) إلي أن ما وراء المعرفة لا تورث و أنما يمكن أن تغرس في التلاميذ من خلال مواقف مباشرة يتم فيها تقديمها للتلاميذ .

و يتضح ان تنمية التفكير ما وراء المعرفة اصبح ضرورة من ضرورات عمليتي التعليم و التعلم من منطلق انه يسعى إلي :

1. مُسَاعَدَة التلاميذ على إدراك ما لا يعرفونه وما يعرفونه في أنشطة الدراسة و المهمة المعطاه.
2. تنمية قدرة التلاميذ على تصميم خطط لتعلمهم ، و تنفيذها و متابعة مدي تحقيقها لأهدافها
3. نقل القدرة على تحمل المسئولية مِنْ المعلمين إلي التلاميذ ، وتَدريب التلاميذ على التعلم الذاتى.
4. مساعدة التلاميذ على تنمية قدراتهم على مُرَاقَبَة و تنظيم انشطتهم المعرفية في عمليتي التعليم و التعلم ، بالإضافة إلي الوعى بالذات وهى شرطُ التنظيم الذاتى.
5. جعل التلاميذ اكثر إدراكا بعمليات و نواتج التعلم ، و أكثر إدراكاً لتفكيرهم بالإضافة إلي كيف ينظمون تلك العمليات لاحداث تعلم افضل .
6. جعل التعلم ابقى اثرا واكثر قدرة على الانتقال إلي مواقف جديدة .
7. جعل التلميذ على مقدرة على وصف عمليات تفكيره وإظهار ما يدور في رأسه .
8. نقل عملية التعلم من حجرات الدراسة لجعلها اسلوب للحياة .
9. تنمية خبرات التلميذ نتيجة لإدراك عمليات تفكيره .
10. التقليل من صعوبات التعلم التى قد تواجه التلميذ نتيجة لإدراكه لإمكانياته وتقليل الاضطرابات والضغوط النفسية التى قد تنتابه .

5-3 مكونات ما وراء المعرفة :

يحدد كل من (**Wilen & Phillips , 1995**) مكونين أساسيين لما وراء المعرفة وهما الوعيAwareness والسلوك Action ووعي الشخص بسلوكه المعرفي خلال المهمة التعليمية يشمل الوعي بالهدف منها ، والوعي بالإستراتيجيات التي تيسر تعلمه

المنارة للاستشارات
www.mar

، ومعالجة أيه صعوبات تظهر وذلك من خلال إستخدام استراتيجيات بديلة، وقدرته على ممارسة أشكال المراجعة والضبط الذاتي لسلوكه .

أما ستيك stipek فيرى أن ما وراء المعرفة تشمل التخطيط ووضع الأهداف ، وأنها عبارة عن مكونين هما:

- **إستراتيجية ما وراء المعرفة** وهي القدرة على إستخدام الإستراتيجية المعرفية في تحسين ما نتعلمه من خلال صياغة أو وضع الأهداف والتخطيط وكتابة المذكرات والتكرار والتدريب وتقوية الذاكرة والاستدلال والتنبؤ ، أي تعني التحكم في الإستراتيجيات المعرفية .
- **مهارات ما وراء المعرفة** تشير إلي الوعي بما نمتلكه من قدرات واستراتيجيات ووسائل نجاحها لأداء المهام بفعالية (زين العابدين شحاته خضراوي: 2005 ، 521) .

كما أن يمكن أن تنقسم ما وراء المعرفة إلي:

- **معرفة ما وراء المعرفة Metacognitive Knowledge**

تتضمن المعرفة التقريرية والمعرفة الإجرائية والمعرفة الشرطية عن المعرفة والإستراتجيات المعرفية ومتغيرات المهمة والعلاقات المتبادلة بينهما والتي تؤثر في المعرفة والتعلم .

- **مهارات ما وراء المعرفة Metacognitive Skills**

يطلق عليها ضبط وتنظيم ما وراء المعرفة وتتضمن الابعاد التنفيذية لما وراء المعرفة كالتخطيط والمراقبة والتقويم أو تتضمن بصفة عامة توافق وضبط عمليات تكوين وتناول المعلومات كأستجابة لتغير الشروط والظروف المتضمنة في عمليات التكوين و التناول (ربيع عبده احمد رشوان : 30،2006-35) .

و يري الباحث ان ما وراء المعرفة تشمل :

1- معرفة ما وراء المعرفة .

2- مهارات ما وراء المعرفة .

3- استراتيجيات ما وراء المعرفة : من منطلق انها هي الادوات التي تساعد الفرد علي استخدم معرفة ما وراء المعرفة لتنمية مهارات ما وراء المعرفة .

1- **معرفة ما وراء المعرفة Metacognition knowledge :**

المنارة للاستشارات
www.mar

تَتضمّنُ الإدراك حول المعرفة بالإضافة إلي الوعى بما يمتلكه الفرد من معرفة و عمليات معرفية (Lee,2004).

و تنمية قدرات ما وراء المعرفة لدى التلاميذ يتطلب امتلاك التلاميذ وإدراكهم لثلاثة أنواع من المعرفة :-

- **المعرفة التقريرية :** تشير إلي المعلومات الواقعية والفعلية المتاحة التي يجب أن يعرفها الفرد عن الموضوع . (معرفة ما)
- **المعرفة الإجرائية :** تشير إلي معرفةُ كَيفَ يعملُ شيءُ ما ، كَيفَ ينفذ التلميذ الخطواتَ في موقف معين ؛ على سبيل المثال، يَعْرفُ كتلةَ جسمِ وسرعته النسبية وكَيفَ يَجرى العمليات الحسابية في إيجاد مجاهيل أخرى كالعجلة بإستخدام ما يعرفه . (معرفة كيف)
- **المعرفة الشرطية :** تشير إلي المعرفةُ عن متى يَستخدم إجراء،أو مهارة ، أَو إستراتيجية معينة ومتى لا تستخدم؛ بالإضافة إلي معرفة إجراءات العمل وفق شروط معينة ؛ ومعرفة الإجراء الأفضل من الأخر في حل المشكلة وفق الشروط المتاحة . (معرفة متى وكيف) (Panaoura& Philippou,2004) (Nancarrow,2004) (Kumer , 1998) .

وتشير معرفة ما وراء المعرفة إلي المعرفة المكتسبة حول العمليات المعرفية أي انها تعني معرفة الفرد و اعتقاداته حول العوامل التي تسيطر علي العمليات المعرفية و الإدراكية ، ويشير كل من **(Panaoura.& Philippou , 2004)** إلي أن التلميذ بحاجة إلي الانواع الثلاثة من المعرفة لحل المشكلات الرياضية .

و تقسم معرفة ما وراء المعرفة إلي ثلاثة ابعاد :

- **معرفة متغيرات الشخص** :وتشير إلي معرفة واعتقادات الفرد حول نفسه كمفكر أو متعلم وما يعتقده حول عمليات تفكير الناس الأخرين . ويمكن أن تنمى من خلال الاستماع للمحاضرات .
- **معرفة متغيرات المهمة :** وتشير إلي المعرفة و المعلومات حول طبيعة المهمة المقدمة للفرد ، و توجهه هذه المعرفة نحو ادائها ، و تزوده بالمعلومات حول احتمالات النجاح في أداء المهمة . مثال على ذلك : الفرد الذى يكون على إدراك بانه يستغرق وقتا أطول لكتابة مقالة

المنارة للاستشارات
www.mar

حول قضية سياسية من ذلك الوقت الذي يمكن إن يستغرقه في كتابة مقالة تروى في حفلة عيد ميلاد .

- **معرفة متغيرات الإستراتيجية :** تشير إلي معرفة الإستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية بالإضافة إلي المعرفة الشرطية (متي و كيف تؤدى الأشياء ؟) حول إستخدام مثل هذه الإستراتيجيات . على سبيل المثال : الفرد يمكن ان يعترف بانه يحتاج أولا إلي فهم الفكرة الرئيسة في النص من أجل الوصول إلي الاستدلال (Livingston,1997) (Cox , 2005) (Thamraksa , 2004) .

فعندما يقول الفرد لماذا فعلت هذا العمل ؟ فإذا استطاع ان يحدد لماذا فعل مثل هذا العمل ؟ فانه يكون علي وعي بمعرفة ما وراء المعرفة ، أي انه مدرك لمتغير الشخص المتمثل في معرفته حول ذاته ، و مدرك لمتغير المهمة المتمثل في معرفة طبيعة وابعاد المهمة التي يقوم بادائها ، وأيضاً علي وعي بمتغير الإستراتيجية التي يستخدمها لأداء المهمة و مدي نجاحها في تحقيق هدفه . اما إذا لم يستطع تحديد لماذا قام بفعل ذلك العمل فانه يكون لديه قصور في معرفة ما وراء المعرفة ، بمعني انه لديه ضعف في بعض أو كل معارف ما وراء المعرفة (معرفة متغيرات الشخص ، و معرفة متغيرات المهمة ، و معرفة متغيرات الإستراتيجية) .

2- مهارات ما وراء المعرفة Metacognition Skills

توصلت بعض الدراسات التي أجريت منذ مطلع السبعينيات في القرن العشرين ، حول مفهوم عمليات التفكير ما وراء المعرفي إلي تحديد عدد من مهارات ما وراء المعرفة ، التي تقوم بإدارة نشاطات التفكير وتوجيهها عندما ينشغل الفرد في موقف حل المشكلة أو اتخاذ القرار . و تركز على المعرفة الاجرائية المطلوبة للتنظيم الفعلى والتحكم في أنشطة تعلم الفرد 0

و مهارات ما وراء المعرفة Metacognitive Skills تُساعدُ التلاميذ على التَركيز على المعلوماتِ ذات العلاقةِ بالمهمة لبناء فهم وتمثيل كافٍ للمهمة . ولذلك يمكن تصميم خطة للعمل ، وتحديد الأهداف المرجوه ، ودراسة أنشطة التعلم . وهى مهارات تظهر عند التلميذ عالٍ ومنخفض الذكاء على السواء ويختلفان في كيفية توظيفيها في أنشطة التعلم (Veenman &. Spaans ,2005) . وتمكّنُ مهارات ما وراء

المنارة للاستشارات
www.mar

المعرفة Metacognitive Skills التلاميذ من التعلم الذاتى من منطلق أنها تساعدهم على الإدراك الذاتى لتفكيرهم وتعلمهم و تجعل التعلم فعالاً ونشطاً (Peters , 2000) .

ويشير (Anderson , 2002) إلي أن الفهم والتحكم في عملية التعلم يعد احد المهارات الضرورية في حجرات الدراسة ويمكن للمعلمين من مساعدة التلاميذ على اكتسابها . فالمعلّمون المهره هم الذين يَستخدمونَ مهاراتِ ما وراء المعرفة Skils Metacognitive ويعملون على تنميتها لدى متعلميهم (Sternberg ,1998). ويشير (Thamraksa , 2004) إلي أن المعلمين يجب إن يزودوا حجرات الدراسة بالأنشطة الكفيلة بتحسين مهارات ما وراء المعرفة (التخطيط ، المراقبة ، التقويم) .

و بذلك نجد أن مهارات ما وراء المعرفة من أهم أدوات التعلم الناجح ، فهي تساعد التلاميذ علي التعلم الذاتي و زيادة عملية الوعي بالتفكير و تصميم خطط عمل و مراقبة تنفيذها و تقويمها . ويجب علي المعلمين القيام بممارسة هذه المهارات لتمكين التلاميذ من إستخدامها .

وعلى الرغم من أن مهارات ما وراء المعرفة تنمو مع تقدمنا في العمر إلا أن الخبرة والتعليم المقصود يلعبان دوراً مهماً في تنمية هذه المهارات الهامة أكثر مما يفعل النضج وحده ولذا فإنه من مسئولية المعلمين أن يساعدوا تلاميذهم على تنمية مهارات ما وراء المعرفة (جابر عبد الحميد جابر : 1994 ، 273) . ويشير كل من (Tanner& Jones,2000) إلي أن المعلمين في المرحلة المتوسطة يستطيعون أن يعلموا التلاميذ مهارات ما وراء المعرفة الرئيسة ، وتسهم مهارات ما وراء المعرفة في تَعَلّم المعرفةِ الجديدةِ بصورة عملية أكثر وبفَهْم أعمق .

ويعرف (**فتحي جروان : 1999**) **مهارات التفكير ما وراء المعرفي** علي أنها " مهارات عقلية معقدة تعد من أهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات ، وتنمو مع التقدم في العمر والخبرة ، وتقوم بمهمة السيطرة على جميع نشاطات التفكير العاملة الموجهة لحل المشكلة وإستخدام القدرات أو الموارد المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبات مهمة التفكير " .

و تجمع العديد من المصادر (فتحي جروان : 1999) (Meale,2005) (Fowler, 2003) (Gama , 2000) (kumer , 1998) (Corliss , 2005) (Schraw & Brooks , 1999) علي أن مهارات ما وراء المعرفة هي :

المنارة للاستشارات
www.mar

1- التخطيط Planning

ويعني وضع الخطط و الأهداف و تحديد المصادر الرئيسة قبل الــتعلم ، و تــشيرُ إلي الأنشطة المتعمّدةِ التي تُنظّمُ كافة عمليات التعلم ، و تشمل :

- تحديد الهدف ، أو الشعور بوجود مشكلة ، وتحديد طبيعتها .
- إختيار إستراتيجية تنفيذ الحل .
- ترتيب تسلسل خطوات التنفيذ .
- تحديد الصعوبات و الأخطاء المحتملة .
- تحديد أساليب مواجهة هذه الصعوبات والأخطاء .
- تحديد الوقت اللازم للتعلم .
- التنبؤ بالنتائج المرغوب فيها ، أو المتوقعة .

2- المراقبة و التحكم Monitoring and Controlling

و تعني وعي الفرد لما يستخدمه من استراتيجيات للتعلم أو حل للمشكلة و قدرتــه علي إستخدام الإستراتيجيات البديلة لتصحيح الفهم و اخطاء الأداء .

و تُشيرُ إلي الأنشطة التي تسهل التقدّمَ في عملية التَعَلّم. على سبيل المثال، التلميذ يُمْكِنُ أَنْ يسأل نفسه كالتالي: " ما افعله ؟ " " ما المسار الصحيح للتعلم ؟ " " كيف يجب أن افعل؟" " ما المعلومات المهمةُ لإكْمال المهامِ المعطاه ؟ " " هل يَجِبُ أن أعْمَلُ باتجاهــات مختلفةِ ؟ وكيف ؟" " هل يَجِبُ أَنْ أُعدّلَ سرعتَي ؟" الخ. هذه بعض نــشاطاتِ المراقبــة التي يمكن أن تظهر أثناء القيــام بأنشـــطة التَعَلّـــم ، و تشمل :

- الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام .
- الحفاظ على تسلسل الخطوات .
- معرفة متى يتحقق كل هدف فرعي .
- تحديد معرفة متى يجب الانتقال إلي العملية التالية .
- اكتشاف الصعوبات والأخطاء .
- معرفة كيفية التغلب على العقبات ، والتخلص من الأخطاء .

3- التقويم Evaluating

و تعني القدرة علي تحليل الأداء و الإستراتيجيات الفعالة عقب حدوث التعلم أوحل المشكلة ، و تشير إلي تقييم الفرد لعمليات تعلمه وتتضمن تقويم تقدمه في أنشطة الــتعلم .

المنارة للاستشارات
www.mar

و مهارة التقويم يُمْكِنُ أَنْ تُساعدَ التلاميذ على تنمية مجموعة من المهارات والإستراتيجيات الضروريةِ التي يمكن ان تعينهم في عملية التعلم وتحسينه . و تشمل :

- تقويم مدى تحقيق الهدف .
- الحكم على دقة النتائج وكفايتها .
- تقويم مدى ملاءمة الأساليب التي استخدمها .
- تقويم كيفية التغلب علي الصعوبات والأخطاء .
- تقويم فاعلية الخطة و الإستراتيجية المستخدمة و كيفية تنفيذها .

و يضيف (Lee & Baylor,2006) مهارة رئيسة رابعة وهي : المراجعة Revising

4- المراجعة Revising

و تتضمن هذه المهارة تعديل خطة العمل الموضوعة مسبقا بخصوص تحقيق الأهداف ، والإستراتيجيات ، ومداخل التعلم التي استخدمت . وتشمل :

- تعديل خطة العمل .
- ربط الخبرات الجديدة بالسابقة .
- توسيع مجال العمل .

و في بيئة التعلم ما وراء المعرفية ذات الطابع الشبكى يجب على التلميذ خلق وتصميم علاقات وخطط فعالة التي تعكس وعيه بهذه المهارات وفهمه للمهمة المطلوبة (Lee & Baylor,2006) . إذ تساعد عمليات التخطيط ما وراء المعرفية ، و إختيار الإستراتيجية المناسبه في التعامل مع المشكلة المطروحة على حل المشكلة ، و في تحديد من اين يبدأ ؟ وما النتائج المتوقعة من ان يسلك طريقاً معيناً ؟ ، علاوة على مراقبة تقدمه في الوصول إلي الحل ، والتعديل من الخطط والإستراتيجيات حتى يمكن ان يستخدمها بنجاح في حل مشكلات اخرى(Corliss,2005). فنجد أن مناهج الرياضيات في سنغافوره تهتم بما وراء المعرفة و مهاراتها في اثناء تناول المشكلات الرياضية ، و تري أن ما وراء المعرفة أحد المكونات الرئيسة لحل المشكلات الرياضية . (Ministry of Education, 2000)

وقد حدد (Gama , 2000) مهارات ما وراء المعرفة اللازمة لحل المشكلة كما هو موضوح في الجدول التالي :

المنارة للاستشارات
www.mar

جدول (2)

مهارات ما وراء المعرفة اللازمة لحل المشكلة كما حددها (Gama , 2000)

مهارات ما وراء المعرفة	المهارات الفرعية	وصف لمهارات ما وراء المعرفة
التخطيط	الوعي بمعلوماته السابقة.	قدرته على استدعاء المعلومات السابقة من عقله المرتبطة بالموقف المطروح في سياق حل المشكلة وقدرته على استدعاء معلومات من مشكلات سابقة مرتبطة بخصائص الموقف الحالي من أجل وضع خطة للعمل .
	الوعي بمستوى فهمه للمشكلة	ترتبط بوعى الفرد بدرجة فهمه بأن لديه هدفا يسعي لتحقيقه و قدرته علي وصف المشكلة .
	الوعي بضعف أو قوة ذكائه.	ترتبط بوعيه بقدراته العقلية .
المراقبة او التحكم	تنظيم المعلومات السابقة وإستخدام مشكلات مألوف.	إستخدام المعلومات السابقة والمعلومات الحالية في موقف التعليم و التعلم الجديد
		و حل المشكلة ومقارنة المشكلات السابقة بالحالية.
	تنظيم الإستراتيجيات .	التفكير في الإستراتيجيات التي تم إستخدامها في الماضي في مواقف مشابهة وإمكانية تطبيق هذه الإستراتيجيات.
	تنظيم العمل والقدرة على وضع ومتابعة وتطوير خطة العمل لحل المشكلة.	توضيح الخطة الموضوعة للهدف – تعريف بالخطوات التي اتخذت نحو الهدف – الموقف المحدد – إختيار الإستراتيجية المستخدمة – رؤية الخطوات التي يمكن أن تقود للنجاح في حل المشكلة – تحديد مدي حاجة الخطة إلي تقويم و تطوير تبعا للمخرجات الجزئية في الخطوات السابقة
التقويم	تقويم الخطوات التي اتخذت نحو الهدف .	تحديد وتوجيه المسار الجيد في أداء أنشطة التعلم – تقويم الاجراءات التي أخذت في الحسبان عند وضع الأهداف .
	تقويم فاعلية الإستراتيجيات المختارة .	تعني إمكانية حكم الفرد على نفسه في إطار خبرات تعلمه.
المراجعة	تعديل خطة العمل .	تعني تصحيح خطة العمل الموضوعة مسبقا بخصوص تحقيق الأهداف ، والإستراتيجيات .

المنارة للاستشارات
www.mar

و في الاتجاه الاخر نجد أن حَلّ المشكلات تَعطي فرصة لتنمية مهارات ما وراء المعرفة ، و يجب على المعلمين توجية انتباه التلاميذ إلي حل المشكلات باسلوب يقوم علي توضيح مسارات حل المشكلة و التفكير فيما وراء المشكلة و الابعاد المختلفة للمشكلات و فرض الفروض و التحقق من صحة هذه الفروض للوصول إلي نتيجة ، و هذا ما يساعد علي تنمية الوعي بما وراء المعرفي و هذه العملية تُهدّفُ إلي- بالإضافة إلي أهداف المحتوى – تقويم التلاميذ لانفسهم ، واكتشاف الفهم و الوعي بعمليات التفكير و كل ذلك يحسن عملية التعلم .

و توضح دراسات تجريبية عديدة أن التلاميذ القادرين على إدراك عمليات ما وراء المعرفة أداؤهم افضل في حل المشكلات من أقرانهم **(Gama, 2004)** .إذ توصلت دراسة **(Swanson , 1992)** الي أن الأطفال الموهوبين لديهم معرفة بما وراء المعرفة ومهارات حل المشكلات أكثر من أقرانهم غير الموهوبين . و توصلت دراسة **(Berardi-Coletta.&Et. al. ,1995)** فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحسين قدرات حَلّ المشكلات . وتوصلت دراسة **(Mevarech, 1999)** إلى تفوق أداء التلاميذ الذين تلقوا تدريباً على ما وراء المعرفة فى حل المشكلات الرياضية علي أقرانهم الذين لم ينالوا هذا التدريب . و قد وجد برون Brown ارتباطاً بين كفاءة التلميذ في حل المشكلات وبين مستوى الوعي بالتفكير (الميتامعرفية) فكلما كان التلميذ أكثر وعيا بالإستراتيجيات التي يستخدمها لحل المشكلات كان أكثر كفاءة (صفاء الاعسر : 1998 ، 36) .

و توصلت دراسة (**Sarver ,2006**) إلي تحديد العمليات ما وراء المعرفية التي يستخدمها التلاميذ أثناء حل المشكلات الرياضية . و قد اتضح أن العمليات ما وراء المعرفية التي يستخدمها التلاميذ أثناء حل المشكلات الرياضية هي القراءة ، والفهم ، والتحليل، و وضع خطة للعمل ، وعمليات الاكتشاف ، والتطبيق ، والتحقق من الحل كما لوحظ إستخدام السيطرة ما وراء المعرفية . وقد تفاوت ذلك وفق مستويات التحصيل إذ ظهرت بدرجة عالية عند مرتفعي التحصيل ثم متوسطي ومنخفضي التحصيل .

المنارة للاستشارات
www.mar

6-3 استراتيجيات ما وراء المعرفة :

1-6-3 الفرق بين الإستراتيجيات المعرفية والإستراتيجيات ما وراء المعرفية :

و يقصد **بالإستراتيجيات المعرفية** أنها عمليات وطرق يقوم بها الفرد من أجل تذكر وإدراك و معالجة المعلومات و عمل الارتباطات بين المعلومات الجديدة والقديمة ، و تخطيط الخبرات التعليمية لتحقيق أهداف محددة . فهي خطوات أو عمليات تستخدم في حل المشكلات و تتطلب تحليلاً و تركيباً لمواد التعلم – كما أن الإستراتيجيات المعرفية عمليات متعددة مثل المقارنة و التخمين و الاستنتاج – وتساعد تلك العمليات في اكتساب المعلومات و معالجتها عقليا (وليم عبيد و عزو عفانه : 2003 ، 59–83) .

و يرى(**أنور الشرقاوي : 1992 ، 190**) أن الإستراتيجيات المعرفية عبارة عن طرا ئق عامة يستخدمها الأفراد في الأعمال العقلية ، أي أنها بمثابة طرق للإدراك و التفكير و التذكر و تكوين المعلومات و معالجتها و حل المشكلات .

الإستراتيجيات ما وراء المعرفية :– هى سلسلة من العمليات التى تستخدم للسيطرة على العمليات و الأنشطة المعرفية من أجل التأكد من الأهداف المعرفية قد تم انجازها وتساعد على تنظيم ومراقبة عملية التعلم وتشتمل على تخطيط ومراقبة ، و تقويم الأنشطة المعرفية بالإضافة إلي مراجعة نتائج هذه الأنشطة . و تتضمن ما وراء المعرفة كلا من مكونات المعرفة والإستراتيجية . أي أن الفرق بين الاستراتيجيات المعرفية و الاستراتيجيات ما وراء المعرفية في أن :

الإستراتيجيات المعرفية :تستخدم لمساعدة التلميذ على تحقيق هدف معين مثال : فهم نص .

الإستراتيجيات ما وراء المعرفية :– تستخدم للتأكد من هذا الهدف قد تم انجازه ام لا .

مثال : يسأل الفرد نفسه لتقييم فهمه لهذا النص (Livingston ,1997) .

فالاستراتيجيات ما وراء المعرفية قد تسبق او تلى الأنشطة المعرفية أو في أثناء تنفيذ هذه الأنشطة المعرفية و تستخدم الإستراتيجيات ما وراء المعرفية عندما تفشل العمليات المعرفية . على سبيل المثال :– يسأل التلميذ نفسه لماذا لم أفهم هذا ؟ مثل هذا التساؤل يجعل التلميذ يعمل من أجل تنشيط العمليات المعرفية من أجل تصحيح فهمه لذا تستخدم استراتيجيات ما وراء المعرفة من أجل تصويب التصورات البديلة الخاطئة للتلاميذ .

و الإستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية قد يتدخلان في إستراتيجية واحدة .

مثال :– التساؤل الذاتى يمكن ان ينظر إليها على انها معرفية او ما وراء معرفية معاً ولعل

المنارة للاستشارات
www.mar

ما يحدد ما إذا كانت معرفية او ما وراء معرفيـــة الغـــرض التـــى تـــستخدم مـــن أجلـــه الإستراتيجية . فالتلميذ قد يستخدم إستراتيجية التساؤل الذاتى عندما يقرأ نصاً للحصول على المعرفة من أجل فهم هذا النص . أما إذا استخدم التلميذ التسأول الذاتى عن طريق مراقبـــة ما يقرأه فأنها بذلك تكون في أطار ما وراء المعرفة (Livingston ,1997).

و لعل في الرياضيات يمكن إستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفـــة مـــن أجـــل مساعدة التلاميذ علي إدراك الحل المطروح للمشكلة والـــسعي إلـــي حلـــول اخـــــري ، و التفكير في هـــذا الحـــل (الذي هو نتاج تفكير) ، ومراقبته من أجل استخلاص أفكـــار جديدة و مختلفة ، والوقوف علي الاخطاء التي يمكن أن يقع فيها هو أو زميله أثنـــاء حـــل المشكلة الرياضية أي أن دوره لا يقف عند مجرد فهم المسألة بل مراقبة هذا الفهم من أجل هدف أعلي و هو حلول أخري ، وإدراك الحل بصور مخـــــتلفة و معرفة الافكار .

2-6-3 تعريف إستراتيجية ما وراء المعرفة :

تعرف إستراتيجيات ما وراء المعرفة Metacognitive Strategiesعلـــي انهـــا سلسلة من الاجراءات التى يستخدمها الفرد للسيطره على الأنشطة المعرفية والتأكـــد مـــن تحقيق الهدف ، و هذه الاجراءات تساعد على تنظيم ومراقبة عملية التعلم وتـــشتمل علـــى تخطيط ومراقبة الأنشطة المعرفية والتأكد مـــن تحقيـــق أهـــداف هـــذه الأنـــشطة (Broyon ,2004) .

فالفكرة الرئيســـة لإستراتيجية ما وراء المعرفة تُؤسّسَ على التأمل في العملياتِ المتضمنة في حل المشكلات (Leon & Et.al ,1997) .

و يؤكد علي ذلك تعريف (عبد السلام مـــصطفي عبـــد الـــسلام : 2001 ، 96) **لاستراتيجيات ما وراء المعرفة** علي انها مجموعة من الاجراءات التي تتعلق بتأمل التلميـــذ في عملياته العقلية ، وتوظيفها في الظروف المناسبة ، و مراجعة درجة نجاحه .

كما تعرف استراتيجيات ما وراء المعرفة علي انها تدريب التلميذ علي التفكيـــر ، ومعرفة ماذا نعرف ؟ ، وماذا لا نعرف ؟ . و أنها عمليات اجرائية لاداره و تنظيم التفكيـــر ، فالتلميذ عندما يستخدم هذه الإستراتيجيات إنما هو يدير تفكـــيره ، و تفيده فـــي امـــتلاك المعرفة والفهم و الإستخدام المناسب لهذه المعرفة مع الوعي والتحكم فـــي تعلـــم و انجـــاز المهمة و معرفة التلميذ لذاته وإدراكه لها كمتعلم و وعيه الذاتي لعمليـــات تعلمـــه (حـــسن شحاته : 2005 ، 105) .

المنارة للاستشارات
www.mar

و تعرف أيضاً إستراتيجية ما وراء المعرفة بأنها مجموعة من الاجـراءات التـي يقوم بها التلميذ للمعرفة بالأنشطة و العمليات الذهنية التي تستخدم قبل و اثناء و بعد الـتعلم للقيام بعميات ما وراء المعرفة (سعاد محمد فتحي : 2002 ، 244) .

و ينظر إليها آخرون علي انها مجموعة من الاجراءات التي يقوم بها التلميذ بهدف تحقيق متطلبات التعلم ، و المعرفة بطبيعة التعلم وعملياته واغراضه و الوعي بـالاجراءات و الأنشطة التي ينبغي القيام بها لتحقيق نتيجه معينه و التحكم الـذاتي فـي عمليـة الـتعلم و توجيهها و بذلك يتحمل مسئولية تعلم ذاته من خـلال إسـتخدام مـعارفه و معتقداتـه و عمـليات التفكير في تحـويل المـفاهيم و الحقائق إلي معاني يمكن إستخدامها في حـل ما يواجهه من مشكلات حياتية (ولاء غريب محمد علي : 2006) .

و في علاقتها بالإستراتيجيات المعرفية تعرف علي انها تلك الافعال التي تتخطـي الحيل المعرفية(كالتلخيص) و التي تتيح للمتعلم فرصا لتنظيم عملية تعلمه . و هي تـشمل علي ثلاث فئات : التركيز علي عملية التعلم ، والتنظيم ، و التخطيط للتعلم ، و تقوم التلميذ (ربيكا اكسفورد :1996 ، 117) .

ويعرف الباحث إستراتيجية ما وراء المعرفة بأنها:

مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها التلميذ تحت إشراف وتوجيه مـن المعلـم ليكون على وعى و إدراك بعمليات تفكيره و إدارتها ، وان يفكر فيما يفكـر فيـه ، و أن يعرف الأنشطة والعمليات الذهنية التي تستخدم قبل وأثناء وبعد التعلم للقيـام بالعمليـات المعرفية وما وراء المعرفية .

و هذا يعني أن يكون التلميذ على وعي بالعمليات المعرفيـة التي يستعمـلها أثنـاء تعلمـه ، و يكتشف ما إذا كان يستعملها بشكل جيد أم لا. و تمثل عنصراً مهماً في مهمة اتخاذ القرارات أثناء التعلم و التفكير في العمليات المعرفية ، و تتطلب التدريب على مهارات مـا وراء المعرفة (التخطيط ، والمراقبة ، و التقويم ، و المراجعة) قبل و أثناء و بعد التعلم .

3-6-3 أهمية إستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة :

فإستخدام التلاميذ لاستراتيجيات ما وراء المعرفة يزيد من وعيهم بما يدرسـونه في الموقف التعليمي " وعي بالمهمة " ،وبكيفية تعلمهـم علـى النحـو الأمثـل " وعـي بالإستراتيجية " ، وإلي أي مدى تم تعلمهم" وعي بالأداء " (منى عبد الـصبور شـهاب : 2000 ، 2) .و كما ترى ربيكا اكسفورد أن الإستراتيجيات ما وراء المعرفة تساعد التلاميذ

المنارة للاستشارات
www.mar

على تنظيم المعرفة الخاصة بهم وعلى التركيز والتخطيط و التنظيم والتقويم لمدى تقـدمهم في الأداء (ربيكا اكسفورد :1996 ، 21)

كما أن العادات العقلية التي تيسر التعلم مرتفع المستوى تتضمن :

1. وعي الفرد بتفكيره
2. التخطيط
3. حساسية الفرد للمعلومات عن أداءه
4. إستخدام الإمكانيات المتاحة
5. تقييم الفرد لفاعلية تفكيره (مارزانو و بيكرنج :1997 ، 116) .

ويلعب المعلم دوراً مهماً في تكون تلك العادات العقلية ومساعدة التلاميذ عليها مـن خلال اتاحة الفرص لتنميتها وتخطيط الأنشطة المناسبة لها .

و هناك من يشير إلي أن الوعي باستراتيجيات التعامل مع المعرفة يساعد في تنمية التفكير الناقد والتفكير الإبداعي (Warian ,2003) (طلال عبد الله الزغبـي : 2005) (منى عبد الصبور شهاب : 2000) .

إن التلاميذ الذين يستخدمون استراتيجيات ما وراء المعرفة بفعالية يكونـون علـى وعى بسلوكياتهم الخاصة . ومدركون لتفكيرهم عندما يقومون بأداء مهمة معينة ويمكن أن يستعملوا هذا الوعى في السيطرة على ما يفعلونه والتحكم فيـه . والمعلمـون يجـب أن يساعدوا التلاميذ على أن يتعلموا استراتيجيات ما وراء المعرفة من خلال مساعدة التلاميـذ على أن يخططوا ويقوموا عملية التعلم . و استراتيجيات ما وراء المعرفة تجعـل التلاميـذ أكثر نشاطا و من ثم تحسن ادائهم ، وخصوصا بين التلاميـذ الاقـل مهـارة فـي الأداء (Thamraksa , 2004) .

إن تدريب التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات على إستخدام استراتيجيات مـا وراء المعرفة يساعدهم على النجاح الأكاديمي ويزودهم بالتقنيات التي تدفعهم إلي الأستقلال ثم اكتساب وأداء المهام (ماجد محمد عثمان عيس:2005) . و توصلت دراسـة (فوقيـة احمد السيد عبد الفتاح : 2007) إلي فاعلية برنامج مقترح في تنمية الوعي بالتفكير و أثره علي الذكاء الشخصي و الذكاء الاجتماعي لدي عينـة مـن طـلاب الدراسـات العليـا . و توصلت دراسة (حسني زكريا السيد محمد النجار : 2007) إلي أثر برنامج تدريبي لما وراء الذاكرة و التي تعد أحد أبعاد ما وراء المعرفة فـي عمليـات الـذاكرة (التـشفير –

المنارة للاستشارات
www.mar

الاستدعاء – التعرف) و بعض استراتيجيات تجـــهيز المـــعلومات (التجهيـــز المتـــأني – التجهيز المتتابع – التجهيز المركب) لدي عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

وتساعد استراتيجيات ما وراء المعرفة التلاميذ في أن :

1. يصبحوا أكثر كفاءة في التعلم .
2. يصبحوا مستقلين في العمل .
3. يتفهموا العلاقة بين استعمالهم للاستراتيجيات و النجاح في التعلم .
4. يربط التلميذ بين المعرفة الجديدة و المعرفة السابقة .
5. يتغلبوا علي العقبات التي يعوقهم اثناء حل المسائل الرياضية .
6. تجعلهم يعتقدون انهم مسئولون تجاه عملية تعليم انفسهم .
7. يحسنوا صورتهم عن ذاتهم .
8. يكونوا علي وعي بتفكيرهم .
9. يطرحوا طرقاً متعددة للحل .
10. يقوموا بنمذجة تفكيرهم للاخرين وأيضاحه .
11. يقوموا بتخطيط تعلمهم و مراقبته و تقويمه .
12. تنمية انماط التفكير الأخرى كالتفكير الناقد ، و التفكير الإبداعي .
13. يكونوا اكثر ذكاءاً شخصياً و اجتماعياً .
14. يتذكروا بصورة أكثر و قدرة علي تجهيز المعلومات .

4-6-3 بيئة تنمية ما وراء المعرفة :

يتاثر نماء قدرات ما وراء المعرفة بالظروف الاجتماعية والثقافية التي يعيش فيها الفرد (Sanagavarapu & Et.al. ,1994) .

أي أن تنمية معرفة و مهارات ما وراء المعرفة تتأثر بالمواقف التـــي يمـــر بهـــا التلميذ خارج المدرسة وثقافة الوالدين وطرق توجيههم لها . لذا من الـــضرورى ان تعمـــل الاسرة على مساعدة ابنائها على توضيح ما وراء معرفتهم ، وتوضيح عمليات تفكيرهم في مختلف المواقف اذ انه قد يكون طريقة تصرف الاطفال مع المواقف غير صحيحة في اطار طريقة تفكير الكبار و منـــاسبه و صحيحة في اطار تفكيره وامكانياته ونعتقد اننا نعمـــل من أجل مساعدتهم . ولعل معرفة طريقة تفكير الابناء و التي يمكن أن تعرف من خـــلال

المنارة للاستشارات
www.mar

تحليل تصرفات الاطفال والتأمل فيها والسماح لهم بالتفكير في تفكيره وإظهار ذلك بصوت عالٍ يساعد الكبار في توجيهم في الاتجاه المناسب لامكانتهم و قدراتهم .

و ما وراء المعرفة يمكن تنميتها عن طريق مساعدة التلاميذ على التأمل في تفكيرهم ، ومن خلال تنمية مهارات اتخاذ القرارات . وتنمو ما وراء المعرفة عندما نساعد التلاميذ على ان يكونوا استراتيجيين في تنظيم انشطتهم وتشجيعهم على التأمل فيها مسبقا . ولعل ذلك يتطلب تخطيط الوقت من أجل التساؤل ومراجعة الدروس لتشجيع التلاميذ على التفكير بشأن تعلمهم وكيفية تحسينه . ويمكن ان تعمل عمليات ما وراء المعرفة من خلال المناقشة أو عن طريق أعطاء وقت لكتابة تأملاتهم عن تفكيرهم أو سجلات تعلمهم . بمعنى مراجعة ما يفكروا فيه وكيف يتعلمون (Fisher,2005) .

وتتطلب بيئة ما وراء المعرفة إثارة أسئلة جديدة حول جوانب التعلم لتشجّيع التلاميذ علي أن يذهبوا إلي ما وراء المفهوم(المعلومات المعطاه) أو إلي الأبعد، وتشجيعهم لتجاوز الخبرة الفورية أو الحالية عن طريق عرض وطرح الأسئلة والمشكلات الإضافية وتمييزها ومتابعتها وتكون من إختيارهم وترتبط بما يريد تعلمه وبالحياة اليومية ، وحل المشكلات والتفكير حولها والتساؤل الذاتي حول المعرفة التي يريدون تعلمها و أثناء تعلمها و المعرفة التي تعلمها، ويتكون لديهم الوعي السليم بالمفهوم وبالمعرفة التي تعلموها والتفكير فيها وتقييمها ويقومون ببناء مفاهيم وأفكار وعلاقات واستنتاجات وتعميمات جديدة ، ولعل ذلك من أهم متطلبات الابداع (عبد السلام مصطفي عبد السلام ،2005) .

و بيئة التعلم ما وراء المعرفية ذات طابع شبكى تتطلب من التلميذ تكوين و تصميم علاقات وخطط فعالة التي تعكس وعيه بمهارات ما وراء المعرفة وفهمه للمهمة المطلوبة (Lee& Baylor, 2006) (Nwaf,2001) .

و ما وراء المعرفة Metacognition تحتاج لكى تنمو إلي العمل التعاونى ،والنشاط العملى . و تنشيط الخبرات السابقة والاستفادة منها ، وتنظيم المعلومات والخبرات والتأمل في هذه المنظومة وإستخدام التفكير ما وراء المعرفي (التفكير في التفكير) ، و التأمل الذاتى ، والمراقبة ، و التقويم (Hine,2000) .

و بيئة ما وراء المعرفة Metacognitive Environment تُشجّعُ على الوعي بالتَفْكير. ولعل تكوين بيئة ما وراء المعرفة يتطلب من المعلمين مراقبة وتطبيق معرفتهم ونمذجة سلوك ما وراء المعرفة (سلوك التفكير في التفكير) عن قصد من أجل مساعدة التلاميذ على إدراك تفكيرهم (Blakey& Spence ,1990) .

المنارة للاستشارات
www.mar

و نستخلص من ذلك خصائص بيئة التعليم و التعلم ما وراء المعرفية :

إن بيئة ما وراء المعرفة بيئة تساعد الفرد على :

1. معرفة حدودَ تَعلّمه الخاصِ وقدرات ذاكرته .
2. معرفة ماهيه مهام التعلم التي يمكن إنجازها بصورة دقيقة خلال فترة زمنية محددة .
3. معرفة أية استراتيجيات تعلم ستكون مناسبه لأداء المهمة وأيها غير مناسبة .
4. استعمال إستراتيجياتَ التَعلّم الفعّالةِ لمُعَالَجَة وتَعلّم الموضوع .
5. وضع خطة لتعلم المهمة بنجاح .
6. مراقبة معرفتَه الخاصةَ وفهمَه .
7. إستعمال الإستراتيجياتِ الفعّالةِ لإسترجاعِ المعلوماتِ الموجودة في الذاكرة والتي سبق معرفتها .
8. العمل التعاوني بين التلاميذ .
9. إستخدام التساؤل الذاتي و طرح أسئلة تستقرأ ما يدور في ذهنه .
10. نمذجة المعلم لتفكيره امام التلاميذ ، و أيضاحه ، و قيام التلاميذ بنمذجة لتفكيرهم لزملائهم و إيضاحه ، و المقارنة بين اسلوب تفكيرهم واسلوب تفكير زملائهم .

5-6-3 مكونات إستراتيجية ما وراء المعرفة :

تشير (**ربيكا اكسفورد : 1996**) إلي أن إستراتيجيات ما وراء المعرفة تتكون من ثلاث مكونات رئيسة هي :

- ☒ **التركيز علي عملية التعلم** : و تتمثل في النظرة الشاملة للموضوع وربط ما هو جديد بما هو معروف من قبل مع تركيز الانتباه في هذا الموضوع والاستماع الجيد .
- ☒ **التنظيم والتخطيط للتعلم** : وتشمل تنظيم المعرفة وتحديد الأهداف العامة والخاصة بالإضافة إلي البحث عن فرص للممارسة العملية ، وفهم موضوع التعلم وتنظيم الجداول والبيئة المحيطة بالتعلم ، ووضع الفرص في الاعتبار والتخطيط للمهام .
- ☒ **تقويم التعلم** : وتشمل عملية المراقبة الذاتية والتقويم الذاتي

المنارة للاستشارات
www.mar

و يمكن توضيح هذه المكونات في الابعاد الخمس الاتية إذ تتضمن استراتيجيات الوعي بالعمليات المعرفية المهام التالية:

1- **التوضيح** : و يتعلق بالقدرة على تحديد أو وصف أو شرح العمليات المعرفية المستخدمة للتعامل مع المشكلة ، كأن يروي التلميذ بدقة- قدر الإمكان -الخطوات التي إتبعها للوصول إلي حل المشكلة و معالجتها.

2- **التحليل** : و يتعلق بالقدرة على عقد صلات بين الأهداف و الوسائل ، و بين الأسباب و النتائج ، و بين العمليات المتبعة لإنجاز المهمة و النتائج المحققة ، أو بين العمليات نفسها و متغيرات البيئة التي يمكن أن تؤثر فيها ، و من أمثلة التحليل الما وراء معرفي تحديد درجة صعوبة المهمة في ضوء الوقت و الوسائل المتوفرة ، أو المقارنة بين العمليات المعرفية المستخدمة و الخصائص الشخصية ، أو المقارنة بين استراتيجيتين مختلفتين لتناول نفس المشكلة .

3- **التوقع و التخطيط** : و يتعلق بتوقع النتائج المنتظرة لنشاط معرفي أو الإستراتيجيات التي يجب اتباعها للتخطيط لمعالجة المشكلة ، مثل محاولة توقع التلميذ لأسئلة الامتحان ، أو الطريقة التي سيتبعها للإجابة عنها ، أو توقع التحكم في الوقت .

4- **التقويم الذاتي** : و يتعلق بتقويم التلميذ لسلوكياته المعرفية أي العمليات المعرفية التي يستخدمها و النتائج و العوامل المؤ ثرة فيها و يتم التقويم الذاتي قبل تناول المشكلة أو معالجتها كتوقع التلميذ لمستوى إدراكه و أثناء تناول المشكلة كتحديده للصعوبات التي تواجهه و إستخدامه لإجراءات المراقبة ، و بعد تناول المشكلة بمراجعته لعمله و الحكم على ما أنجزه.

5- **الضبط** : و يتعلق بالعمليات التي تمكن التلميذ من إدماج معلوماته في الوضعية الحالية و مواجهتها بمعلوماته ما وراء المعرفية السابقة و المعطيات المستخلصة من الواقع ، بغرض تكييف استراتيجياته المعرفية و جعلها أكثر فعالية (عبد الله قلّي و خليفة مزغيش :2005) .

أي أن استراتيجيات ما وراء المعرفة تتضمن عملية اتصال لما سبق أن تعلمه الفرد وتحديد للأهداف المرغوبة من التعلم وابعاد المهمة المطلوبة وتحديد مستوى صعوبة المهمة بالنسبة للمتعلم والأخطاء المتوقعة أن يقع فيها . كما تتضمن تخطيط لمعالجة

المنارة للاستشارات
www.mar

المشكلات ، وتوقع النتائج التي سوف يصل إليها من خلال ملاحظة ابعاد المهمة في كل ذلك مستخدما عملية التقويم الذاتي من أجل ترسيخ مكونات معرفته الجديدة في بنيته المعرفية .

6-6-3 استراتيجيات ما وراء المعرفة :

1- إستراتيجية التفكير بصوت عالٍ Thinking Aloud Strategy

تعد إستراتيجية التفكير بصوت عالٍ إستراتيجية من استراتيجيات ما وراء المعرفة ، و التي تقوم على وصف – تدريب وسيط شفوى – التلاميذ تفكيرهم بصوت مسموع عندما يفكرون في أداء المهمة وحل المشكلة . فالتفكير بصوت عالٍ تقنية تزيد من قدرة التلميذ على الحكم و التوجه الذاتى الناتج من الفرد ذاته في كلا من الجوانب الاكاديمية و الاجتماعية (Park,2004) .

و يمكن الاشارة إلي اربعة أسئلة يمكن ان يستخدمها التلميذ عندما يفكر بصوت عالٍ يظهر من خلالها عمليات تفكيره :

- ما مشكلتى ؟ او ماذا سأعمل ؟
- ما خطتي؟ أَو كَيْفَ أنا أعْمَلُ هذا ؟
- هل استخدم الخطة ؟
- كيف عملت ؟

و تعتمد هذه الإستراتيجية علي قراءة المعلمين لما يدور في تفكيرهم بصوت مسموع امام التلاميذ و تدريب التلاميذ علي ممارستها (Warian,2003) . فهي تقوم على مُسَاعَدَة التلاميذ على تَنظيم وتَحسين أفكارِهم وجعل التلاميذ يفكرون بصوت عالٍ أثناء حل المشكلات .إذ إن التفكير بصوت عالٍ (التَحَدُّث عن التَفْكير) علي درجة عالية من الاهمية لانه يساعد التلاميذ على معرفة مفردات التفكير التى يمكن ان يستخدموها أثناء حل المشكلات بدلا من التجول العشوائى في الافكار دون الوصول إلي طريق التفكير الصواب . إضافةً إلي انها تساعد التلاميذ على الاستمتاع ؛ نتيجة أنتاج التفكير والوصول للأفكار المطلوبة (أهداف، خطط. الإستراتيجيات، ... الخ.)وتُوضيّحُ إختياراتهم وفق تفكيرهم . (Louca, 2003) .

أي أن هذه الإستراتيجية في غاية الاهمية بسبب انها لا تمكن فقط التلاميذ من التحدث بصوت عالٍ عن تفكيرهم وعمليات ما وراء المعرفة من تخطيط ومراقبة وتقويم

المنارة للاستشارات
www.mar

و مراجعة التى يستخدمونها في عملية التعلم ، بل أيضاً تنمى لدى التلاميذ القدرة على معرفة عمليات التفكير التى يستخدمونها ، و تساعد التلاميذ علي استغلال قدراتهم بدرجة كبيرة .

فالتفكير بصوت عالٍ يشجع التلاميذ على الوصول إلي أقصى ما يشجع به قدرتهم ويحفزهم لعملية التفكير والانتباه ، ويتيح لجميع التلاميذ أن يدخلوا بطريقة خفية إلي عمليات التفكير ، وتنمية مستويات عليا من التفكير من خلال اشتراكهم في مجموعات لقراءة التفكير بصوت عالٍ (عبد السلام مصطفي عبد السلام : 2001 ، 109) .

و قبل حل أي مشكلة رياضية يجب أن يتحدث التلاميذ عن كيف يخططون لحل هذه المشكلة ، ويحددون معرفتهم السابقة المتعلقة بهذه المشكلة وطرق حلها ، وفي اثناء حل المشكلة يظهرون إستراتيجياتَ التَعَلّم التي يمكن أن تستخدم ، و يُحلّلُون الصعوباتَ التى تواجههمْ في حل المشكلة الرياضية ، وكيف يتغلبون عليها . بالإضافة إلي انهم يَتحدّثونَ عما إذا كان توقعِهم المسبّقِ عما سوف يتعلمونه من خلال حل المشكلة دقيقاً ام لا ، وتحديد مدى نجاحهم أَو فشلهم في عمليةِ الحل للمشكلة ، وفي الختام يفكّرون عما سوف يَعملونهَ في حل مشكلات رياضية قادمةِ نتيجة لمعرفة عمليات التفكير التي استخدموها ، و كيفية إستخدامها في مواقف جديدة ، و لعل من خلال إستخدام ذلك في مواقف عديدة يمكن أن توسع دائرة تفكيرهم و عمليات تفكيرهم و إستخدامها في مجالات مختلفة .

و هدفت دراسة **(Teong , 2003)** الى التعرف علي فاعلية إستراتيجية ما وراء المعرفة فى تدريس المسائل اللفظية لتلاميذ المرحلة الابتدائية بإستخدام الحاسب الالى . تقوم الإستراتيجية على تعاون التلاميذ إذ يعمل التلاميذ في صورة أزواج ليفكروا بصوت عالٍ في أثناء حل المسائل اللفظية0 و أظهرت الدراسة أن إستراتيجية ما وراء المعرفة تساعد على زيادة وعى وإدراك التلاميذ فى حل المسائل اللفظية وزيادة تحصيلهم لها 0

و هدفت دراسة **(Park, 2004)** الى التعرف على اثر الأنشطة المفتوحة من خلال الرياضيات و إستراتيجية التفكير بصوت عالٍ على التقليل من صعوبة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى . وقد تعرف على التلاميذ الذين يعانون من صعوبة فى الرياضيات من خلال نتائج الاختبارات التحصيلية للتلاميذ فى الرياضيات و آراء المعلم وايضا آراء الوالدين . و أظهرت الدراسة تحسن أداء التلاميذ الذين يعانون من صعوبة فى الرياضيات نتيجة التفكير بصوت عالٍ .

و يتضح من ذلك فاعلية إستراتيجية التفكير بصوت عالٍ في تدريس المسائل اللفظية ، و فاعليتها في التقليل من صعوبة الرياضيات لدي التلاميذ .

المنارة للاستشارات
www.mar

2- إستراتيجية التساؤل الذاتي Self – Questioning Strategy

كثيرا ما تكون صياغة مشكلة ما أكثر أهمية من حلها، فإيجاد الحل قد يكون مجرد مهارة رياضية أو تجريبية. أما طرح أسئلة واحتمالات جديدة والتمعن في مشكلات قديمة من زاوية جديدة فذاك يتطلب خيالا خلاقا ويبشر بتقدم حقيقي كما يقول ألبرت آينشتاين. ومن هنا يتوجب علينا أن نعلم الأطفال فن التساؤل وطرح المشكلات وإعادة بنائها (علي أسعد وطفة : 2003) .

في هذه الإستراتيجية يسأل التلاميذ أنفسهم عما بدوره يؤدى إلي تحسن أداء تعلمهم ودور المعلم فيها يكون المسهل والميسر للتلاميذ .

قبل التعلم :- عندما يعد التلاميذ خطة العمل يسألوا أنفسهم :

- ما المعرفة السابقة التى تساعد في أداء المهمة؟
- ماذا أفعل أولا ؟
- ما توقعى في أداء هذه المهمة ؟
- كم مدة أداء المهمة ؟

أثناء التعلم :- عندما يفعلون التلاميذ المهمة يسألون أنفسهم :

- كيف أفعل ؟
- هل أنا على المسار الصحيح ؟
- ما الإستراتيجيات التى تستخدم؟
- هل يجب أن استخدم إستراتيجية مختلفة لأداء المهمة ؟
- ما المعلومات الأخرى التى احتاج إليها ؟

بعد التعلم : عندما يقيم التلاميذ ادائهم للمهمة يسألون أنفسهم :

- كيف أنا عملت ؟
- هل ما تعلمته يقترب مما كنت أتوقعه ؟
- هل أحتاج لإعادة المهمة ؟
- ماذا يمكن أن أعمل بشكل مختلف ؟

ومن خلال عملية التساؤل الذاتى يمكن للتلاميذ أن يزيد لديهم الإدراك الشعورى بعمليات تفكيرهم بداية من الاستعداد ، والتخطيط ، والمراقبة ، و التقويم (Tamez & Thamraksa , 2004) (Suries ,2004)

المنارة للاستشارات
www.mar

ويمكن للمعلم أن يدرب التلاميذ على التساؤل الذاتي عن طريق أن يعبر المعلم عن العمليات المعرفية التي قام بها لكي يصل للحل وكأنه يفكر بصوت عالٍ ، وذلك بأيضاح الأسئلة التي يوجهها لنفسه عند حل مشكلة ما أو التعرض لموضوع جديد .

إن الأسئلة الميتا معرفية (ماذا أعرف ؟ ، ماذا أريد أن أعرف ؟ ، ماذا تعلمت ؟ ، ...) تساعد التلاميذ على التحكم في عمليات التفكير بحيث يدركون عملية التعلم كوحدة ذات مفاهيم مرتبطة بعضها بالبعض الآخر ، وليس مجموعة من المعلومات المتناثرة . وتكوين بناء واضح محدد للتعلم وإدراك المفاهيم باعتبار ما بينها من ارتباط يساعد التلاميذ على التعلم بكفاءة اكبر وإستخدام ما تعلموه في حياتهم بشكل عام .

3- إستراتيجية K-W-L

ان الخبراء في كثير من المجالات هم الذين يطبقون ما يعرفون علي المجالات التي توجد فيها مشكلات تتطلب حلا وهم الذين يقدرون على نقل معرفتهم إلي مواقف جديدة (جابر عبد الحميد جابر : 1994، 275) .

و تعد إستراتيجية (**K-W-L**) أحد استراتيجيات بناء المعنى التي طورها أوجل (**Ogle،1986**) ، وهي تشمل ثلاث مراحل :

- ✓ **المرحلة k** : و فيها يحدد التلميذ ما يعتقد أن يعرفه حول الموضوع .
- ✓ **المرحلة w** : و فيها يعد التلميذ قائمة بما يريد أن يعرفه حول الموضوع .
- ✓ **المرحلة L** : يحدد التلميذ ما تعلمه فعلا بعد أن يكون قد شارك في أنشطة التعلم الهادفة .أي أن بعد أن يقرأ أو يسمع أو يلاحظ المعلومات يحدد ما تعلمه (وزارة التربية و التعليم : 1996 ، 253) (مارزانو و بيكرتج : 1997 ، 108) (Jones , 2001) (Chen , 2005) .

وتساعد هذه الإستراتيجية التلاميذ على استخراج المعلومات السابقة عن الموضوع ، و توضيح الغرض من الموضوع ، كما تساعدهم على مراقبة فهمهم ، و تقويم التلاميذ لفهمهم ، و توسيع افكار التلاميذ فيما بعد الموضوع .

K-W-L [Ogle, 1984, 1986]

ماذا أعرف WHAT I KNOW?	ماذا أريد أن أعرف؟ WHAT I WANT TO KNOW	ماذا تعلمته بالفعل؟ WHAT I LEARN?

المنارة للاستشارات
www.mar

و توصلت دراسة (**وائل عبد الله محمد على** : 2004) الي وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى فى الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية وأن حجم تأثير إستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة و التي تقوم علي الربط بين التساؤل الذاتي ، و التفكير بصوت عالٍ ، و إستراتيجية (K.W.l) في التحصيل المعرفي للمجموعة التجريبية كبير . وكذلك يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات الرياضية ككل وفى كل مكون من مكوناته كل على حدة لصالح المجموعة التجريبية.

4- إستراتيجية خرائط المفاهيم Concept Mapping Strategy

تعد إستراتيجية خرائط المفاهيم من أهم استراتيجيات ما وراء المعرفة استخداما . والتي طورها فريق من جامعة " كورنيل " والتي يمكن إستخدامها في موقف التعليم والتعلم المختلفة كأداة لكشف البنية المعرفية للمتعلم و اغوارها ، ومن ثم تنظيمها ، سواء أكان ذلك في مواقف تعليمية فردية ، او في مواقف التعلم داخل حجرة الدراسة (كمال عبد الحميد زيتون : 1997، 246) .

و تستند إستراتيجية خرائط المفاهيم إلي نظرية التعلم ذي المعنى لأوزبل الذي يبني نظريته في التعلم على افتراض أن الإنسان يفكر عن طريق المفاهيم ، ويرى أن تنظيم المفاهيم في شكل هرمي هو متغير مهم في عملية التعلم، وهو يتفق في هذا مع نظرية جانييه في التعلم التي تعتمد في جوهرها على التنظيم الهرمي لمهام التعلم المراد تعلمها أي تعتمد على مبدأ تحليل المهمة، فعند تدريس موضوع معين أو مفهوم ما فإن الأمر يحتاج إلي تحليل ذلك إلي المفاهيم الجزئية الأقل، حتى يمكن في النهاية الوصول إلي المفهوم الأكبر (عصام وصفي روفائيل ومحمد أحمد يوسف :2001، 75) .

و إعداد خرائط المفاهيم من قبل التلاميذ هى عبارة عن تمثيل رمزى لمعارفهم وهذا يتطلب تزويد التلاميذ بالمعلومات المساعدة لاعدادها (Lagowski , 2001 & Fahmy) .

و يتضح من ذلك أن خرائط المفاهيم اداة يمكن أن تستخدم لتسهيل الاتصال بالتلميذ ، و أيضاً تزود مركب (من المفاهيم) يمكن ان يساعد التلميذ في مهام التعلم ذي المعنى ، و خرائط المفاهيم أيضاً اداة تساعد على ربط الخبرات والمعارف الجديدة

المنارة للاستشارات
www.mar

بالسابقة بصورة منظمة ، وتستخدم خرائط المفاهيم كادوات لتنمية قدرات ما وراء المعرفة لمساعدة المعلمين والتلاميذ لتحسين عملية التعليم والتعلم .

أي أن خرائط المفاهيم تسمح بمساعدة المعلمين والتلاميذ على أن يصبحوا أكثر قدرة على إستخدام مهارات ما وراء المعرفة والتي تجعلهم أكثر مهارة على التعلم القائم على المعنى .

كما أشار (محمد أمين المفتي:1995، 84) أنه عند التخطيط لتعليم موضوعات مادة الرياضيات يجب تحليل هذه الموضوعات وترتيبها بدءاً من البسيط إلي الأكثر تركيباً بحيث يعد كل موضوع متطلباً أولياً يتعلمه التلميذ قبل دراسة الموضوع التالي، وداخل إطار كل موضوع يجب أن تنظم المعلومات والمفاهيم والمهارات بالأسلوب نفسه بحيث تبدأ من أبسطها إلي أكثرها تركيباً.

و توصلت دراسة **(علي عبد الرحيم حسانين :1999)** إلي تفوق التلاميذ الذين درسوا بإستخدام خرائط المفاهيم وخريطة الشكل (V) على أقرانهم الذين درسوا بالطريقة المعتادة كما انخفض القلق لديهم بدرجة أكبر من أقرانهم .

5- إستراتيجية التعلم التعاوني Cooperative Learning Strategy

يُشجّعُ التفاعل والمناقشة بين التلاميذ في العمل التعاونى علي الدخول في أنشطة ما وراء المعرفة وإستخدامها من خلال إظهار عمليات تفكيرهم للاخرين في ظل المناظرات المتداوله بينهم ومراقبة تفكيرهم وتقويمه (Corliss,2005) .

و أثناء اشتراك التلاميذ في أنشطة تعاونية يقوم بتدريب التلاميذ بعضهم البعض التحكم في تفكيرهم و تقويمه ، ومن ثم تنمية الوعي ما وراء المعرفي فإن ذلك يساعد التلاميذ في تحسين تفكيرهم عند حل المشكلات الرياضية (وزارة التربية والتعليم :1996 ، 44) .

و يتضح أن ادخال التلاميذ في العمل التعاوني يسمح لهم بممارسة مهارات ما وراء المعرفة ، وتنمية الوعي بما وراء المعرفة ، ومراقبة كل منهم لتفكيره وتفكير أقرانه في المجموعة . كما يسمح لهم بالمحاسبية الفردية والتقويم الذاتي لتعلمه وتقويم تعلم مجموعته هذا بالإضافة إلي تنمية مهارات اجتماعية فيما بينهم .

و هدفت دراسة **(Corliss,2005)** إلي التعرف علي أهمية اعطاء فرصة للتأمل والعمل التعاونى في بيئة تعلم يستخدم فيها الوسائط المتعددة على تنمية مهارات ما

المنارة للاستشارات
www.mar

وراء المعرفة ، و تكونت عينة الدراسة من 298 طالباً من طلاب المرحلة الجامعية .وقد استخدم الباحث القائمة التي اقترحها كل من (Schraw & Dennison ,1994) لتحديد مدى الوعى بما وراء المعرفة لدى التلاميذ ودرجة المهارات التي تستخدم . وقد أظهرت الدراسة اهمية التأمل والعمل التعاونى في أثناء حل المشكلات على تنمية مهارات ما وراء المعرفة .

6- إستراتيجية الاحتفاظ بالسجلات

تشير هذه الإستراتيجية إلي محاولة التلميذ عمل بعض التقارير والسجلات التي يسجل فيها نتائج أداءه لعمل ما أو أحداث معينة داخل المحاضرة أو نتائج إستخدامه لاسلوب معين في حل المشكلة واجهته ، وتتضمن الاحتفاظ بالنقاط المهمة التي ترد في المناقشة التي تدور في المحاضرات وتسجيل الأخطاء في محاولة تجنبها فيما بعد و تسجيل ملاحظات عن الطرق التي تنفذ في الحل والمذاكرة وتساعد على الفهم حتى يستطيع الفرد تطبيقها مرة أخرى أومن أجل الأجابة عنها في الامتحان (ربيع عبده أحمد رشوان : 2006 ، 59) .

وتساعد هذه السجلات التلاميذ على إكمال مهمة التفكير من خلال السماح لهم بوضع إشارة أمام كل خطوة أو مقياس تم إستخدامه خلال إجراءات التفكير في قضية معينة (فايز محمد علي الحاج : 2002 ، 13) .

أي أن من أهم أساليب تنمية الوعي بالتفكير وضع خطة عمل ثم الإحتفاظ بها في العقل وتكوين خطة عمل قبل القيام بالسلوك يساعد في متابعة خطوات هذه الخطة في السلوك بصورة واعية وتسجيل نتائج ذلك في سجلات التفكير لتقدير مدي تقدمه .

7- إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية Metacognitive Learning Strategy Cycle

دورة التعلم فوق المعرفية تجمع بين استراتيجيات ما وراء المعرفة وبين نظرية بياجيه في النمو المعرفي . و تؤكد دورة التعلم فوق المعرفية علي التفاعل بين المعلم و التلاميذ في اثناء الموقف التعليمي و تعتمد علي الأنشطة بالاضافة إلي إستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة (في كل طور من أطوار الدورة) و يتم ذلك من خلال اربع أطوار هي : طور الاستكشاف ، و طور تقديم المفهوم ، و طور تطبيق المفهوم ، و طور تقييم المفهوم (ليلى عبد الله حسام الدين :2002، 159-163).

المنارة للاستشارات
www.mar

وتعد دورة التعلم فوق المعرفية في التدريس تجمع بين دورة التعلم (التي تعتبر تطبيقا تربويا لأفكار جان بياجيه) ، وبين استراتيجيات ما وراء المعرفة .

و توصلت دراسة **(ليلي عبد الله حسام الدين : 2002 ، 163)** إلي فاعلية دورة التعلم فوق المعرفية في التحصيل و عمليات العلم و بقاء أثر التعلم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي .

8- إستراتيجية التدريس التبادلي Reciprocal Teaching Strategy

و هي عبارة أنشطة تعليمية تأتي على هيئة حوار بين المعلم والتلاميذ ، أو بين التلاميذ بعضهم البعض ، بحيث يتبادلون الأدوار طبقا للاستراتيجيات الفرعية المتضمنة (التنبؤ ، والتساؤل ، والتوضيح ، والتصور الذهني ، والتلخيص) بهدف فهم الموضوع والتحكم في هذا الفهم عن طريق مراقبته وضبط عملياته ، ويمكن وصف هذه الإستراتيجيات على النحو التالي :

1- التنبؤ : Predicting

تتطلب هذه الإستراتيجية من التلميذ أن يضع فروضا أو يصوغ توقعات عما سيناقشه المعلم في الخطوة التالية من الحل ، الأمر الذي يوفر هدفا أمام التلميذ ، ويضمن التركيز في أثناء الحل ؛ لمحاولة تأكيد أو فحص هذه التوقعات ، كما أنه يتيح فرصا أمام التلميذ لربط المعلومات الجديدة التي سيحصل عليها من الحل مع تلك التي يمتلكها فعلا ، بالإضافة إلي ما يؤدي إليه ذلك من تمكين التلميذ من عملية إستخدام تنظيم الحل عندما يتعلم ويدرك أن الأسئلة الملقاه أثناء الحل تعد وسائل مفيدة لتوقع ما يدور حوله المحتوى في كل جزء من أجزاء حل المشكلة .

2- التلخيص : Summarizing

هذه الإستراتيجية تتيح الفرصة أمام التلميذ لتحديد الأفكار الرئيسة في الحل المطروح للمشكلة ، وأيضاً لإحداث تكامل بين المعلومات المهمة في الحل ، من خلال تنظيم وإدراك العلاقات بينها .

المنارة للاستشارات
www.mar

3- التساؤل : Questioning

عندما يولّد التلميذ أسئلة حول المشكلة التي يحلها ، فإنه بذلك يحدد درجة أهمية المعلومات المتضمنة في حل المشكلة المطروحة ، وصلاحيتها أن تكون محور تساؤلات ، كما أنه يكتسب مهارات صياغة الأسئلة ذات المستويات المرتفعة من التفكير .

4- التصور الذهني: Visualization

يقوم التلميذ بالتعبير عن انطباعاته الذهنية حول المحتوى الذي تم دراسته من خلال رسم الصورة الذهنية التي انعكست في مخيلته عما درسه ، مما يساعده على الفهم الجيد للمعلومات المقدمة فيما درسه .

5- التوضيح : Clarifying

عندما ينشغل التلميذ في توضيح الحل ، من خلال تحديد نقاط الصعوبة فيه سواء من العمليات او المفاهيم او الافكار ، فإن هذا الإجراء يوجهه إلي الإستراتيجية البديلة للتغلب على هذه الصعوبات إما بإعادة التفكير في الحل أو الاستمرار أو طلب المساعدة (رضا أحمد حافظ الأدغم: 2004) (علي احمد الجمل : 2005 ، 326- 332) .

و تعدّ إستراتيجية التدريس التبادلي إحدى الإستراتيجيات التي تنمي سلوكيات ما وراء المعرفة من منطلق انها تتضمن خطوات من اهم أهدافها ان يفكر التلميذ فيما يدور في تفكير ، و التساؤل عنها ، كالقيام بتلخيص المناقشات مما يساعد علي تنمية مهارات ما وراء المعرفة من تخطيط ومراقبة والتقويم و المراجعة .

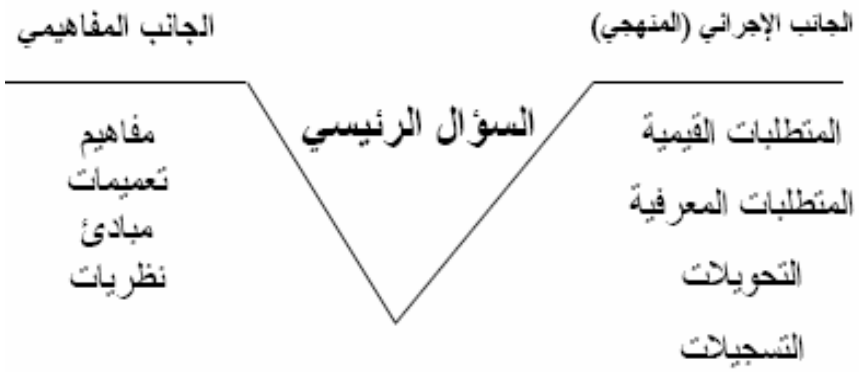
و توصلت دراسة **(رضا أحمد حافظ الأدغم: 2004)** إلي وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في نتائج اختبار إستراتيجية التدريس التبادلي ، في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي . و وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في نتائج بطاقة ملاحظة إستراتيجية التدريس التبادلي في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي .

المنارة للاستشارات
www.mar

9- إستراتيجية خـــرائط الشـــكل Vee Diagram Strategy

تمثل خرائط الشكل Vee إحدي استراتيجيات التدريس التي تعتمد علـــي طبيعـــة المعرفة وبنيتها وتوضح التفاعل القائم بين البناء المفهومي لفرع من فروع المعرفة و البناء المنهجي له وقدم (نوفاك و جوين ، 1996) المكونات الآتية لخرائط الشكل Vee :

- **الجانب المفهومي :** ويتضمن النظريات والمبـــادئ و المفـــاهيم و التعميمـــات الخاصـــة بموضوع معين
- **الجانب الاجرائي :** ويتضـــمن المتـــطلبات المعرفيـــة ، والقيـــــمية ، والتحـــويلات و التسجيلات التي تستخدم في الاجابة عن الأسئلة المحورية .
- **السؤال المحوري :** ويقع في قلب الشكل Vee وتتطلب الاجابة عنه تفاعلا بين الجانـــب المفاهيمي والجانب الاجرائي (إنصاف محمد أحمد درار : 2006 ، 339-340)



و توصلت دراسة (**محمد ربيع إسماعيل :2000)** إلى ارتفاع مستوى تحـــصيل تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا بإستخدام خرائط الشكل (Vee) عن نظرائهم فـــى المجموعة الضابطة و تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الهندســـى علـــي نظرائهم فى المجموعة الضابطة .

10- إستراتيجية خـــرائط العقـــل Mind Maps Strategy

تعد هذه الإستراتيجية من أحدث الإستراتيجيات المبتكرة في المجـــال التربـــوي ، و تعود إلي توني بوزان ، و كما يطلق عليها أيضاً الخرائط الذهنية . و لقد ابتكـــر تـــوني بوزان هذه الوسيلة في نهاية الستينيات فقد كان يعاني من تشوش أفكاره وعدم تنظيمها وقـــد أعتمد عليها في تدوين ملاحظاته ، وأفكاره حيث تقوم خرائـــط العـــقل أساسا على الـــربط

المنارة للاستشارات
www.mar

الذهني والتخيل ، فالعقل البشري لا يفكر بالحروف كما نكتبها ولكن يفكر بالصور المحسوسة والألوان ، فحين نذكر كلمة " ورد " فإنه لا يتبادر إلي الذهن حروف الكلمة وإنما باقة ورد أو سلة مليئة بالورد .لقد أستغل بوزان معرفته بالذاكرة في تسليط الضوء على وسيلة من وسائل الاستفادة من إمكانيات العقل في مجال التخطيط الذهني المبدع إلا وهي "خرائط العقل" Mind Mapping إن خرائط العقل هذه أحدثت ثورة في أساليب التخطيط وتدوين الملاحظات وغيرت حياة ملايين البشر عبر العالم .

و أصبحت خرائط العقل واسعة الإستخدام في المجال التربوي والتعليمي، لما لها من خصائص فريدة في التعليم والتعلم؛ فهي تعرف التلاميذ على الشبكة الترابطية لعلاقات متداخلة من جوانب شتى بين عناصر الموضوع المراد عرضه. هذه التقنية تساعد في تحسين عملية التعليم والتعلم في مُختلف المناهج الدراسية، وذلك في مجال توصل التلاميذ للمعلومات وتطويرها. فبواسطة الخريطة الذهنية يتضح البناء المعرفي والمهاري لدى التلميذ في فهم وتفسير المنظومة التركيبية لذلك الموضوع (فوزي حرب أبو عودة : 2004) .

وتعد خرائط العقل وسيلة يستخدمها الدماغ لتنظيم الأفكار وصياغتها بشكل يسمح بتدفق الأفكار ، ويفتح الطريق واسعا أمام التفكير الإشعاعي ، الذي يعني انتشار الأفكار من المركز إلي كل الإتجاهات .فحين نفكر في موضوع ما فإننا نضع هذا الموضوع في المركز ، ثم نلاحظ الإشعاعات التي تظهر وتصدر عن هذا الموضوع ، ويستطيع كل دماغ أن يصدر إشعاعات مختلفة عن دماغ آخر (صلاح الدين عرفة :2006 ، 301) (توني بوزان : 2005 ، 503) .

و تعرف بأنها اداة لتنظيم التفكير و تقنية تزود الفرد بمفاتيح تساعد علي إستخدام طاقة الفرد العقلية و تسخير أعلي مهارات العقل بكلمة أو صورة أو عدد أو ألوان (يحيي الغوثاني : 2005).

و هي طريقة لترتيب المعلومات وتمثيلها على شكل أقرب للذهن كما يشير توني بوزان، صاحب هذه الفكرة. وهذه الطريقة تهدف إلي رسم خريطة أو شكل يماثل كيفية قراءة الذهن للمعلومة، حيث يكون المركز هو الفكرة الأساس. ويتفرع من هذه الفكرة فروع على حسب الاختصاص أو التصنيف أو التوالي. وقد يتفرع فروع من الفروع على حسب تشعب الموضوع (اسعد الوصيبعي : 2005) .

المنارة للاستشارات
www.mar

و **يتضح من ذلك أن إستراتيجية خرائط العقل :** هي مجموعة الاجـراءات التـي يقوم بها التلميذ تحت اشراف المعلم والتي تساعد الفرد علي التخطيط و التعلم الفعال ، وهي تعتمد علي رسم وكتابة كل ما يريده التلميذ علي ورقة بطريقة مرتبة تساعده علي التركيـز والتذكر ، بحيث تحتوي علي كلمات مختصره مع الرسم مما يساعد علي ربط الشئ المراد تذكره برسم معين .

خطوات اعداد خـرائط العقـل :

يشير **(Buzan , 2005)** إلي انه لأعداد خريطة العقل ينبغي مراعاة الخطوات التالية :

1. تخيل المساحة التي يحتاجها توضيح العلاقات المتداخلة لعناصر موضوع ما.
2. إستخدم الكلمات المفتاحية لكل من المكونات الرئيسة والفرعية للموضوع.
3. ضَع الفكرة الرئيسة المراد توضيحها في مركز الخريطة المقترحة.
4. تعرف على العلاقات التي تربط بين أطراف الموضوع.
5. فِكر بطريقة ثلاثية الأبعاد، وليس باتجاه البعد الواحد؛ لشمول وتكامـل الـشبكة العلائقية للموضوع.
6. إستخدم الخطوط والأسهم والأيقونات في توزيع العناصر المكونة للموضوع.
7. وظف الألوان في التمييز بين العناصر الرئيسة والفرعية.
8. إعمل على جانبي الخريطة وليس في جهة واحدة.
9. اجعل منها لوحة فنية خلابة ومشوقة.
10. ضع الأفكار كما حصلت عليها ولا تـشـوهها بالاختـصار. المخـل أو الطول الممل، وابتغ بين ذلك سبيلاً.
11. احرص على أن تناسب حجم الأيقونة حجم الفكرة أو المعلومة.
12. اترك فضاءً كي تتمكن من إضافة بيانات أو معلومـات جديـدة، وذلـك لتـطوير ما هو قائم .

والآن وبعد الانتهاء من هذه الخطوات بالتأكيد سيكون لديك خريطـة عقـل رائعـة ومنظمة أنه بتكرار ممارستك لعمل الخـرائط في أكثر من مجـال فـإن قـدرتك علـى الإبداع في هذا المجـال ستصبح أفـضل .

يتضح مما تقدم أن إستراتيجية خرائط العقل تجعل الفرد على وعي بما يدور فـي ذهنه من أفكار حول الموضوع ، وتعطيه فرصة لإظهار هذه الأفكار في صورة خريطـة مما تساعد على تنمية الإدراك ما وراء المعرفي وتنمية مهارات ما وراء المعرفة أي تنمية

المنارة للاستشارات
www.mar

مهارات التخطيط من خلال عملية اعداد الخريطة والتفكير في تصميمها ، ومهارة المراقبة في مراقبة تفكيره من أجل مراعاة أوليات التفكير ومسارات الخريطة ، و مراقبة لما يدور في ذهنية ، وتقويم تفكيره الخاص قبل و اثناء وبعد عمل خريطة العقل ، و مراجعة الخريطة الموضوعة و جوانبها و مدي مناسبتها للالمام بجوانب الموضوع من زوايا مختلفة .

11- إستراتيجية النمذجة Modeling Strategy

من المتعارف عليه في الأوساط التربوية ،أن النموذج و القدوه يشكل قاعدة رئيسة للمتعلم،ومن هنا تأتي أهمية أن يدرك كل من المعلمين والآباء والمديرين أهمية عرض أنواع السلوك الذكي والمرغوب فيه أمام مرأى من التلاميذ فالتعلم بالقدوه من أنجح أساليب التعلم وأكثرها فاعلية ، عندما يقترن بأيضاحات أو تعليقات يقدمها النموذج أو القدوه(المعلم)أثناء قيامه بالعمل(عوض بن صالح بن صالح المالكي :2006، 296) ..

و تظهر النمذجة ما وراء المعرفية في الحياة العاديةِ و المدرسة . وتعد إستراتيجية النمذجة مهمة في تنمية المهارات ما وراء المعرفية ومعرفة ما وراء المعرفة . و المعلمون لديهم القدرة على التفكير بصوت عالٍ لإظهار وتوضيح عمليات تفكيرهم امام التلاميذ و التفكير في التفكير . وهو بذلك يعمل كنموذج خبره للتلاميذ ، والتلاميذ يمكن لهم في ذلك ان يراقبوا طرق ممارسة وإستخدام مهارات ما وراء المعرفة ومعرفة ما وراء المعرفية ، و النمذجة في أغلب الأحيان مكوّن اساسى في تدعيم ما وراء المعرفة . وتعد نمذجة نظير اخر مختلف عن المعلم كتلميذ مثلا (يقوم بنمذجة تفكيره و ايضاحه عن طريق التحدث بصوت عالٍ عن تفكيره) امام زميله ويقوم الاخر بمراقبة عمليات تفكير الزميل المتحدث امكانية اخرى يمكن من خلالها تنمية مهارات ما وراء المعرفة وكيفية ممارستها (Gama,2004) .

و من سلبيات النمذجة أن قيمة إستراتيجية النمذجة قد تقل عند التلميذ لان المعلم هو الذي يقوم بها دون مساهمة التلميذ ، كما ان هذا الاسلوب لا ينظر إلي تفكير التلميذ الحالي (ابراهيم بن سعد ابو نيان : 2001 ، 68) . و يمكن التغلب علي هذه السلبية عن طريق زيادة دور التلميذ في اجراءات الإستراتيجية ، و اعطاء وقت كافٍ للأيضاح المباشر لإستخدام الإستراتيجية لتدريب التلاميذ علي إستخدامها مع بعضهم البعض . و أثناء قيام المعلم بالنمذجة يحل المشكلات موضحاً عمليات تفكيره ، و المشكلات التي تواجهه في

المنارة للاستشارات
www.mar

حلها و كأنه أول مرة يتعرض لهذه المشكلة ، و كأنه تلميذ يفكر في حل المشكلة المطروحة امامه ، و تعتبر النمذجة من الطرق الفاعلة للتعلم حيث يتم فيها تقليد الانموذج ، كما انها تمد التلميذ بمراقبة الذات .

و تعد هذه الإستراتيجية من اقوي استراتيجيات التعلم من حيث التأثير ، فان عبارة " فكر كما تراني افكر " ، هي اقوي من عبارة " اعمل ما اقوله " (علي راشد : 2006 ، 64) . كما ان التلاميذ يتعلمون كثيرا عن طريق التقليد ، لذا كان من الاجدي ان يحرص المعلم ان يكون نموذجاً جيداً في تفكيره و اتجاهاته لكي يكون قدوه لتلاميذه ، و توجيههم نحو مهارات التفكير السليم ، والعمل علي تنميتها ، و من ثم اكتساب التلاميذ للاتجاهات الصحيحة التي توجه سلوكهم في مواقف الحياه مستقبلا (فهيم مصطفي : 2002، 35- 36) . و يمكن ان تصبح تعلم مهارات التفكير ايسر بان يكون المعلم و هو هنا النموذج بالتعبير عن استراتيجيات التفكير التي يقوم بها بلغة واضحة و بصوت يسمعه التلاميذ حينما يقوم بحل مشكلة ما علي ان يظهر مهارات ما وراء المعرفة المتمثلة في التخطيط ، و المراقبة ، و التقويم مستخدما التساؤل الذاتي لتوجيه سلوكه (جون باريل : 1998 ، 54) .

ومن واجب المعلم ان يعمل علي توجيه التلاميذ توجيها سليما اثناء ملاحظته للاشياء و الظواهر و جعل التلميذ يمعن النظر و التفكير فيما يحدث حوله ، وذلك عن طريق ان يكون المعلم نموذجاً جيداً في تفكيره واتجاهاته لكي يكون قدوه لتلاميذه (فهيم مصطفي : 2001 ، 122). و لعل اعظم فائده للعلاقة بين المعلم و التلميذ انها تمكن التلميذ من أن يعرف كيف يفكر معلمه في المشكلات ويحلها . وان ما يحتاجه التلاميذ هو اتقان العادات العقلية لمعلميهم بقدر حاجاتهم لتعلم المعارف (جابر عبد الحميد جابر : 1994 ، 275) .

و تعد النمذجة من الإستراتيجيات التى تؤثر في عدد كبير من التلاميذ . إذ انه يقوم المعلم بنمذجة تفكيره و ايضاحه في اثناء التخطيط وحل المشكلات و تقويم الحل و مراجعته بالتفكير بصوت مرتفع امام التلاميذ ، ومن ثم يمكن للمتعلم إدراك و إدارة عمليات تفكيره و هو يظهر عمليات تفكيره مثلما فعل المعلم (اقتداءً بالمعلم) لان التلميذ يتعلم افضل من تقليد الأخرين من حولهم .

و هذه الإستراتيجية تهدف إلي تنمية الوعي بالذات، والسيطرة على النفسِ و التنظيم الذاتى ، كل ذلك يهدف إلي جعل التلاميذ مستقلينِ مما يساعدهم على التعلم

المنارة للاستشارات
www.mar

الذاتى و يمكنهم من كيفية التفكير باسلوب صحيح (Louca, 2003) (ابراهيم بن سعد ابو نيان : 2001 ، 68) .

و خلال إستراتيجية النمذجة يوضح المعلم تفكيره بصوت مرتفع ، و يظهر كيفية السيطرة في العمليات المعرفية (التذكر و الإنتباه و الإدراك و التفكير) والعمليات ما وراء المعرفية (التخطيط والمراقبة والتقويم و المراجعة) . ومن سلوكيات ما وراء المعرفة التى يمكن للمعلم إظهارها : وضع الخطط ، و وصف الأهداف وإعطاء أسباب الإحداث ، و اعطاءه التعليقات وتقييم الأعمال أمام التلاميذ ومشاركتهم في ذلك ، و التحدث عن تفكيره الخاص ، و من ثم الطلب من التلاميذ التحدث عن تفكيرهم . أي انها لا تقتصر علي مجرد التقليد من جانب التلميذ كالتقليد في الالعاب الرياضية و انما تتطلب من التلميذ ان يوضح ما يدور في ذهنه وعمليات تفكير و أيضاح الخطوات و البدائل في كل خطوة في الحل ، و توضيح اسباب إختيار كل منها .

الفرق بين النمذجة المعرفية وما وراء المعرفية :

النمذجة المعرفية Cognitive Modeling : تقوم علي التعلم بالملاحظة أي ملاحظة التلميذ لسلوك يقوم به المعلم لتقليده ، و عندما يستخدمها المعلم و هو يفكر بصوت عالٍ امام التلاميذ حين يحل المشكلة و يوجه نفسه لفظيا مع الوعي بالتفكير و إظهاره للتلاميذ و موضحا مسارته فهنا تدخل في اطار النمذجة الماوراء معرفية .(عبد السلام مصطفي عبد السلام : 2001 ، 93) . و لا تقتصر النمذجة ما وراء المعرفية على العرض المتعارف عليه من حيث إن المعلم يقوم بالتنفيذ خطوة تلو الخطوة أمام تلاميذه ، بل يقوم إلي جانب ذلك بتوضيح دقيق للخيارات المتاحة في كل مرحلة ، وتحديد أسباب انتقاء كل خيار من هذه الخيارات. وتعتبر عمليتا التوضيح والأداء جزءاً مهماً وضرورياً في إستراتيجية المثال أو النموذج حيث أن الأخذ بإحدى العمليتين غير كاف (فايز محمد علي الحاج : 2002 ، 12) .

و تختلف النمذجة المعرفية Cognitive Modeling عن النمذجة ما وراء المعرفة : في ان النمذجة المعرفية تقوم علي التعلم بالملاحظة ، و التي تقوم علي ملاحظة التلميذ لسلوك يقوم به المعلم ثم يقوم التلميذ بتقليده دون ان يوضح التلميذ عمليات تفكيره ، و الإستراتيجيات التي استخدمها في التفكير ، بينما النمذجة ما وراء المعرفية عندما يستخدمها المعلم و هو يفكر بصوت عالٍ امام التلاميذ حين يحل المشكلة و يوجه نفسه

المنارة للاستشارات
www.mar

لفظيا مع الوعي بالتفكير و إظهار تفكيره للتلاميذ و موضحا مسارته في التفكير و توضيح الإستراتيجيات التي استخدمها في التفكير .

و سمة وجه اختلاف اخر بين النمذجة المعرفية و النمذجة ما وراء المعرفية في ان نجاح التلميذ في النمذجة المعرفية يعتمد علي مدي تشابه ما قام به بما فعله المعلم ، بينما في النمذجة ما وراء المعرفية ليس بالضرورة ان يؤدي التلميذ في الموقف مثلما فعل المعلم لحل المشكلة و لكنه يمكن ان يختلف عما أداءه المعلم ولكن يحاكيه في اسلوب تناول المشكلة وليس في اسلوب حله للمشكلة ، إذ يمكن له ان يعطي طرقاً مختلفة في الحل و لكن في كل طريقة يوضح عمليات تفكيره و اسلوبه مثلما فعل المعلم ، أي ملاحظة التلميذ لاسلوب التفكير الذي يقوم به المعلم لتقليده ، فهنا تدخل في اطار النمذجة الماوراء معرفية .

دور إستراتيجية النمذجة في تنمية التفكير الإبداعي :

أن المعلم عنصر رئيس في تنمية الإبداع، فهو منظم ومطور للمواقف التعليمية التي من خلالها يكسب تلاميذه مهارات إبداعية متعددة، وهو الذي يستطيع تهيئة المناخ الملائم الذي يمكنه من ممارسة عمله من أجل تنمية الإبداع ، كما يعد من أهم عوامل نجاح برامج تنمية التفكير الإبداعي وذلك لأن النتائج المتحققة من تطبيق أي برنامج لتنمية التفكير الإبداعي تتوقف بدرجة كبيرة على نوعية التعليم الذي يمارسه المعلم داخل فصول الدراسة، ولذلك لا بد من وجود اتجاه إيجابي للإبداع عند المعلم حتى يصير مقتنعًا بممارسة هذا السلوك مع تلاميذه الذين يتصل بهم ويتفاعل معهم ويؤثر فيهم ويتأثرون به (سهيل رزق دياب : 2005 ، 438) .

وإلي جانب ذلك : يقترح تورانس لتنمية التفكير الإبداعي عند الاطفال تقديم نموذج جديد و جيد للشخص المتفتح ذهنيا Open-Mindedes في المجالات المختلفة ، و ينطلق من مسلمة للابداع و هي ان جميع الأفراد مبدعون بدرجه او باخري ، و بامكان المعلمين بقدر من التوجيه و المعرفة عن الابداع و كيفية تنميته ان يمارس ما لديهم من ابداع و هم يتعاملون معهم (اسماعيل عبد الفتاح : 2005 ، 97) .

وإذا كان المعلم يريد من التلاميذ أن يتسم تفكيرهم بالإبداعية ، وبعيداً عن النمطية في التفكير ، فمن الواجب عليه أن يمارس المهارات التي تنمي التفكير الإبداعي أمام تلاميذه في الحجرة الدراسية ليكسبهم ذلك السلوك (عوض بن صالح بن صالح المالكي :2006، 296) .

المنارة للاستشارات
www.mar

و لعل هذا الموقف التعليمي يمارس فيه المعلم دور القدوه . و يأخذون التلاميذ فيه دور المقتدي و المحاكي للأساليب الإبداعية ، و يصبح دور المعلم في هذه الحالة دور الميسر و القدوة للأداء بدلا من دور المنفذ لكل ما يريده التلميذ .

و يتضح من ذلك انه لابد من توافر القدوه الإبداعية للتلاميذ ، بمعني امكانية تعليم الابداع من خلال الاقتداء و يرجع ذلك إلي ان الابداع في جوهر ما هو الا اسلوب تفكير و طريقة عمل ، و من ثم فإنه من الممكن محاكاته ، فمن القدوات يتعلم الأفراد اسلوب التفكير وطريقة العمل . و من هذا المنطلق يمكن إستخدام إستراتيجية النمذجة و التي تقوم علي ان يقوم المعلم بنمذجه تفكيره و الذي يراعي فيه بان يفكر باسلوب إبداعي امام التلاميذ مع أيضاح هذا التفكير و خطواته بصوت عالٍ امامهم من أجل تشجيعهم علي ممارسة التفكير الإبداعي بأنفسهم .

فالمعلم الناجح هو الذي يركز علي الأنشطة التي تشجع الإبداع وتنميته، ويستخدم بدرجة قليلة الأنشطة التي تعتمد على الذاكرة، وهو الذي يتيح لتلاميذه الفرص المناسبة التي تمكنهم من استغلال المعرفة بصورة مبدعة ويهيئ جوًا يسوده القبول والجذب ويقدم مثيرات وأسئلة مثيرة للجدل ويشجع تلاميذه على طرح أفكارهم الجديدة واختبارها ولا يلجأ إلي الاستخفاف بأي فكرة منها . إضافة إلي تعليمه للتلاميذ مهارات البحث والاكتشاف وطرح الأسئلة وتنظيم المعلومات وإستخدامها . ويعتبر نفسه نموذجاً لتلاميذه من أجل ان يفكروا باسلوب إبداعي و يسعي ان يكون قدوه مبدعة لكي يقتدي به تلاميذه و يفكروا هم الآخرون باسلوب إبداعي .

خطوات إستراتيجية النمذجة :

ويقترح كل من ولن وفيلبس (**Wilen & Phillips , 1995**) إستراتيجية لتدريس المواد الاجتماعية في ضوء فكرة ما وراء المعرفة ويمكن الاستعانة بها في مجال تدريس الرياضيات . وتتضمن هذه الإستراتيجية الخطوات التالية :

أولا : تقديم المهارة : Introduction of The Skill

ويتم تقديم المهارة بواسطة المعلم مباشرة أو من خلال مادة تعليمية مقروءه يعدها المعلم . وتتضمن ذلك تعريفا للمهارة وأهميتها وعملية التفكير المتضمنة فيها وتوضيحا لها بأمثلة مع عرض لبعض الأخطاء التي يتوقع وقوع التلاميذ فيها ، وأسبابها وكيفية التغلب عليها .

المنارة للاستشارات
www.mar

أي أن المعلم يعطى توضيحيا حول الإستراتيجيات التى سوف يستخدمها في الحل كما يوضح لماذا هذه الإستراتيجيات ذات أهمية ومتى يحتاج التلاميذ لإستخدام هذه الإستراتيجيات و الهدف من أداء المهمة و ربط الخبرات الجديدة بالسابقة .

ثانيا : النمذجة بواسطة المعلم Modeling by Teacher

حيث يقدم المعلم نموذجا للعمليات العقلية المتضمنة في المهارة فالمعلم يتظاهر أن يفكر بصوت مرتفع أمام التلاميذ ، موضحا كيف تستخدم المهارة و هو يحل مشكلة معينة امام التلاميذ ، ويمارس التساؤل الذاتي و يعبر لفظيا عما يدور في رأسه .

والمعلم يقوم بعملية نمذجة للاستراتيجيات التى يستخدمها في التفكير لتنمية سلوك ما وراء المعرفة و تتضمن عمليات تحديد (ما اعرفه – وما لا اعرفه) ، التفكير بصوت عالٍ ، و التساؤل الذاتي عن عملية التفكير و أيضاح ما يدور في ذهنه امام التلاميذ .

ثالثا : النمذجة بواسطة التلميذ Modeling by learner

يقوم كل تلميذ بنمذجة المهارة مثلما فعل المعلم ولكن في مشكلة أخري ، ثم يقارن التلميذ عملياته في التفكير بعمليات زميل له يجلس بجواره ، بحيث يعبر كل منهما للآخر بما يدور في ذهنه ، وبذلك يصبح التلاميذ مدركين لعمليات تفكيرهم . والمعلم يتأكد من فهم التلاميذ لعملية التفكير بأن يطلب منهم أن يوضحوا كيف توصلوا إلي الحل **(Wilen & Phillips , 1995)** .

وبناء على ما يقولون يزودهم المعلم بتوضيحات إضافية تساعدهم على التفكير كالخبراء . وبالمثل عندما يستمعون إلي زملائهم وهم يصفون عملياتهم العقلية فإنهم ينمون بذلك مرونة في التفكير و الفكر وتقديراً للطرق المختلفة لحل نفس المشكلة (فاطمة ابراهيم حميدة:1996، 40-39) .

و في هذه الخطوة – **النمذجة بواسطة التلميذ** – يقوم التلميذ بتطبيق عملية النمذجة أمام زميل له يجلس بجواره ، إذ أنه من المهم اعطاء التلاميذ فرصة كافية لأداء المهام تحت توجية واشراف من المعلم. أي أن عملية النمذجة تتطلب اعطاء وقت كاف للتلاميذ للأداء المصحوب بتغذية راجعة Feedback من المعلمين . لعل المعرفة والممارسة في تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة يساعد التلاميذ ليس فقط في حل المشكلات بنجاح في مجال الموضوع ، بل الوقوف علي ابعاد المشكلة و البدائل المختلفة للحل . ويقوم المعلم بإعطاء التغذية الراجعة المباشرة وذلك لتصحيح أي خطأ أو عدم فهم للتلاميذ حتى يتجنب

المنارة للاستشارات
www.mar

وقوع التلميذ في التدريب على اجراءات غير صحيحة أو مفاهيم خاطئة . وكما أن أثناء اشراف المعلم علي التلاميذ يقوم بتعزيزه لفظيا طيلة عمله .

وإذا وجد المعلم مشكلة في قيام التلاميذ بنمذجة المهمة أو عدم فهم للمعلومات فيمكن للمعلم الرجوع به إلي للخلف حتى ولو تطلب ذلك العودة إلي الخطوة الأولى(ابراهيم بن سعد ابو نيان :2001، 37-38) .

و بعد ذلك يقوم المعلم بأخذ استجابات التلاميذ ، و يعمل علي مساعدة التلاميذ علي الوعي بما وراء المعرفة عن طريق :-

- ☒ مُسَاعَدَة التلاميذ علي اكتشاف نتائجَ تعلمهم ، نجاحاتهم واخفاقاتهم ، قبل التعلم ، وأثناء التعلم ، وبعد التعلم ، و هذا ما يجعل التلاميذ قادرين على إدراك العِلاقاتِ السببيةِ بين إختياراتِهم ، و أعمالهم، والنَتائِج المتحققة. مما تساعد التلميذ على القيام بعملية التغذية الراجعة لسلوكياته .
- ☒ مُسَاعَدَة التلاميذ على التأمل في أفكارهم الخاصة ، و تقويمها وفق المعاييرِ المحددة . فمعايير التقويم يُمكنُ أَنْ تَكُونَ محددة منه او من زملائه .

و يعد أهم مكونات هذه الإستراتيجية – إستراتيجية النمذجة – هو أن يوضح المعلم للتلاميذ كيف يفكر هو نفسه في حل المشكلات بدلا من مجرد اعطاء الاجابات (فاطمة ابراهيم حميدة :1996، 40) . و عندما يقوم التلاميذ بمقارنة ما يدور في أذهانهم و بما يدور في اذهان زملائهم، و تحديد الخطوات التي تساعدهم على اتخاذ قرار معين ، و كيف ينشطوا قدرتهم الإبداعية اثناء حل المشكلات ، وحين يطلب المعلم من التلميذ أن يصف عمليات التفكير التي يقوم بها والبيانات التي يحتاج إليها والخطط التي يضعها فإن ذلك كله يساعد التلميذ على كيف يتعلم أن ينمي وعيه بعملية التفكير أو يفكر في التفكير أو عملية حل المشكلات بصوت مسموع (زين العابدين شحاته خضراوي : 2005، 525) .

ولكي ينمي المعلم قدرات ما وراء المعرفة لدى تلاميذه فإنه يعتاد سؤالهم مباشرة عن تفكيرهم . كيف فكرت ؟ لعله سؤال يتطلب إظهار عمليات تفكيرهم بصوت مسموع ، وأيضاً يطلب منهم أن يصفوا عمليات تفكيرهم . و يمكن تنمية ذلك من خلال جعل التلاميذ يلاحظون المعلم وهو يظهر تفكيره ثم يسألهم عن التفكير الذي قام به و نتائجه . و في هذا نجد ان من الاجدي ان يفكر المعلم في مستوي ما وراء المعرفة ، أي يفكر فيما يفكر فيه ، و يمارس التفكير في المشكلة و كأنه اول مره يراها ، و عليه ان يساعد التلاميذ

المنارة للاستشارات
www.mar

باشارات بسيطة لحل المشكلة ، و ان يطلب من التلميذ ان يفكر بصوت عالٍ لكشف مسارات تفكيره و أيضاحها للأخرين ، و لا يركز في تقويم التفكير علي النواتج فقط ، بل يجب ان يسأل التلميذ عن خطته في الاجابة ؟ و مدي كفاءتها ؟ و هل من الافضل مراجعة تفكيره او خطوات تفكيره مره اخري ؟ ، والمعلم المهتم بالتفكير ينشغل عادة في توظيف جوانب ما وراء المعرفة في تدريسه .

و تعد النمذجة بواسطة التلميذ عادة ما تكون اكثر فاعلية من منطلق أن الشخص الذى يلاحظ مشابه في قدراته للنموذج . إذ أن المعلم هو الشخص الوحيد في حجرة الدراسة الذى يمكن له بشكل كاف أن ينمذج الاجزاء المعقدة . ولذلك النمذجة طريقة فعالة جدا في تحسين تعلم المهارات البسيطة والمعقدة في حجرة الدراسة .

و توصلت دراسة (**سامي محمد علي الفطايري : 1996**) الي وجود فعالية عالية لإستراتيجية النمذجة و التي اقترحها ولن وفيليبس في تنمية مهارات قراءة النص الفلسفي ، واكدت علي ان إستراتيجية ما وراء المعرفة لها تاثير ايجابي في التحصيل الدراسي .

و استهدفت دراسة (**زين العابدين شحاتة خضراوي ،2003**) التعرف على أثر إستخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة في تحسين أداء طلاب الفرقة الرابعة شعبة الرياضيات في تحديد الأخطاء واسبابها المتضمنة في الحلول المكتوبة للمشكلات الرياضية . وتقوم الإستراتيجية على ثلاث مراحل: الاولى للتهيئة وتوضيح ماهيه ما وراء المعرفة والثانية للنمذجة ويقوم فيها الباحث كنموذج للطلاب ثم الطالب كنموذج لأقرانه ثم المشاركة الثنائية بين الباحث وأحد الطلاب والمرحلة الاخيرة تتضمن المشاركة الثنائية للطلبة. وقد أظهرت الدراسة تحسن أداء طلاب الفرقة الرابعة شعبة الرياضيات في تحديد الاخطاء و اسبابها المتضمنة فى حل المشكلات الرياضية المكتوبة .

7-6-3 دور استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات :

وفي ضوء التوجهات الحديثة لتدريس الرياضيات، فإن التلاميذ مسئولون عن اتخاذ قرارات عديدة كانت تُعد سابقًا من مسئوليات المعلم والكتاب المقرر .ومن هذه القرارات مثلاً إختيار طريقة الحل الملائمة، ووضع الفروض والافتراضات، وتحديد مدى معقولية الحل من خلال التقدير أو أية طريقة أخرى ملائمة .ومن مسئوليات التلميذ أيضاً أن يشرح طريقة حلّه للآخرين ويدافع عنها ويحاول إقناع الأخرين بها بالدليل الرياضي .أما المعلم فيختار المسائل والأنشطة التي تناسب تلاميذه وتتحدى تفكيرهم وتستثير فيهم الرغبة في البحث عن حل ، .

المنارة للاستشارات
www.mar

وهو أيضاً يوفر الظروف الملائمة لضمان انشغال التلاميذ في التعلم.(عثمان نايف السواعي ، 2005) .

و تعد ما وراء المعرفة مكوناً مهماً في الذكاء وذات تاثير في الأداء الاكاديمى (التحصيل) بصفة عامة وفي الأداء الرياضي بصفة خاصة (Panaoura& Philippou ,2004) . و التلاميذ الذين يَمتلكونَ معرفةَ ما وراء المعرفة و الوعي بمتى واين وكيف تستخدم الإستراتيجيات المختلفة في حل المشكلات الرياضية أكثر نجاحاً في الرياضياتِ مِنْ التلاميذ الذين لا يَمتلكُون هذه المعرفةِ (Pappas&Et.al , 2003) .

و نجد ان هناك علاقة بين الحس العددى وما وراء المعرفة و هذا ما تؤكده الكثير من الدراسات ، حيث يهتم الحس العددي بتنمية التفكير والتخطيط للأداء الذهنى والقدرة على التصور الذهنى ورصد تلك التحركات وتقويمها.أي أن الحس العددى يتضمن مجموعة من المهارات تتطلب أن يكون التلميذ واعيا بتفكيره ، راصدا لاستراتيجيات أدائه، يقومها، يصدر أحكاما حول مدى معقوليتها (رضا مسعد السعيد ، 2005) . و التفكير ما وراء المعرفي يشمل أنشطة عقلية متنوعة مثل التخطيط، ومراقبة التقدم، وبذل الجهود الذهنية لتقويم طريقة وسرعة الأداء، واتخاذ القرارات، وإختيار سلامة العمل، وسلامة وجودة الإستراتيجيات المتبعة في أدائه 000 إنه في الخلاصة إدارة جيدة لعملية التفكير، ولا شك أن ذلك ما يتطلبه عصر الإنسان المتميز (وليم عبيد: 2004 ، 6) . فالحس العددى يتطلب أن يكون التلميذ واعيا بتفكيره ، و التلاميذ الذين يمتلكون الحس العددي نجد لديهم وعياً بتفكيرهم أثناء القيام بحل المشلة الرياضية . و أيضاً تنمية مهارات ما وراء المعرفة تساعد الفرد علي الحس العددي .

و على المعلم أن يطلب من التلاميذ تحديد الخطوات التي تم التوصل بها للإجابة ، وأسباب إختيار البدائل ، حيث يساعد ذلك في تدعيم عمليات ما وراء المعرفة (الوعي بالتفكير –التفكير في التفكير) ،و بالتالي فإن التلاميذ الأخرين يتوقع أن يستفيدون من أساليب زملائهم في التفكير ، ويمكن أن يستخدموا أساليب أخرى وخططاً مختلفة عن زملائهم ،ويصدروا أفكاراً جديدة قد تتصف بالأصالة .

و قد هدفت دراسة **(Pappas & Et al . 2003)** التعرف على مدي نمو السماتِ الرئيسيةِ لما وراء المعرفة عند الأطفالِ الصغارِ . تكونت عينة الدراسة من 102 طفلَ يَتراوحونَ أعمارهم مِنْ 4 سَنَواتِ، 0 شهورِ إلى 5 سَنَواتِ، 11 شهر في خمسة مراكز رعاية نهاريةِ واقعة في مدينة نيويورك . تُشيرُ النَتائجُ إلى ان القدرةِ على وَصْف التَفْكير

المنارة للاستشارات
www.mar

وتُوضّيحُ الأفكارَ تزداد مع زيادة العمر . وتشير النَتائِجَ بأنّ الأطفالِ يَبْدأونَ بإستخدام الأشكالِ الأوليةِ لقدرات ما وراء المعرفة قبل بدايةِ التعليم الرسميِ .

وهدفت دراسةِ (**Panaoura & Philippou ,2004**) تحديد قدرات ما وراء المعرفة ذات الصلة بالأداء الرياضيِ . وقد استخدم ثلاثة مقاييسِ متكرّرةِ فى خلال مدة (3–4) شهور ، واجريت الدراسة على 126 تلميذِ بعمر (8 –11) سنة . أشارتْ النَتائِجُ بأنّ الشرطَ الضرورى لتصور الفرد عن أداءه الرياضي التى هى من القدرات الرئيسية لما وراء المعرفة ذات الصلة بالرياضيات إعتمدتْ على كفاءةِ إستخدامه للمعلومات الرياضية أثناء حل المشكلات الرياضية .

و هدفت دراسة (**أشرف محمد ابراهيم النمراوي** :2005) التعرف على العمليات ما وراء المعرفية التي يمارسها تلاميذ الصف الخامس الابتدائى أثناء الحل . وأظهرت الدراسة أن من أكثر العمليات ما وراء المعرفية التي يمارسها تلاميذ الصف الخامس الابتدائى أثناء الحل هي عملية التخطيط والترتيب والتنظيم يليها عملية التنفيذ وإجراء العمليات ثم عملية إدارة وتوجيه المعلومات وأقلها ظهوراً عملية مراجعة الحل والتحقق منه ، و وجد أن أغلب هذه العمليات ظهرت عند التلاميذ ذوي المستوى (الممتاز) وقليلاً عند ذوي المستوى(جيد جداً) ولا تكاد تظهر كثيراً عن ذوي المستوى (الجيد) وتوصى الدراسة بالاهتمام بتنمية العمليات ماوراء المعرفية لدى التلاميذ .

وتوصلت دراسة (**Tarja&Jarvela ,2000**) الى ان طلاب المرحلة الثانوية يستطيعون ايجاد الحلول واعطاء المبررات فى خطوات حل المسائل الرياضية بالإضافة الى توضيح المفاهيم الرياضية ومن خلال عمليات ماوراء المعرفة يكتشف الطلاب الطرق المنطقية ويستطيعون التحدث عن الحل بصوت عالٍ .

و يتضح مما سبق أن الاطفال ينمو لديهم قدرات ما وراء المعرفة قبل بدايةِ التعليم الرسميِ ، و تصور الفرد عن قدرته الرياضية تعتمد علي كفاءته في إستخدام المعلومات الرياضية اثناء حل المشكلات الرياضية ، و تزداد قدرة الاطفال علي وصف التفكير و توضيح افكارهم و اعطاء المبررات فى خطوات حل المسائل الرياضية و توضيح المفاهيم الرياضية و التحدث عن الحل بصوت عالٍ مع التقدم في العمر . و من أكثر العمليات ما وراء المعرفية التي يمارسها التلاميذ أثناء الحل هي عملية التخطيط والترتيب والتنظيم يليها عملية التنفيذ وإجراء العمليات ثم عملية إدارة وتوجيه

المنارة للاستشارات
www.mar

المعلومات وأقلها ظهوراً عملية مراجعة الحل والتحقق منه ، و تظهر بصورة اكبرعند المتفوقين مقارنتا بأقرانهم الاقل تفوقا .

و أكدت بعض الدراسات الي فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات فقد توصلت دراسة (**Yimer, 2004**) إلى أن الأداء السيئ للتلاميذ فى حل المشكلات الرياضية ليس بسبب قلة المعرفة الرياضية الكافية وإنما يعود إلى عدم قدرة التلاميذ على القيام بعمليات التنظيم والمراقبة . وتوصى الدراسة بالاخذ بما وراء المعرفة واستراتيجياتها من زيادة وعى التلاميذ ومساعدتهم على مراقبة عمليه التعلم .

و توصلت دراسة (**Gillies & Et. al. 1996**) و التي اجريت علي عينة من مجموعة من تلاميذ إحدى المدارس الابتدائية فى ويلز بانجلترا الي فاعلية إستخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة فى حل المسائل اللفظية وكذلك زيادة تحصيل التلاميذ الرياضي . و توصلت دراسة (**Leon & Et. al. 1997**) الي التأثير الايجابى لإستراتيجية ما وراء المعرفة لم يلاحظ فقط فى تحصيل التلاميذ بل ايضا فى تنمية جودة ونوعية تفكيرهم الرياضى . وتشير النتائج ايضا الى أن 60% من التلاميذ ما كان لديهم قدرة على حل المشكلات الرياضية بدون مساعدة وبعد ثلاث أو اربع جلسات بإستخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة استطاع 80% منهم تمكنوا من حل مشكلات رياضية على درجة عالية من التعقد والصعوبة بدون مساعدة . و توصلت دراسة (**وائل عبد الله محمد على :** 2004) فاعلية إستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة و التي تقوم علي الربط بين التساؤل الذاتي ، و التفكير بصوت عالٍ ، و إستراتيجية (K.W.l) في التحصيل المعرفي و القدرة علي حل المشكلات الرياضية . وقد أوصت الدراسة بضرورة توجيه نظر معلمي الرياضيات إلى أهمية إستخدام النمذجة Modeling في إثناء إستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في الرياضيات .

و يتضح مما سبق أن الأداء السيئ في المشكلات الرياضية ليس بسبب قلة المعرفة الرياضية الكافية وإنما يعود إلى عدم قدرة التلاميذ على القيام بعمليات ما وراء المعرفة . و فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس المسائل اللفظية و أهمية إستخدام النمذجة Modeling في إثناء إستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات .

المنارة للاستشارات
www.mar

8-6-3 دور استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكيرالإبداعي :

التَفْكير الإبداعي يعرف بأنه عمـلية مـا وراء مـعرفية تقوم على التنظيم الذاتى (Pesut,1990) . و الشخص المبدع هو ذلك الشخص القادر على إدراك العلاقات الخفية بين الاشياء . وهو الشخص القادر على اعادة ترتيب عناصر قديمة في صياغة جديدة بمعنى اعادة صياغة المعلومات والخبرات الموجودة في نمـط او نظام او شكل جديد . (محمود عبدالحليم منسى :1990، 233) .

ان العلاقة بين ما وراء المعرفة و إدراكها والتفكير الإبداعي ومهاراته علاقة تفاعليه تبادلية في ان تحليل ما وراء المعرفة وتدعيم هذه العملية تتم من خلال الاتجاه نحـو التفـكير الإبداعي ، و تحليل الفرد لعمليات تفكيره وإدراك ما وراء المعرفة ومهاراتها تطلق طاقات الابداع لدى الفرد (وليم عبيد : 1998 ب ، 307)(فتحي مصطفي الزيات :2002 ، 190) . و عندما يطلب المعلم من التلاميذ أن يصفوا ما في أذهانهم فإنه يساعدهم على تنمية الوعي بالعمليات المعرفية التي يقومون بها ، و حين يستمعون لوصف زملائهم للعمليات المعرفية التي يقوم بها تنمو لديهم مرونة التفكير وتقبل التنوع في الأساليب لمواجهة نفس المشكلة و كذلك في حالة ما يظهر المعلم عمليات تفكيره و طرح افكار جديدة أمام التلاميذ (آرثر كوستا و روبرت مارزانو : 1998، 161) . و التفكير خلال توجيهات التفكير يساعد المعلم و التلاميذ في تعريف وتمييز الموضوعـات وتشجيعهم على الاكتشاف بطرق مبتكـرة (حسن شحاته :2005، 104) .

ونجد ان المتفوقين عقليا والموهوبين و المبدعين دائما يحللون المعرفة وما وراء المعرفة ، و يقومون الاسس التي وضعوا بناء عليها قرراتهم وإختياراتـهم و حلولهم ، فهم يسألون كثيراً ، ويعيد صياغة نفس السؤال برؤى مختلفة (فتحى مصطفي الزيات : 2002، 193) .و تتمثل الميول الإبداعية في اتساع التفكير والمغامرة وتدعيم حب الاستطلاع الواعى ، والميل للوضوح والسعى للفهم ، والميل إلي التخطيط الاستراتيجى البارع والميل إلي الحرص الواعى والميل إلي البحث وتقويم الاسباب والميل إلي إدراك ما وراء المعرفة (محبات ابو عميرة : 2002 ، 23). و ما وراء المعرفة تتضمن وعياً متنامياً لتفكيره ، حيث يصبح الفرد اكثر وعيا بعمليات تفكيره واجراءتها النوعية ، واكثر وعيا أيضاً بنفسه كمـفكر ومـؤد ، وباكتسـاب التـلاميذ فـهما لماهيـة عـمليات

المنارة للاستشارات
www.mar

التفكير المختلفة ، تتزايد قدرتهم على فهمها وتطبيقها (برزنسن : 1997، 13) .

و يشير (مارزا نو و بيكرنج: 1997 ، 115) إلي أن العادات العقلية التي تجعل من التفكير اكثر ابداعية تتضمن :-

- تناول الموضوعات بحماس واستغراق حتى ولو لم يكن لها حل واضح .
- توسيع حدود القدرة والمعرفة دوما .
- توليد معايير خاصة للتقييم والسير على هديها .
- توليد طرق جديدة من النظر إلي المواقف تخرج عن نطاق المتعارف عليه .

و يتضح من ذلك انه من عادات التفكير الإبداعي و ضع الفرد لنفسه معايير للتقييم و لعل ذلك لا يحدث الا من خلال إدراكه لمعرفة ما وراء المعرفة وتطبيق مهارات ما وراء المعرفة من تخطيط ، مراقبة ، تقويم ، و مراجعة والتى يمكن تنميتها من خلال استراتيجات ما وراء المعرفة .

و توصلت دراسة (**منى عبد الصبور محمد شهاب : 2000**) وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (الذين درسوا بإستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة) و درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (الذين درسوا بالأساليب المعتادة) في الاختبار التحصيلى و اختبار التفكير الابداعي وقدارته المختلفة لصالح المجموعة التجريبية وحجم تأثير إستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة كبير سواء في تحصيل أو تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية و أيضاً تنمية قدرات التفكير الابداعي .

و يتضح مما سبق أنه من أجل تنمية التفكير الإبداعي يجب علي المعلم ان يؤكد علي عمليات ما وراء المعرفة وممارسة مهاراتها واستراتيجياتها ، من خلال تدريب وتعويد التلاميذ على تحليل المشكلة لتحديد المعلومات المتاحة في المشكلة وتحديد المطلوب فيها و تدريبهم علي وصف تفكيرهم و ايضاحه للاخرين و التساؤل الذاتي حول المشكلة و كيفية حلها ، و يقدم نفسه نموجا في التفكير امام التلاميذ و ان يمارس المعلم التفكير بصوت عالٍ امام متعلميه عند حل المشكلات ، موجها نفسه لفظيا ليوضح ما يدور في ذهنه وكأنه يقابل المشكلة لاول مرة ، و تعويد التلاميذ على التعبير لفظيا عن عمليات التفكير

المنارة للاستشارات
www.mar

التي يمرون بها و يمارسونها اثناء حل المشكلات أيضاً و أيضاح تفكيرهم للاخرين بصوت عالٍ و إظهار ما يدور في ذهنهم ، و مساعدة التلاميذ على إدراك العلاقات بين المعلومات المعطاه في المشكلة من جهة ، وبين المطلوب الوصول إليه من جهة اخرى . و ان يطلب من التلاميذ ان يوضحوا خطوات الحل للمشكلات ، و تعويد التلاميذ على التحقيق من صحة ما يصلون إليه من حلول .

كما يتضح من ذلك أيضاً انه يجب أن يكون المعلمون على دراية بمعنى الإبداع و أساليب تنميته للتلاميذ . وضرورة نمذجه المعلم للعمليات الإبداعية امام التلاميذ وتوضيح الصعوبات التي يمكن ان تواجههم في طريقهم في الوصول إلي حلول ابداعية ، و إن أصالة المبدع تتبدى في الكشف عما وراء ما هو ظاهري .

7-3 مبررات إختيار إستراتيجية النمذجة و خطواتها الاجرائية :

1-7-3 مبررات إختيار إستراتيجية النمذجة :

في ضوء ما سبق سوف تعتمد الدراسة الحالية علي إستراتيجية النمذجة من استراتيجيات ما وراء المعرفة الانفة الذكر في تنمية التحصيل و التفكير الإبداعي لدي تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسي للمبررات الاتية :

1. النمذجة من الإستراتيجيات التى تؤثر في عدد كبير من التلاميذ وهذا يتفق مع طبيعة فصولنا الدراسية .
2. النموذج و القدوه يشكل قاعدة رئيسية للمتعلم، و ينطلق ذلك من أهمية عرض أنواع السلوك المرغوب فيه أمام مرأى من التلاميذ ، و التفكير بالنمط المطلوب تنميته أمام التلاميذ لقيام التلاميذ بممارسته .
3. تعد هذه الإستراتيجية من اقوي الاستراتيجيات من حيث التأثير، فان عبارة "**فكر كما تراني افكر** " ، هي اقوي من عبارة " **اعمل ما اقوله** " .
4. أن تعلم مهارات التفكير يكون ايسر بان يكون المعلم النموذج امام التلاميذ بالتعبير عن استراتيجيات التفكير التي يقوم بها بلغة واضحة و بصوت يسمعه التلاميذ حينما يقوم بحل مشكلة .
5. لا تقتصر النمذجة ما وراء المعرفية على العرض المتعارف عليه من حيث إن المعلم يقوم بالتنفيذ خطوة تلو الخطوة أمام تلاميذه ، بل يقوم إلي جانب ذلك بتوضيح دقيق للخيارات المتاحة في كل مرحلة . وتحديد أسباب انتقاء كل خيار من هذه

المنارة للاستشارات
www.mar

الخيارات . وتعتبر عمليتا التوضيح والأداء جزءاً مهماً وضرورياً في إستراتيجية المثال أو النموذج حيث أن الأخذ بإحدى العمليتين غير كاف (فايز محمد علي الحاج : 2002 ، 12) .

6. أن المعلم عنصر رئيس في تنمية الإبداع ، فهو منظم ومطور للمواقف التعليمية التي من خلالها يكسب تلاميذه مهارات وقدرات إبداعية متعددة . هذا بالاضافة الي انه القدوة التي يقتدي بها التلاميذ ربما اكثر من أي فرد اخر في حياة التلميذ فالمعلم مبدع و بذلك يمكن أن يقتدي به التلاميذ . و ينطلق ذلك من مسلمة للابداع في ان جميع الأفراد مبدعون بدرجه او باخري ، و بامكان المعلمين بقدر من التوجيه و المعرفة عن الابداع و كيفية تنميته ان يمارس ما لديهم من ابداع و هم يتعاملون معهم . وإذا كان المعلم يريد من التلاميذ أن يتسم تفكيرهم بالإبداعية ، وبعيداً عن النمطية في التفكير ، فمن الواجب علي المعلم أن يمارس المهارات التي تنمي التفكير الإبداعي أمام تلاميذه في الحجرة الدراسية ليكسبهم ذلك السلوك(عوض بن صالح بن صالح المالكي :2006، 296) .

7. يعد من أهم مكونات إستراتيجية النمذجة أن يوضح المعلم للتلاميذ كيف يفكر هو نفسه في حل المشكلات بدلا من مجرد اعطاء الاجابات . و من ثم فإنه يدربهم علي طريقة التفكير في الحلول بدلا من اعطاءه حلول جاهزه .

8. تتضمن ايضا إستراتيجية النمذجة عمليات **النمذجة** و التي تتضمن ممارسات لايضاح التفكير ، و ايضا **المراقبة** بما يقوم به المراقب من ممارسات كالتسجيل ، و التنبية للاخطاء ، و مراقبة تفكير النموذج ، و تشجيعه علي طرح طرق متعددة ومتنوعة و جديدة في الحل .

9. تتضمن إستراتيجية النمذجة سؤال التلاميذ مباشرة عن تفكيرهم و يعد ذلك وسيلة مهمة لايضاح التلاميذ تفكيرهم للاخرين و من ثم التغلب علي الاخطاء الموجودة في تصوراتهم و توجيههم في الاتجاه السليم . هذا اضافة الي تشجيعه علي التفكير باسلوب مبدع .

10. من بين مكونات إستراتيجية النمذجة أن يطلب المعلم من التلاميذ أن يصفوا ما في أذهانهم فإنه يساعدهم على تنمية الوعي بالعمليات المعرفية التي يقومون بها ، و حين يستمعون لوصف زملائهم للعمليات المعرفية التي يقوم بها تنمو لديهم

المنارة للاستشارات
www.mar

مرونة التفكير وتقبل التنوع في الاساليب لمواجهة نفس المشكلة و كذلك في حالة ما يظهر المعلم عمليات تفكيره و طرح افكار جديدة أمام التلاميذ .

11. لا يركز المعلم في خلال هذه الإستراتيجية في تقويم التفكير علي النواتج فقط من منطلق أن ايضاح التلاميذ لتفكيرهم يبعث كثيرا من التساؤلات التي تتطلب الاجابة و من ثم يدخل المعلم في مسارات تفكيرهم ليقومها . كما انها لا تقوم علي درجة مشابهة استجابات التلـــميذ للمعـــلم و لكن تسمح باختلاف رؤي و طرق حلول التلميذ عن المعلم .

12. من أهم مبررات الاعتماد علي إستراتيجية النمذجة في انها إستراتيجية تتضمن العديد من الإستراتيجيات التي تسهم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة . أي أن الإستراتيجية تتضمن استراتيجيات اخري كثيرة يستخدمها المعلم و التلميذ كالتفكير بصوت عالٍ و التساؤل الذاتي كان يسأل المعلم نفسه عن خطته في الاجابة ؟ و مدي كفاءتها ؟ و هل من الافضل مراجعة تفكيره او خطوات تفكيره مره اخري ؟ و ايضا يسأل التلميذ نفسه كذلك . و ايضا التعلم التعاوني في توزيع التلاميذ لازواج يعملون معا و لعل ذلك يضيف بعض مزايا التعلم التعاوني كالمشاركة الايجابية ، و المحاسبيـــــة الفـــردية ، و تنمية المهارات الاجتماعية .

13. تتضمن إستراتيجية النمذجة العديد من الإستراتيجيات و الاساليب التي تسهم في تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات أي أن الإستراتيجية تتضمن ممارسات كالعصف الذهني في إظهار المعلم اثناء تفكيره أن الكم يولد الكيف و تأجيله الحكم علي الافكار ، و أسئلة توليد الافكار و التي من اهمها ما يقدمها التلـــميذ لنفســـه ، و حل المشـــكلات ، و الاكتشـــاف ، و التفكير التماثلي و التأملي ، و الأنشطة الاثرائية التي يمكن ان تقدم في مرحـــلة التهيئـــة او في اثناء العمل ، و حل الأسئلة المفتوحة و التركيز علي تنوع افكار حلولها ، و التعلم التعاوني بين أفراد الفصل .

14. من بين اجراءات إستراتيجية النمذجة (النمذجة بواسطة التلميذ) و التي تعد عادة ما تكون اكثر فاعلية من منطلق أن الشخص الذى يلاحظ و يراقب مشابهه في قدراته للنموذج .

15. لا تقوم هذه الإستراتيجية علي درجة مشابهة استجابات التلميذ للمعلم و لكن تسمح باختلاف رؤي و طرق حلول التلميذ عن المعلم .

16. قلة الدراسات التي استخدمت هذه الإستراتيجية في تدريس الرياضيات و في حدود علم الباحث انه لا توجد سوي دراسة واحدة استخدمت إستراتيجية النمذجة و كانت في مستوي التعليم الجامعي و من أجل تصويب اخطاء الطلاب المعلمين في حل

المنارة للاستشارات
www.mar

المشكلات الرياضية دراسة (زين العابدين شحاته خضراوي : 2005). و أوصت بعض الدراسات و الكتابات بإستخدامها (وائل عبد الله محمد علي : 2004) (اسماعيل عبد الفتاح : 2005) (ابراهيم بن سـعد ابو نيان :2001) (فهيم مصطفي : 2001) (ناديا هايل السرور : 1998) (سامي محمد علي الفطايري : 1996) (فاطمة ابراهيم حميدة:1996) (Gama,2004) (Wilen & Phillips , 1995)

و لهذه المبررات فسوف يعتمد الباحث علي إستراتيجية النمذجة من أجل تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدي التلاميذ .

2-7-3 الخطوات الاجرائية لإستراتيجية النمذجة :

يسير الدرس وفق إستراتيجية ما وراء المعرفة التى اقترحها كلآ مـن ولن و فيليبس(1995) والتي يطلق عليها إستراتيجية النمذجة على النحو التالي:

- ☒ **التهيئة .**
- ☒ **النمذجة بواسطة المعلم .**
- ☒ **مشاركة المعلم مع تلميذ .**
- ☒ **النمذجة بواسطة التلميذ .**
- ☒ **التقويم .**

(1)التهيئة:-

تهدف هذه المرحلة إلي:-

- توضيح الهدف من عملية التعلم
- ربط الدرس بالخبرات السابقة
- تحديد الأخطاء المتوقع أن يقع فيها التلميذ
- نقل التلميذ مما هو فيه إلي المعلم

ولتحقيق ذلك يتم عرض لغز رياضى أو مشكلة حياتية تجعل التلميذ فى حالة تفكير لحله . وتوضيح اهم الأخطاء التى يتوقع أن يقع فيها التلميذ فى أثناء حل المشكلات الرياضيه المتعلقة بالدرس وأسبابها وكيفية التغلب عليها . وهو ما يجعل التلميذ على وعى بالمشكلة.

المنارة للاستشارات
www.mar

(2)النمذجة بواسطة المعلم :

لتنمية وعى التلاميذ بكيفية التفكير بأسلوب ابداعى يقوم المعلم بدور النموذج أمام التلاميذ فى حل المشكلات الرياضية مع تقديم حلول متعددة ومتنوعة وجديدة . إذ يفكر المعلم بصوت عالٍ في أثناء حل المشكلة الرياضية مع توضيح ما يدور فى ذهنه ، وعمليات تفكيره ، و موجها نفسه لفظياً ، ومستخدماً التساؤل الذاتي ، ويتظاهر بأنه يمارس التفكير فى حل المشكلة الرياضية لأول مرة , ويوضح كيف يفكر فى المشكلة الرياضية ، والمشكلات التي تواجهه أثناء الحل وكيفية التغلب عليها وإدارة عملية تفكيره مع إعطاء طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل .

أى أن المعلم يقدم نفسه نموذجاً في ممارسة عمليات التفكير من خلال التعبير اللفظى عما يدور فى ذهنه أمام التلاميذ بصوت عالٍ مع تقديم طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل . مما يساعد التلاميذ علي ممارسة التفكير الإبداعي بأنفسهم في حل المشكلات الرياضية .

(3) مشاركة المعلم مع تلميذ :

تتم هذه الخطوة فى حالة شعور المعلم بوجود صعوبة فى إجراء عملية النمذجة والمراقبة . و يقوم المعلم بدور النموذج وذلك بنمذجة وإيضاح تفكيره أمام أحد التلاميذ أثناء حل المشكلة الرياضية ، و قراءة ما يدور فى ذهنه بصوت عالٍ موجه نفسه لفظياً ، ومستخدماً التساؤل الذاتي مع تقديم طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل , و بيان الأسباب وراء إختيار كل خطوة ويحاول ممارسة انه يخطأ لينشط التلميذ المراقب له ، و إظهار المشكلات التي تواجهه أثناء الحل وكيفية التغلب عليها . بينما يجلس أمامه أحد التلاميذ (الذي يقوم بدور المراقب) يراقب ما يقوم به المعلم . إذ يقوم بتسجيل ما يقدمه المعلم من طرق للحل ومشكلات تواجهه في الحل و يقوم بالتنبيه في حالة الخطأ دون تقديم الحل ، وفي حالة عدم إدراك المعلم مثلا خطأه يطرح التلميذ (المراقب) له بدائل وتوجيهات للحل دون تقديم الحل .

وبعد حل المشكلة يقوم التلميذ بحل مشكلة أخري ويمارس فيها ما فعله المعلم في المشكلة الأولي (ويلعب دور النموذج مثلما فعل المعلم) ، ويلعب المعلم دور المراقب أي بنفس الدور الذي قام به التلميذ في المشكلة الأولي .

المنارة للاستشارات
www.mar

(4) النمذجة بواسطة التلميذ :

يتم في هذه المرحلة تقسيم التلاميذ إلي مجموعات تضم كل مجموعة تلميذين وتجلس كل مجموعة علي مسافة بعيدة بحيث لا تؤثر بصوتها علي المجموعات الأخري ولا يحدث تشويش في حالة التفكير بصوت عالٍ أثناء حل المشكلة وعملية النمذجة .

يقوم أحد التلاميذ بدور **النمـــوذج** أمام زميله في مجموعته (الذي يقوم بنمذجة وإيضاح تفكيره أمام أحد التلاميذ أثناء حل المشكلة الرياضية ، وقراءة مـــا يـــدور فى ذهنـــه بصوت عالٍ و التعبير عنه لفظياً ومستخدماً التساؤل الذاتي مع تقديم طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل , و بيان الأسباب وراء إختيار كل خطوة ، ويحاول ممارسة انه يخطأ لينشط التلميذ المـــراقب له ، و إظهار المشكلات التي تواجهه أثناء الحل وكيفية التغلب عليها) . ويقوم التلميذ الآخر في المجموعة بدور **المـــراقـــب** (إذ يقوم بتسجيل ما يقدمه النموذج من طرق للحل ومشكلات تواجهه في الحل و يقوم بالتنبية في حالة الخطأ دون تقديم الحل ، وفي حالة عدم إدراك النموذج خطأه يطرح التلميذ (المراقب) له بدائل وتوجيهات للحل دون تقديم الحل) .

وبعد الإنتهاء من حل هذه المشكلة والوقت المحدد لها يتم تبادل الأدوار في مشكلة أخري .

جدول (3)

توزيع ادوار التلاميذ في استراتيجية ما وراء المعرفة

النموذج	المراقب
يقوم بنمذجة وإيضاح تفكيره أمام أحد التلاميذ أثناء حل المشكلة الرياضية: - يفكر بصوت عالٍ ويوضح ما يدور فى ذهنه وعمليات تفكيره . - يوجه نفسه لفظياً . يستخدم التساؤل الذاتي . - يقدم طرقاً مختلفة ومتنوعة و جديدة فى الحل .	1- مسجل : يقـــــوم بالاستمـــــاع للنمـــــوذج و تسجيل ما يقدمه النموذج من طرق للحل ومشكلات تواجهه في الحل . 2- منبه للأخطاء : يقوم بالإشارة إلـي وجـود خطـأ دون تقديم الحل ، وفي حالة عدم إدراك النموذج للخطأ يطرح التلميذ (المراقب) له بدائل وتوجيهات للحل دون تقديم الحل 3- مشجع وموجه : يقـوم بتـشجيعه علـي تقـديم طـرق متعـددة ومتنوعة وجديدة في الحل وتوجيه إلي هذه الطرق .

المنارة للاستشارات
www.mar

دور المعلم : يقوم بتسهيل وتيسير عمل المجموعات ، والإجابة عن إستفساراتهم دون إعطاء الحل ، وتشجيعهم على تقديم طرق مختلفة ومتنوعة وجديدة فى الحل .

(5) التقويم :

بعد انتهاء التلاميذ من حل النشاط يقوم المعلم بإختيـــار تلميذٍ عشوائياً من إحـــدي المجموعـــات ، و يطلب منه الإجابة عن النشاط ، وتوضيح الطرق التى توصلوا إليها فى الحل ، وكيف امكن الوصول إلي الحل ، ثم يطلب من المجموعات الاخري الطرق المختلفة عما عرضه هذا التلميذ بحيث يحصل علي كل الطرق التي توصلت اليها كل المجموعات دون تكرار ما تم عرضه ويناقشهم في الحلول التي توصلوا إليها ، وبناءاً على اجابات التلاميذ تحصل كل مجموعه على الدرجة .

المنارة للاستشارات
www.mar

الفصـل الرابـع

إعـــــداد أدوات البـــــحث

4-1 إعداد الأدوات التجريبية

4-2 إعداد أدوات القـــــياس

أولاً : الاختبـــــــــــار التحصيـــــــــــلي

ثانياً : اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات

المنارة للاستشارات

www.mar

الفصـل الرابـع

إعداد أدوات البحـــــث

يهدف هذا الفصل إلى عرض خطوات إعداد أدوات البحث ، وهي تتضمن ما يلي :

أ) إعداد **الأدوات التجريبية** : و تتضمن كراسة التلميذ و دليل المعلم .

ب) إعداد **أدوات القياس** التي يتطلبها البحث وهي :

- اختبار تحصيلي في وحدة " مجموعة الأعداد النسبية " .
- اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات .

1-4 إعداد الأدوات التجريبية :

أعد الباحث كراسة للتلميذ تشتمل على أهداف ومحتوى و حدة " مجموعة الأعـداد النسبية " ، وأعد دليلاً للمعلم للاسترشاد به عند تدريس الوحدة وفق اسـتراتيجية مـا وراء المعرفة بإتبـاع الخـطوات التاليـة :

1- تحديد مبررات اختيار الوحدة .
2- تحديد الأهداف العامة للوحدة .
3- تحديد الأهداف السلوكية للوحدة .
4- تحليل محتوى الوحدة .
5- تحديد دروس الوحدة .
6- الخطة الزمنية لتدريس الوحدة .
7- تحديد الأنشطة التعليمية .
8- تحديد الوسائل التعليمية .
9- التقويم .
10- مصادر الوحدة .
11- دليل المعلم .

1- مبررات اختيار الوحدة :

و يرجع اختيار هذه الوحدة للمبررات الآتية :

1. إن وحدة الأعداد النسبية تتضمن موضوعات في غاية الأهمية ، كما أنهـا مرتبطـة بموضوعات رياضية سيدرسها التلاميذ في الصفوف التالية ، وان غالبية جوانب التعلم الموجودة بها سبق دراسة نظير لها في موضوعات سابقة ، ومن ذلك لكى يقوم التلميذ بتعلم أي مفهوم أو تعـميم أو عملية في وحدة " مجموعة الأعداد النسبية " فانه يفكـر في التفكير الذي أجراه في الموضوعات السابقة الدراسة ذات الـصلة بـذلك المفهـوم أو التعميم أو العملية المراد تعلمه من أجل تعلمه ، لـذا مـن الخطـوات الاجرائيـة للاستراتيجية المستخدمة عملية تقديم الأخطاء المتوقع أن يقع فيها التلاميذ مـن أجـل تجنبها .
2. تلقى هذه الوحدة أهمية بالغة نتيجة لكثرة استخدام الأعداد النسبية في الحياة اليومية .

المنارة للاستشارات
www.mar

3. دلت بعض الدراسات علي وجود ضعف في تحصيل التلاميذ لجوانب تعلم هذه الوحدة و وجود أخطاء شائعة بين التلاميذ في هذه الوحدة مثل دراسة (سميحه محمد فتحي : 1995) و دراسة (منال فاروق سطوحي : 2003) .
4. إتضح للباحث من خلال إجراء العديد من المقابلات مع عدد من معلمي و موجهي الرياضيات في المرحلة الإعدادية عدم مراعاة غالبية المعلمين كيفية تنمية إبداعات التلاميذ من خلال تعلم هذه الوحدة ، والنظر إليها على أنها مجرد حقائق و إجراءات نمطية تُدرس للتلاميذ وليس مطلوب من التلاميذ سوي حفظها .

2- الأهداف العامة للوحدة :

إن الأهداف العامة للوحدة هي مساعدة التلميذ علي أن :

1. يتعرف علي مجموعة الأعداد النسبية .
2. يتعامل مع الأعداد النسبية مستخدما خط الأعداد .
3. يطبق العمليات علي الأعداد النسبية وخواصها .
4. يحل مشكلات حياتية باستخدام العمليات علي الأعداد النسبية وخواصها .
5. يستخدم قواعد الضرب المتكرر في ن .
6. يستخدم قواعد الجذر التربيعي لعدد نسبي موجب .
7. يحل المعادلات ذات المتغير الواحد في ن .
8. يحل متباينات الدرجة الأولي في متغير واحد في ن .

3- الأهداف السلوكية للوحدة :

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة يتوقع من التلميذ أن يكون قادرًا على أن :

المنارة للاستشارات
www.mar

جدول (4)

الأهداف السلوكية لوحدة " مجموعة الأعداد النسبية "

الموضوع	أهداف الموضوع : أن يكون التلميذ قادراً على أن :
العدد النسبي	• يعرف العدد النسبي . • يعطي أمثلة لأعداد نسبية و أخري غير نسبية . • يبين الأعداد النسبية التي تعبر عن عدد صحيح . • يكتب العدد النسبي بعدد غير منته من الصور . • يبين الأعداد النسبية التى تعبر عن عدد نسبي واحد من بين مجموعة أعداد نسبية معطاه . • يتوصل إلي قاعدة تحديد العدد النسبي الموجب والعدد النسبي السالب . • يعطي أمثلة لأعداد نسبية موجبة وأخري سالبة . • يتوصل إلي قاعدة وضع الأعداد النسبية في أبسط صورة . • يضع الأعداد النسبية في أبسط صورة . • يستنتج قاعدة تساوي عددين نسبيين . • يوضح تساوي عددين نسبيين بأكثر من طريقة . • يكتب أعداداً نسبية تساوى عدداً نسبياً معيناً .
تمثيل الأعداد النسبية علي خط الأعداد	▪ يمثل الأعداد النسبية علي خط الأعداد . ▪ يستنتج اكبر قدر من المعلومات الرياضية من علي خط الأعداد . ▪ يوحد مقامات عدة أعداد نسبية . ▪ يتوصل إلي قواعد المقارنة بين عددين نسبيين . ▪ يقارن بين عددين نسبيين بأكثر من طريقة . ▪ يرتب الأعداد النسبية تصاعدياً أوتنازلياً بأكثر من طريقة . ▪ يتعرف علي خاصية الكثافة لمجموعة الأعداد النسبية . ▪ يوجد أعداداً نسبية محصورة بين عددين نسبيين في صور مختلفة .

المنارة للاستشارات
www.mar

الموضوع	أهداف الموضوع : أن يكون التلميذ قادراً على أن :
العمليات علي الأعداد النسبية و خواصها	▪ يتوصل إلي قواعد جمع الأعداد النسبية . ▪ يجمع الأعداد النسبية بأكثر من طريقة . ▪ يطبق قواعد جمع الأعداد النسبية في مواقف حياتية . ▪ يستنتج قاعدة ضرب الأعداد النسبية . ▪ يوجد حاصل ضرب أعداد نسبية بأكثر من طريقة . ▪ يطبق عملية ضرب الأعداد النسبية في مواقف حياتية ▪ يتوصل إلي خاصية الإنغلاق لعمليتي الجمع والضرب في ن . ▪ يتوصل إلي خاصية الإبدال لعمليتي الجمع والضرب في ن . ▪ يتوصل إلي خاصية الدمج لعمليتي الجمع والضرب في ن . ▪ يحل مسائل حسابية مستخدماً خاصيتي الإبدال والدمج لعمليتي الجمع والضرب في ن . ▪ يتوصل إلي العدد المحايد الجمعي و العدد المحايد الضربي في ن . ▪ يذكر المحايد الجمعي و الضربي في ن . ▪ يتوصل إلي خاصية المعكوس الجمعي و الضربي في ن . ▪ يوجد المعكوس الجمعي و الضربي في ن . ▪ يتوصل إلي خاصية توزيع الضرب علي الجمع في ن . ▪ يحل مسائل حسابية مستخدماً خواص عمليتي الجمع والضرب في ن . ▪ يتوصل إلي قواعد طرح الأعداد النسبية . ▪ يتوصل إلي خواص عملية الطرح في ن . ▪ يطرح الأعداد النسبية بأكثر من طريقة . ▪ يطبق قواعد طرح الأعداد النسبية في مواقف حياتية . ▪ يتوصل إلي قاعدة قسمة عددين نسبيين بأكثر من طريقة . ▪ يتوصل إلي خواص عملية القسمة في ن . ▪ يقسم عددين نسبيين بأكثر من طريقة . ▪ يطبق قاعدة قسمة عددين نسبيين في مواقف حياتية .

المنارة للاستشارات
www.mar

الموضوع	أهداف الموضوع : أن يكون التلميذ قادراً على أن :
الضرب المتكرر في ن	▪ يتوصل إلي قواعد الضرب المتكرر في ن . ▪ يضع أعداد نسبية في صورة $(\frac{أ}{ب})^{م}$ ▪ يحل مشكلات حسابية بإستخدام قواعد الضرب المتكرر في ن بأكثر من طريقة . ▪ يتوصل إلي معني الجذر التربيعي لعدد نسبي موجب . ▪ يتوصل إلي قواعد الجذر التربيعي لعدد نسبي موجب . ▪ يحدد أعداد نسبية يحتوي ناتج الجذر لها علي عدد معين . ▪ يحل معادلات بإستخدام الجذر التربيعي لعدد نسبي موجب .
حل المعادلات و المتباينات في ن	▪ يحل معادلات ذات متغير واحد في ن بأكثر من طريقة ▪ يحل تطبيقات علي المعادلات ذات متغير واحد في ن بأكثر من طريقة . ▪ يتوصل إلي خواص متباينات الدرجة الأولي في متغير واحد في ن ▪ يحل متباينات الدرجة الأولي في متغير واحد في ن . ▪ يكون متباينات صحيحة من أعداد نسبية معطاة .

المنارة للاستشارات
www.mar

4- تحليل محتوى الوحدة :

لقد مر تحليل محتوى الوحدة في هذا البحث بالخطوات الآتية :

أ- تحديد الهدف من تحليل المحتوى :

لقد كان الهدف من تحليل المحتوى تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة في وحدة " مجموعة الأعداد النسبية " في مقرر الجبر و المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من أجل إعداد دروس الوحدة وفق استراتيجية ما وراء المعرفة وتحديد الأهداف التعليمية .

ب- وضع تعريفات إجرائية محددة لجوانب التعلم المراد إجراء التحليل في ضوئها :

عناصر البنية المعرفية المتضمنة في وحدة " مجموعة الأعداد النسبية " تتمثل في المفاهيم والتعميمات والمهارات :

- **المفاهيم Concepts** هي تجريد الصفات الأساسية التي تعطى لمصطلح ما معناه الرياضي . أي أنها عبارة عن مجموعة من الأشياء أو الرموز أو الحوادث الخاصة التي تم تجميعها معًا على أساس من الخصائص أو الصفات المشتركة ، والتي يمكن الإشارة إليها برمز أو اسم معين
- **التعميمات Generalizations** هي عبارات تربط بين مفهومين أو أكثر ، ويتمثل هدفها في توضيح العلاقة بين المفاهيم ، وتتمثل أهميتها في تزويد التلاميذ بأدوات يستطيعون بموجبها استخدام التعميمات في تشكيل فرضيات تعمل على إيجاد حلول للمشكلات التي تواجههم أو تواجه مجتمعهم .
- **المهارات Skills** هي القدرة على استخدام المعارف الرياضية في حل المشكلات على مستوى عال من الإتقان عن طريق الفهم ، وبأقل مجهود وفي أقل وقت ممكن (محمد السيد علي : 1998 ، 40-42) (خليفة عبد السميع خليفة : 1983، 10-12) .

جـ- القيام بعملية التحليل

في ضوء التعريفات السابق ذكرها تم تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة في وحدة " مجموعة الأعداد النسبية " وتحليلها ، ولقد قام الباحث بتحليل محتوى الوحدة [1] .

د- قياس ثبات التحليل

حتى يتمكن الباحث من قياس ثبات التحليل طلب الباحث من باحثة [2] القيام بتحليل نفس المحتوى وذلك بعد توضيح وتحديد فئات التحليل ووحداته ، ثم تم حساب معامل ثبات

---

(1) ملحق (3) تحليل محتوى وحدة "مجموعة الأعداد النسبية" وفق المفاهيم ، و التعميمات ، و المهارات المتضمنة فيها

(2) الاستاذه : إيناس إبراهيم محمد أبو العلا ، حاصله علي درجة الماجستير في التربية ، تخصص مناهج و طرق تدريس رياضيات .

المنارة للاستشارات
www.mar

التحليل بين التحليلين باستخدام معادلة هولستى[3] (رشدي أحمد طعيمة : 2004 ، 226) . والجداول التالية توضح ذلك :

جدول (5)

نتائج تحليل محتوى الوحدة بواسطة الباحث و الباحثة

م	الموضوع	المفاهيم		التعميمات		المهارات		المجموع	
		ت ح	ت ظ	ت ح	ت ظ	ت ح	ت ظ	ت ح	ت ظ
1	العدد النسبي	2	2	2	3	2	2	6	7
2	تمثيل الأعداد النسبية على خط الأعداد	1	1	2	2	3	2	5	6
3	العمليات على الأعداد النسبية وخواصها	4	4	9	12	6	4	17	22
4	قواعد الضرب المتكرر في ن	2	2	2	2	1	1	5	5
5	حل المعادلات و المتباينات في متغير واحد في ن	1	1	1	1	3	2	4	5
	المجموع	10	10	16	20	15	11	37	45

جدول (6)

معاملات الثبات بين الباحث و الباحثة في تحليل محتوي الوحدة وفق المفاهيم و التعميمات و المهارات المتضمنة فيها

فئات التحليل	تحليل الباحث	تحليل الباحثة	تكرارات الاتفاق	معامل الثبات
المفاهيم	10	10	10	1.00
التعميمات	20	16	16	0.89
المهارات	15	11	11	0.85
المجموع	45	37	37	0.90

(3) ملحق (16) المعادلات المستخدمة فى المعالجة الإحصائية.

المنارة للاستشارات
www.mar

جدول (7)
معاملات الثبات بين الباحث و الباحثة في تحليل محتوي كل موضوع من موضوعات الوحدة وفق المفاهيم و التعميمات و المهارات المتضمنة فيها

الموضوع	تحليل الباحث	تحليل الباحثة	تكرارات الاتفاق	معامل الثبات
العدد النسبي	7	6	6	0.92
تمثيل الأعداد النسبية علي خط الأعداد	6	5	5	1.00
العمليات علي الأعداد النسبية وخواصها	22	17	17	0.85
قواعد الضرب المتكرر في ن	5	5	5	1.00
حل المعادلات و المتباينات في متغير واحد في ن	5	4	4	0.89
المجموع	45	37	37	0.90

يتضح من الجدولين السابقيين أن نسبة الاتفاق بين الباحث و الباحثة في تحليل محتوي وحدة " مجموعة الأعداد النسبية " تساوي (0.90) و تعد نسبة عالية ، و هذا دليل علي ثبات عملية التحليل .

5- تحديد دروس الوحدة :

تم تحديد موضوعات الوحدة وفق ترابط الدروس إلي خمس موضوعات رئيسة من واقع الكتاب المدرسي و تم تقسيم كل منها إلي عدة دروس ، ويوضح الجدول التالي موضوعات الوحدة و عدد دروسها :

جدول (8)
موضوعات الوحدة الدراسية وعدد الدروس المتضمنة فيها

الموضوعات	عدد الدروس
1- العدد النسبي	4 دروس
2- تمثيل الأعداد النسبية علي خط الأعداد	3 دروس
3- العمليات علي الأعداد النسبية و خواصها	5 دروس
4- قواعد الضرب المتكرر في ن	درسان
5- حل المعادلات و المتباينات في ن	درسان
المجموع	**16 درساً**

يتضح من هذا الجدول أن وحدة " مجموعة الأعداد النسبية " مكونه من خمس موضوعات و تتضمن (16) درساً .

المنارة للاستشارات
www.mar

6- الخطة الزمنية لتدريس الوحدة :

و يستغرق تدريس الوحدة ست أسابيع بواقع ثلاث حصص في الأسبوع . أي يستغرق تدريسها ثمان عشرة حصة ، ولقد تم توزيع الخطة الزمنية لتدريس دروس الوحدة على النحو التالي

جدول (9)
الخطة الزمنية لتدريس الوحدة

رقم الموضوع	عنوان الموضوع	الدرس	عنوان الدرس	عدد الحصص
الأول	العدد النسبي	الأول الثاني الثالث الرابع	تعريف العدد النسبي كتابة العدد النسبي بعدد غير منته من الصور كتابة العدد النسبي في أبسط صورة تساوي عددين نسبيين	حصة حصة حصة حصة
الثاني	تمثيل الأعداد النسبية على خط الأعداد	الأول الثاني الثالث	تمثيل الأعداد النسبية علي خط الأعداد علاقة > ، < في ن كثافة الأعداد النسبية	حصة حصة حصة
الثالث	العمليات على الأعداد النسبية وخواصها	الأول الثاني الثالث الرابع الخامس	جمع الأعداد النسبية ضرب الأعداد النسبية خواص عمليتي جمع وضرب الأعداد النسبية طرح الأعداد النسبية وخواصها قسمة الأعداد النسبية	حصة حصة حصتان حصة حصة
الرابع	قواعد الضرب المتكرر في ن	الأول الثاني	الضرب المتكرر في ن الجذر التربيعي لعدد نسبي موجب	حصة حصة
الخامس	حل المعادلات والمتباينات في ن	الأول الثاني	حل المعادلات في متغير واحد في ن حل المتباينات في متغير واحد في ن	حصتان حصة
المجموع	خمس موضوعات	16 درساً		18حصة

لعل هذا التوزيع قريبا من التوزيع المعد من قبل الوزارة في المدة الزمنية الكلية لتدريس الوحدة ، و لكن الباحث قام بتحديد عدد الحصص التي يستغرقها كل درس تحديداً دقيقاً .

وتم توزيع زمن الحصة وهو (45 دقيقة) علي إجراءات التدريس ، و تحديد زمن كل إجراء يقوم به المعلم والتلميذ في دليل المعلم [1] ، وأيضا تحديد زمن كل نشاط يقوم به التلاميذ في كراسة التلميذ [2] .

7- الأنشطة التعليمية :

روعي في الأنشطة التي استخدمت في كتاب التلميذ أن :

1. تطرح الأنشطة أسئلة تدفع التلاميذ للتفكير، وليست أسئلة تجعلهم يقومون بالتخمين فيما يفكر فيه المعلم .

---

(1) ملاحق البحث ، ملحق (2) الصورة النهائية لدليل المعلم .
(2) ملاحق البحث ، ملحق (1) الصورة النهائية لكراسة التلميذ .

المنارة للاستشارات
www.mar

2. تمكن الأنشطة التلاميذ من البناء على معارفهم السابقة ، و اكتشاف المبادئ والمفاهيم في ضوء خبراتهم السابقة و إدراكهم لجوانب الموقف .
3. تكون الأنشطة مرتبطة بمستويات التلاميذ وتوقعات إنجازاتهم في الرياضيات.
4. تتيح الأنشطة للمتعلمين الفرصة لإظهار قدراتهم بطرق متنوعة شفوية وهندسية وجبرية وباستخدام الأعداد...الخ .
5. تمكن الأنشطة التلاميذ من استخدام قدراتهم في طرح الأسئلة والاستنتاج وتبادل الأفكار وحل المشكلات والربط مع مجالات أخرى في الرياضيات ومشكلات ومسائل من الحياة الواقعية.
6. تمنح هذه الأنشطة والمهام للتلاميذ الوقت للتفكير وحل المشكلات والمسائل، وأيضاً أن توفر الوقت للتلاميذ ليقوموا بالاكتشاف في مجموعات.
7. تكون هذه الأنشطة مشوقة وأن تستحوذ على اهتمام التلاميذ و بعضها من واقع حياة التلاميذ و اهتماماتهم .
8. تتيح الأنشطة و الأدوار التي يقوم بها التلاميذ ممارسة عمليات التفكير في التفكير (تخطيط و مراقبة و تقويم و مراجعة) .
9. تكون المشكلات والمسائل التي تحتوي عليها هذه الأنشطة مفتوحة النهاية تتطلب أكثر من إجابة واحدة صحيحة أو أكثر من طريقة واحدة للحل .
10. تكون المشكلات التي تتضمنها تستدعي القيام بالاستنتاج و الاستدلال . و تشجع التلاميذ على التفكير بعمق حول الأشياء البسيطة.
11. تشجع الأنشطة التلاميذ على الإجابة بعدد من الحلول و التوصل إلي طرق متعددة و متنوعة وجديدة في الحل ، و تشجعهم أيضاً على التحقق من صحة الإجابة وليس فقط الإجابة عن الأسئلة.

8- الوسائل التعليمية :

1- كتاب التلميذ .
2- لوحة ادوار التلاميذ [1] .
4- لوحات الأنشطة .
5- السبورة .
7- طباشير ملون .
8- مقص .
9- أقلام فلومستر ملونه .
10- بطاقات مكتوب عليها أعداد نسبية .
11- بطاقات مدون بها تعليمات لتنفيذ المهام و الأنشطة .
12- شفافيات .

(1) ملاحق البحث ، ملحق (2) الصورة النهائية لدليل المعلم ، ص339 .

المنارة للاستشارات
www.mar

9- التقويم :

و يقصد بهذا التقويم بالتقويم البنائي هذا إلي جانب التقويم المبدئي و التقويم النهائي ، و الذي اعد الباحث لهما اختبار تحصيلي في الوحدة و اختبار في التفكير الإبداعي في الرياضيات ، و في هذا التقويم و بعد انتهاء التلاميذ من الإجابة عن أنشطة الدرس ، يقدم المعلم سؤالا لتقويم أداء التلاميذ في الدرس لتحديد نقاط القوة و الضعف في الدرس ، و لقد روعي في أسئلة التقويم أن :

- تكون شاملة لجوانب التعلم في الدرس .
- تتضمن مشكلات مفتوحة النهاية .
- تتضمن مشكلات لها أكثر من طريقة للحل .
- تتضمن مواقف حياتية .
- تتضمن مشكلات يتوصل فيها التلميذ لاستنتاجات .

10- مصادر الوحدة :

- كتاب الجبر للصف الثاني الإعدادي (الفصل الدراسي الأول) طبعة 2007/2006- وزارة التربية والتعليم – جمهورية مصر العربية .
- أسئلة (TIMMS) .

(International Association for The Evaluation of Achievement(IEA): 1995 , 1999, 2003)

- عاطف أحمد منصور : الرياضيات المسلية (متعة – فن – ذكاء) . (القاهرة : مكتبة ابن سينا ،2001)

11- دليل المعلم :

إن دليل المعلم يفيد المعلم في الاسترشاد به في تدريس الوحدة ، ويساعد هذا الدليل المعلم في تنفيذها بقدر كبير من المرونة وعدم التخبط والارتجال (أحمد حسين اللقاني : 1989 ، 406 ، 407)

و يقدم دليل المعلم بعض الإرشادات والتوجيهات التي تساعد المعلم في تسهيل العملية التعليمية وتحقيق سيرها في الاتجاه السليم ، ويقدم عرضًا وافيًا لدور المعلم في كيفية تطبيق استراتيجية ما وراء المعرفة والذي يحقق الأهداف المرجوة من الوحدة الدراسية . و يقدم هذا الدليل للمعلم لمعاونته علي مساعدة تلاميذ الصف الثاني الإعدادي على تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات ، و يتضمن الإرشادات والخطوات الإجرائية التى توضح وتساعد في تدريس محتوى وحدة " مجموعة الأعداد النسبية " وفق إستراتيجية ما وراء المعرفة .

قام الباحث بإعداد دليل المعلم لتدريس وحدة " مجموعة الأعداد النسبية " المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ، وهذا الدليل يشتمل على ما يلي :

1- مقدمة .
2- الأهداف العامة لتدريس الوحدة
3- التفكير الإبداعي في الرياضيات

المنارة للاستشارات
www.mar

4- استراتيجية ما وراء المعرفة وتدريس الرياضيات
5- الخطوات الإجرائية لاستراتيجية ما وراء المعرفة المستخدمة .
6- أدوار المعلم وفق الاستراتيجية .
7- أدوار التلاميذ وفق الاستراتيجية .
8- التقويم .
9- الخطة الزمنية لتدريس الوحدة
10- توجيهات يجب علي المعلم مراعاتها
11- تدريس موضوعات ودروس الوحدة

وبعد إعداد كراسة التلميذ ودليل المعلم في صورتهما المبدئية تم عرضهما على مجموعة من المحكمين وذلك بهدف تحديد ما يرونه ضرورياً من تعديلات أو اقتراحات و تحديد مدى مناسبة :

- الأهداف السلوكية لكل درس
- أسلوب عرض الأنشطة بكراسة التلميذ للمحتوي العلمي لوحدة "مجموعة الأعداد النسبية "
- الأنشطة بكراسة التلميذ لخطوات استراتيجية ما وراء المعرفة .
- أسلوب عرض المحتوى في دليل المعلم لخطوات استراتيجية ما وراء المعرفة .
- الوسائل التعليمية للمحتوى .
- أساليب التقويم لأهداف كراسة التلميذ .
- دليل المعلم وكراسة التلميذ للتطبيق .

وقد اقترح المحكمون التعديلات التالية:

أولا : في كراسة التلميذ

- توظيف الوسائل التعليمية في الدروس .
- تعديل بعض صياغات الأنشطة .
- تبديل بعض الأنشطة بأنشطة أبسط .
- أعطاء زمن أكبر لبعض الأنشطة مثل نشاط (1ـ ص283) و التقليل من زمن أنشطة أخري مثل نشاط (1ـ ص 267) .

ثانياً- في دليل المعلم

- تعديل الأخطاء المطبعية .
- أن يتم إدراج صفحات كراسة التلميذ في صورة مصغرة داخل دليل المعلم .
- إضافة الأهداف الخاصة بالتفكير الإبداعي .
- توظيف الوسائل التعليمية في الدروس .

ولقد أجرى الباحث التعديلات اللازمة بعد مراجعتها مع السادة المشرفين وتم التوصل للصورة النهائية لكراسة التلميذ [1] ، والصورة النهائية لدليل المعلم [2] .

---

(1) ملاحق البحث ، ملحق (1) الصورة النهائية لكراسة التلميذ .
(2) ملاحق البحث ، ملحق (2) الصورة النهائية لدليل المعلم .

المنارة للاستشارات
www.mar

2-4 إعداد أدوات القياس :

أولا : إعداد الاختبار التحصيلي :

يتضح من العرض السابق لخطوات إعداد كراسة التلميذ في وحدة " مجموعة الأعداد النسبية "، وفي ضوء ما تضمنته الوحدة من موضوعات تهدف إلى اكتساب التلاميذ المفاهيم و التعميمات و المهارات في وحدة " مجموعة الأعداد النسبية " . تم بناء اختبار تحصيلي لقياس مستوى التحصيل المعرفي لدى التلاميذ عينة البحث في محتوي الوحدة . ولقد تم إعداد الاختبار التحصيلي وفق ثلاث مراحل :

المرحلة الأولى: التخطيط للاختبار وإعداده من خلال:

1. تحديد الهدف من الاختبار .
2. تحديد المحتوى الذي يقيسه الاختبار .
3. تحليل محتوى الوحدة .
4. أبعاد الاختبار .
5. إعداد جدول المواصفات .
6. تحديد نوع مفردات الاختبار .
7. صياغة مفردات الاختبار .
8. صياغة تعليمات الاختبار .
9. إعداد مفتاح تصحيح للاختبار .

المرحلة الثانية: ضبط الاختبار :

أ) – التأكد من صدق الاختبار .

ب) – معامل ثبات الاختبار .

ج) – حساب زمن ومعاملات السهولة والصعوبة و معامل التمييز لمفردات الاختبار .

المرحلة الثالثة: إعداد الصورة النهائية للاختبار .

و سوف يتناول الباحث خطوات كل مرحلة بشئ من التفصيل فيما يلي :

المرحلة الأولى: التخطيط للاختبار وإعداده :

ولقد تمت وفق الخطوات التالية :

1- تحديد الهدف من الاختبار :

يهدف الاختبار التحصيلي في البحث الحالي إلى قياس تحصيل التلاميذ في محتوي وحدة " مجموعة الأعداد النسبية " بعد صياغتها في ضوء استراتيجية ما وراء المعرفة أي أنه يكشف عن أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل في مادة الرياضيات .

2- تحديد المحتوى الذي يقيسه الاختبار :

لقد اقتصر الاختبار على الموضوعات التي تضمنتها الوحدة وهي :

1- العدد النسبي

2- تمثيل الأعداد النسبية علي خط الأعداد .

3- العمليات علي الأعداد النسبية و خواصها .

المنارة للاستشارات
www.mar

4- الضرب المتكرر في ن .
5- حل المعادلات و المتباينات في ن .

3- تحليل محتوى الوحدة :

إذ تم تحليل المحتوي (وفق المفاهيم ، و التعميمات ، و المهارات المتضمنة فيها) أثناء إعداد كراسة التلميذ ، و التأكد من ثبات التحليل .

4- أبعاد الاختبار :

قام الباحث بتوزيع الأهداف السلوكية لتدريس الوحدة علي مستويات بلوم للأهداف التعليمية ، و لقد تضمن هذا الاختبار المستويات الاتية لتصنيف بلوم للأهداف التعليمية وهي : التذكر ، الفهم ، التطبيق ، التحليل ، التركيب .

1. **مستوى التذكر :** يقصد به قدرة التلميذ على تذكر واسترجاع الحقائق والمفاهيم والتعميمات التي سبق تعلمها .
2. **مستوى الفهم :** يقصد به قدرة التلميذ على إدراك و استيعاب معنى المادة التي يدرسها .
3. **مستوى التطبيق :** قدرة التلميذ على استخدام وتوظيف المعارف وما تعلمه في مواقف جديدة واقعية.
4. **مستوى التحليل :** يقصد به قدرة التلميذ على تفكيك وتجزيء المادة التلميذة إلى مكوناتها الأصلية أي رد الشيء إلى عناصره الأولية .
5. **مستوى التركيب :** يقصد به قدرة التلميذ على تجميع الأجزاء لتكوين كل متكامل أي الربط بين الأشياء التلميذة معًا لتكوين شيء متكامل (محمد رضا البغدادي : 1998 ، 54 ، 55) .

5- إعداد جدول المواصفات :

بعد تحليل محتوى الوحدة الدراسية وتصنيف الأهداف التعليمية لكل موضوع من موضوعات الوحدة وفق مستويات بلوم للأهداف ، تأتي الخطوة التالية وهي إعداد جدول المواصفات . وقد تم إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي في وحدة "مجموعة الأعداد النسبية " بعد تحديد الأهمية والوزن النسبي [1] لكل موضوع من موضوعات الوحدة مستندة إلى الأسس الآتية :

- النسبة المئوية لعدد الصفحات لكل موضوع من موضوعات الوحدة .
- الزمن المخصص لتدريس كل موضوع من موضوعات الوحدة وفقًا للخطة الزمنية الموضوعة .

و تم قسمة نتائج تصنيف الأهداف التعليمية [2] لكل موضوع من موضوعات الوحدة علي عدد ثابت للحصول علي عدد أسئلة مناسب للاختبار . إذ تم القسمة علي (2) للحصول علي عدد أسئلة مناسب مع مراعاة الأهمية النسبية والوزن النسبي لكل موضوع حتي لا يكون عدد الأسئلة كبيراً ، و في حالة الأرقام الفردية في نتائج تصنيف الأهداف التعليمية كان يقرب لأقرب رقم صحيح ، و في حالة وجود أكثر من رقم فردي في ذات

---

(1) ملاحق البحث ، ملحق (4) متوسط الأهمية والوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات وحدة "مجموعة الأعداد النسبية".

(2) ملاحق البحث ، ملحق (5) توزيع أهداف تدريس وحدة "مجموعة أعداد النسبية" علي مستويات بلوم .

المنارة للاستشارات
www.mar

الموضوع كان يقرب الرقم الموجود تحت المستوي المعرفي الاعلي ، و في حالة وجود أكثر من رقم فردي تحت نفس المستوي المعرفي كان يقرب لأقرب رقم صحيح الموجود في الموضوع الأكثر أهمية نسبية . وفي ضوء الأسس السابقة تم إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي . الذي يوضحه الجدول التالي :

جدول (10)

جدول مواصفات الاختبار التحصيلي في وحدة " مجموعة الأعداد النسبية "

م	موضوعات الوحدة	مستويات الأهداف					عدد الأسئلة	النسبة المئوية
		تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب		
1	العدد النسبي	1	4	2	0	0	7	23.3 %
2	تمثيل الأعداد النسبية علي خط الأعداد	0	2	1	1	0	4	13.3 %
3	العمليات علي الأعداد النسبية وخواصها	1	6	5	1	0	13	43.4 %
4	قواعد الضرب المتكرر في ن	0	1	2			3	%10
5	حل المعادلات و المتباينات في متغير واحد في ن	0	1	1		1	3	%10
	المجموع	2	14	11	2	1	30	%100
	النسبة المئوية	%6.67	%46.67	%36.66	%6.67	%3.33	%100	

وبذلك أمكن التوصل لعدد أسئلة الاختبار في كل موضوع من موضوعات وحدة " مجموعة الاعداد النسبية " ، وفي كل مستوي من المستويات المعرفية للتحصيل .

6- تحديد نوع مفردات الاختبار :

حتى يكون الاختبار موضوعيا حدد الباحث نوع مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد إذ يتضمن كل سؤال من أسئلة الاختبار أربعة بدائل . و يطلب من التلميذ أن يختار إجابة واحدة صحيحة من البدائل الأربعة .

7- صياغة مفردات الاختبار :

لقد راعي الباحث عند صياغة مفردات الاختبار أن تكون وفقًا لما ورد من شروط في المراجع الخاصة ببناء الاختبارات وقياسها ولقد تمثل ذلك في أن هذه المفردات يجب أن

- تقيس الأسئلة الأهداف التي صممت من أجلها .
- تقيس الأسئلة عينة ممثلة لمحتوى المادة الدراسية .
- يأتي محتوى أسئلة الاختبار مرتبطًا بمحتوى الوحدة الدراسية .

المنارة للاستشارات
www.mar

- توزع الإجابة الصحيحة بشكل عشوائي .
- تكون الأسئلة و البدائل محددة وواضحة.
- تشتمل كل عبارة على فكرة أساسية واحدة لا تحتمل التأويل .
- يتميز الاختبار ككل بدرجة عالية من الصدق والثبات (رجاء أبو علام : 1999 ، 352 – 354)

وفي ضوء ما سبق ، قام الباحث بصياغة 30 سؤالا من نوع الاختيار من متعدد يتضمن كل منها علي مقدمة السؤال و أربع بدائل يختار منها التلميذ أحداها .

ولقد تم توزيع مفردات الاختبار على المستويات المعرفية لتصنيف بلوم على النحو التالي كما هو موضح بالجدول :

جدول (11)
توزيع مفردات الاختبار على المستويات المعرفية لتصنيف بلوم

م	المستويات المعرفية	أرقام المفردات التي يقيسها الاختبار	المجموع	النسبة المئوية
1	التذكر	12-1	2	%6.67
2	الفهم	29-25-18-17-16-15-14-13-9-8-5-4-3-2	14	%46.67
3	التطبيق	30-27-26-23-22-21-20-19-10-7-6	11	%36.66
4	التحليل	24-11	2	%6.67
5	التركيب	28	1	%3.33
	المجموع		30	%100

يوضح الجدول السابق أرقام الأسئلة التي تقيس كل مستوي من المستويات المعرفية للتحصيل ، و النسبة المئوية لكل مستوي من الاختبار ككل .

8- تعليمات الاختبار :

قام الباحث بإعداد صفحة في مقدمة الاختبار تتناول التعليمات الموجهة للتلاميذ ، واستهدفت توضيح طبيعة الاختبار وكيفية الإجابة عنه ، ولقد راعي الباحث أن تكون هذه التعليمات واضحة ودقيقة بحيث يستطيع التلاميذ من خلالها القيام بما هو مطلوب منهم دون غموض أو لبس .

9- إعداد مفتاح تصحيح للاختبار

تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار [1] ، و يوضح الإجابة الصحيحة لكل مفردة من مفردات الاختبار ، ولعل ذلك المفتاح يسهل من عملية تصحيح الاختبار .

(1) ملاحق البحث ، ملحق (8) مفتاح تصحيح الاختبار التحصيلي .

المنارة للاستشارات
www.mar

المرحلة الثانية : ضبط الاختبار

بعد صياغة مفردات الاختبار وتعليماته ، ومفتاح التصحيح تم ضبط الاختبار من خلال :

أ) التأكد من صدق الاختبار

للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه مع جدول المواصفات ومفتاح التصحيح الخاص به على مجموعة من المحكمين وذلك بهدف تحديد ما يرونه لازما وضروريا من تعديلات أو مقترحات و التعرف على :

- مدى وضوح ودقة تعليمات الاختبار .
- مدى مناسبة الصياغة اللغوية لمستوى تلميذ الصف الثاني الإعدادي .
- مدى مناسبة المفردات لقياس المستويات المعرفية التي يتضمنها جدول المواصفات .
- إضافة أو حذف أو تعديل ما ترونه من مفردات الاختبار .

وقد أشار المحكمون إلى ما يلى :

- إعادة ترتيب أسئلة الاختبار بصورة عشوائية .
- تعديل الأخطاء المطبعية .
- التركيز علي المستويات المعرفية العليا .

ولقد أجرى الباحث التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين بعد مراجعتها مع السادة المشرفين .

ب) – معامل الثبات :

قام الباحث **بدراسة استطلاعية** للاختبار إذ تم تجريب الاختبار على عينة عشوائية من تلميذات الصف الثاني الإعدادي بمدرسة جردو الإعدادية بنات فقد طلب الباحث من أحد معلمي الرياضيات [1] بمدرسة جردو الإعدادية بنات بإدارة اطسا التعليمية بتدريس موضوع مجموعة الأعداد النسبية لفصل من فصول الصف الثاني الإعدادي (فصل 2/ 2) في بداية العام الدراسي و تأخير تدريس الهندسة لمدة عشرة أيام بعد دراستهم لوحدة " مجموعة الأعداد النسبية"،وتم تأخير تدريس الجبر في بعض فصول مدارس التطبيق مدة عشرة أيام ودراستهم في خلال ذلك فرع الهندسةوهذا مع موافقة موجه عام الرياضيات [2] ، و مديري المدارس[3] ، وكان عددهن (28) تلميذه من مدرسة جردو الإعدادية بنات ، و تم تطبيق الاختبار التحصيلي ، في بداية العام الدراسي 2007/2006م .

اعتمد الباحث في حساب معامل ثبات الاختبار الحالي على طريقة تحليل التباين ، والتي تعني تحليل تباين درجات التلاميذ على فقرات الاختبار ، و لذا تم حساب معامل ثبات

---

(1) الأستاذ/عبد الهادي أحمد محمود: مدرس رياضيات بمدرسة جردو الإعدادية بنات–إدارة اطسا التعليمية.

(2) الاستاذه الفاضلة / تريزه فام – موجة عام الرياضيات – محافظة الفيوم .

(3) الأستاذ الفاضل / صلاح الدين أبو النجا - مدير مدرسة صبري البكباشي ، و الاستاذه الفاضلة / عفاف شرابي – ناظرة مدرسة المحمدية الإعدادية بنات بإدارة الفيوم التعليمية .

المنارة للاستشارات
www.mar

الاختبار بإستخدام معادلة كودر–ريتشاردسون رقم 21 (ك ر 21) (KR21)[4] . والجدول التالى يوضح معامل ثبات الاختبار (حيث إن الدرجة النهائية للاختبار هى 30)

جدول (12)
معامل ثبات الاختبار التحصيلي

عدد الأسئلة (ن)	متوسط الدرجات (م)	تباين الدرجات (ع2)	معامل الثبات(ر1.1)
30	15.39	32.15	0.79

بتطبيق المعادلة السابقة على نتائج الاختبار وجد أن معامل ثبات الاختبار هو (0.79) مما يدل علي أن الاختبار ذو ثبات عال ، مما يدعو إلى الاطمئنان عند إستخدام الاختبار مع أفراد عينة البحث . هذا فضلاً على أن معامل الثبات الذي يتم الحصول عليه بطريقة تحليل التباين يعطي الحد الأدنى لمعامل ثبات الاختبار (فؤاد البهي السيد : 1979 ، 537) . وبذلك يكون الحد الأدنى لمعامل ثبات الاختبار الحالي هو (0.79) وهذا يعني أن الاختبار ثابت إلى حد كبير و يمكن الاعتماد عليه واستخدامه بدرجة عالية من الثقة .

ج) – حساب زمن ومعاملات السهولة والصعوبة و التمييز لمفردات الاختبار :

بناء علي درجات تلميذات الدراسة الاستطلاعية و الزمن المستغرق للإجابة عن الاختبار ، تم تحديد ما يلي :

1– زمن الاختبار :

اتبع الباحث طريقة التسجيل التتابعي للزمن الذي استغرقته كل تلميذه في الإجابة عن الاختبار ، و تم حساب المتوسط لهذه الأزمنة . وقد توصل الباحث إلى أن زمن الاختبار التحصيلي بالتقريب (60) دقيقة[1] .

2– معاملات السهولة والصعوبة و التمييز لمفردات الاختبار :

تم حساب معامل السهولة المصحح من أثر التخمين والصعوبة و معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار (وفقًا لمعادلة معامل السهولة المصحح من أثر التخمين)[2] من خلال نتائج تطبيق الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية[3] . و تم أخذ متوسط معاملات السهولة والصعوبة ، و معامل التمييز لحساب معامل السهولة والصعوبة للاختبار ككل وهو : معامل السهولة (0.36) ، ومعامل الصعوبة (0.64) ، و معامل التمييز (0.21) .

المرحلة الثالثة : إعداد الصورة النهائية للاختبار :

بعد أن قام الباحث بإعداد الاختبار ، وعرضه على المحكمين ، وتعديله في ضوء مقترحاتهم وتعديلاتهم ، و تحديد زمن الاختبار ، وحساب معاملات السهولة والصعوبة و معاملات التمييز لكل مفردة و للاختبار ككل ، وحساب معامل ثبات الاختبار ، والتأكد من

---

(4) ملاحق البحث ، ملحق (16) المعادلات المستخدمة فى المعالجة الإحصائية .
(1) ملاحق البحث ، ملحق (6) نتائج ضبط أدوات القياس – درجات وزمن إجابة تلاميذ العينة الاستطلاعية فى الاختبارات.
(2) ملاحق البحث ، ملحق (16) المعادلات المستخدمة فى المعالجة الإحصائية .
(3) ملاحق البحث ، ملحق (6) نتائج ضبط أدوات القياس - معاملات السهولة والصعوبة ومعامل التمييز لمفردات الاختبار .

المنارة للاستشارات
www.mar

صدقه أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق ، و تم تجربته في صورته النهائية[4] ، ووضع التعليمات الخاصة به ، وقد اشتمل الاختبار على 30 مفردة ، كما تحددت الدرجة النهائية وهي 30 درجة بواقع درجة لكل مفردة ، وتحدد الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة الاختبار وهو (60) دقيقة .

ثانيا : إعداد اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات

تم إعداد اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات وفق ثلاث مراحل ايضاً هما :

المرحلة الأولى : التخطيط وإعداد الإختبار :

أ. تحديد الهدف من الاختبار .

ب. تحديد مهارات التفكير الإبداعي التي يقيسها الاختبار .

ج. إعداد الصورة الأولية للاختبار .

د. تحديد طريقة تصحيح الاختبار .

المرحلة الثانية : ضبط الاختبار :

أ. التأكد من صدق الاختبار

ب. حساب زمن ومعامل ثبات الاختبار

المرحلة الثالثة : إعداد الصورة النهائية للاختبار .

وسوف يتناول الباحث خطوات كل مرحلة بشئ من التفصيل فيما يلي

المرحلة الأولى : التخطيط وإعداد الإختبار :

تمت وفق الخطوات التالية

أ. تحديد الهدف من الاختبار :

يهدف هذا الاختبار إلي قياس قدرة تلاميذ الصف الثاني الإعدادي علي التفكير الإبداعي في الرياضيات .

ب. تحديد مهارات التفكير الإبداعي التي يقيسها الاختبار :

من خلال الرجوع إلي الأدبيات التربوية و الدراسات السابقة و الإطار النظري للبحث و بعض اختبارات التفكير الإبداعي (مها السيد بحيري : 2005) (محمد سعد إبراهيم العرابي : 2003) (تورانس :1962) (محبات أبو عميرة : 2002) (رحمة محمد إبراهيم عودة : 2000) (علي عبد الرحيم حسانين : 1999) (Park , 2004) (Mann , 2005)(Conway , 1999) . تم تحديد المهارات الآتية التي يقيسها اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات :

1. **الطلاقة Fluency** تعني القدرة على توليد أكبر عدد ممكن من الاستجابات في فترة زمنية محددة للمشكلة الرياضية ، وبالتالي فالشخص المبدع يتميز بسهولة وسرعة وكمية أنتاج الاستجابات التي يمكن أن يقترحها للمشكلات الرياضية

(4) ملحق (7) الصورة النهائية للاختبار التحصيلي في وحدة " مجموعة الاعداد النسبية " .

المنارة للاستشارات
www.mar

بشرط أن تكون هذه الاستجابات مناسبة ومتسقة مع المشكلة الرياضية وتعد الطلاقة بنك الإبداعية .

2. **المرونة Flexibility** تعني القدرة على تغيير اتجاه التفكير ، وتوليد أفكار متنوعة لحل المشكلة الرياضية أو تغيير وجهة النظر نحو تلك المشكلة محل المعالجة والنظر إليها من زوايا مختلفة .
3. **الأصالة Originality** تعني القدرة على أنتاج أفكار جديدة و نادرة وغير مألوفة قليلة التكرار بالمعنى الإحصائي داخل الجماعة التي ينتمي إليها الفرد في حل المشكلات الرياضية . أي انه كلما قلت درجة شيوع الفكرة زادت درجة أصالتها
4. **الحساسية للمشكلات Preblem Sensitivity** تعني القدرة على رؤية أو استشعار مشكلات كثيرة في موقف ما تحتاج إلي حل .

ج. إعداد الصورة الأولية للاختبار :

قام الباحث بإعداد عددا من الأسئلة في مستوي تلاميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية من التعليم الأساسي لكي تقيس التفكير الإبداعي في الرياضيات ، و تم إعداد الصورة الأولية للاختبار ، و التي روعي فيها :

من حيث الشكل :

- مناسبة الأسئلة لمستوي التلاميذ .
- وضوح الأسئلة و المطلوب من السؤال بالضبط .
- مناسبة الأسئلة لتعريف التفكير الإبداعي في الرياضيات .
- **صياغة تعليمات الاختبار :** لقد قام الباحث بإعداد صفحة في مقدمة الاختبار تتناول التعليمات الموجهة للتلاميذ ، واستهدفت توضيح طبيعة الاختبار وكيفية الإجابة عنه ، ولقد راعي الباحث أن تكون هذه التعليمات واضحة ودقيقة بحيث يستطيع التلاميذ من خلالها القيام بما هو مطلوب منهم دون غموض أو لبس .

من حيث المضمون :

في ضوء الأدبيات و الدراسات التربوية التي تناولت التفكير الإبداعي في الرياضيات ، فقد روعي ان يتضمن الاختبار مفردات تتطلب ما يلي :

- حل مشكلات رياضية غير نمطية .
- حل أسئلة مفتوحة تستدعي إجابات متعددة محتملة .
- حل مشكلات رياضية ذات مطلوب محدد يمكن الوصول إليه بأكثر من طريقة .
- الخروج من نمطية التفكير .
- اكتشاف وتكوين علاقات رياضية جديدة ومتنوعة .
- تكوين وطرح مشكلات رياضية عديدة تتعلق بمعلومات رياضية معطاه

و يوضح ذلك جدول مواصفات اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات التالي

المنارة للاستشارات
www.mar

جدول (13)
جدول مواصفات اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات

م	جوانب مفردات الاختبار	أرقام مفردات الاختبار																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	م ك
1	حل مشكلات رياضية غير نمطية	*											*	*		*		4
2	حل أسئلة مفتوحة تستدعي إجابات متعددة محتملة			*		*								*	*			4
3	حل مشكلات رياضية ذات مطلوب محدد يمكن الوصول إليه بأكثر من طريقة	*			*			*	*								*	5
4	الخروج من نمطية التفكير		*			*		*	*				*					5
5	اكتشاف وتكوين علاقات رياضية جديدة ومتنوعة			*			*		*	*							*	6
6	تكوين وطرح مشكلات رياضية عديدة تتعلق بمعلومات رياضية معطاه			*						*	*	*						4

يتضح من الجدول أن مفردات الاختبار (16) مفردة و تتضمن مشكلات رياضية غير نمطية عددها (4) مفردات ، و أسئلة مفتوحة تستدعي إجابات متعددة محتملة عددها (4) مفردات ، و مشكلات رياضية ذات مطلوب محدد يمكن الوصول إليه بأكثر من طريقة عددها (5) مفردات ، و مشكلات تتطلب الخروج من نمطية التفكير عددها (5) مفردات ، و مشكلات تتطلب اكتشاف وتكوين علاقات رياضية جديدة ومتنوعة عددها (6) مفردات ، و مشكلات تتطلب تكوين وطرح مشكلات رياضية عديدة تتعلق بمعلومات رياضية معطاة عددها (4) مفردات . و يتضح أيضا أن هناك مفردات تندرج تحت أكثر من فئة من فئات محتوي مفردات الاختبار . و روعي أن يندرج تحت كل فئة ما بين (4: 6) مفردات حتي يكون الاختبار شاملا بقدر الامكان لهذه الجوانب .

المنارة للاستشارات
www.mar

د. تحديد طريقة تصحيح الاختبار :

يعطي لكل سؤال خمس درجات موزعة كالأتي :

1- **درجة الطلاقة :** تعطي طبقا لعدد الاستجابات التي يكتبها التلميذ بالنسبة للسؤال وذلك بواقع درجة لكل استجابة بعد حذف الاستجابات المكررة أو ليست لها صلة بالمطلوب .

2- **درجة المرونة :** وتعطي طبقا لعدد الأفكار المتضمنة في الاستجابات بالنسبة للسؤال وذلك بواقع درجة لكل فكرة مع عدم إعطاء الفكرة المكررة أكثر من درجة .

3- **درجة الاصالة :** وتعطي هذه الدرجة علي الاستجابات الأصيلة غير الشائعة (ذات الأفكار الجديدة) بالنسبة للسؤال وتحسب درجاتها وفق الجدول الأتي :

جدول (14)

تحديد درجة الاصالة في اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات

تكرار الفكرة	1	2	3	4	5
درجة الاصالة	5	4	3	2	1

أي أن :

- تعطي خمس درجات إذا كانت الفكرة لم ينتجها سوي تلميذ واحد .
- تعطي أربع درجات إذا كانت الفكرة مكررة بين تلميذين فقط .
- تعطي ثلاث درجات إذا كانت الفكرة مكررة بين ثلاثة تلاميذ .
- تعطي درجتان إذا كانت الفكرة مكررة بين أربعة تلاميذ .
- تعطي درجة واحدة فقط إذا كانت الفكرة مكررة بين خمسة تلاميذ .
- لا تعطى أي درجة للفكرة التي تكرر بين أكثر من خمسة تلاميذ .

4- **درجة الحساسية للمشكلات :** تعطى هذه الدرجة طبقا لعدد المشكلات و الثغرات و الاختلال في المعلومات التي يطرحها التلميذ حول موقف معين التي تجعل من هذا الموقف مشكلة .

5- **الدرجة الكلية :** وهذه الدرجة عبارة عن حاصل جمع درجة الطلاقة و المرونة والاصالة و الحساسية للمشكلات وهي تمثل القدرة علي التفكير الإبداعي في الرياضيات .

المنارة للاستشارات
www.mar

و بعد ذلك يتم تفريغ درجات كل تلميذ في استمارة تفريغ درجات اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات [1] .

المرحلة الثانية : ضبط الاختبار :

بعد صياغة مفردات الاختبار ، وتعليماته ، و تحديد طريقة تصحيحه ، تم ضبط الاختبار من خلال :

أ. التأكد من صدق الاختبار :

1. صدق المحمكين :

للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه مع جدول المواصفات و تحديد طريقة تصحيحه على مجموعة من المحكمين وذلك للتعرف على :

- مدى وضوح ودقة تعليمات الاختبار .
- مدى مناسبة الصياغة اللغوية لمستوى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي .
- مدى مناسبة المفردات لقياس قدرة تلاميذ الصف الثاني الإعدادي علي التفكير الإبداعي في الرياضيات .
- إضافة أو حذف أو تعديل ما ترونه من مفردات الاختبار .

وقد أشار المحكمون إلى ما يلى :

- حذف مفردتين أحداهما يري بعض المحكمين بأنها سؤال للتذكر (أكتب أكبر عدد ممكن من الخواص للصفر ؟) ، و الاخري نظرا لصعوبتها (أوجد قيمة س بأكبر عدد ممكن من الطرق :

  2س – (2+6+10+14+....+98) = (102+106+110+....+194+198)

- تعديل صياغة المفردة رقم (1) **من** : مثل العدد النسبى ($\frac{3}{4}$) بأكبر عدد ممكن من الصور في الإشكال الهندسية ؟

  إلي : مثل العدد النسبى ($\frac{3}{4}$) بأكبر عدد ممكن من الصور في أشكال هندسية ؟

- تعديل صياغة المفردة رقم (2) و ذلك بكتابة (9،9،9،9،9) بدلا من كتابة خمس خمسات .
- تعديل الرمز ص إلي ص في المفردة رقم (3)
- تعديل كلمة المعلومات إلي الاستنتاجات في المفردة رقم (9) .

ولقد أجرى الباحث التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين بعد مراجعتها مع السادة المشرفين .

2. طريقة معامل الاتساق الداخلي :

تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات بطريقتين :

1- حساب معامل الارتباط بين درجات كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي الفرعية ، و درجة التفكير الإبداعي الكلية التي حصل عليها من الدراسة الاستطلاعية ، و قد استخدم الباحث في إيجاد معاملات الارتباط برنامج (**SPSS**) إصدار (**10**) و كانت معاملات الارتباط كما يوضحها الجدول (14) .

---

(1) ملاحق البحث ، ملحق (10) استمارة تفريغ درجات اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات .

المنارة للاستشارات
www.mar

جدول (15)

مصفوفة الارتباط بين المهارات الفرعية و الدرجة الكلية للتفكير الإبداعي

المهارات الفرعية	معامل الارتباط
الطلاقة	**0.90
المرونة	**0.91
الاصالة	**0.82
الحساسية للمشكلات	**0.73

العلامة (**) تدل علي أن المهارة دالة عند مستوي 0.01

و يتضح من الجدول السابق أنه بلغت معاملات اتساق المهارات الفرعية للتفكير الإبداعي مع الدرجة الكلية للتفكير الإبداعي علي الترتيب : المرونة (0.91) ، الطلاقة (0.90) ، الاصالة (0.82) ، الحساسية للمشكلات (0.73) و جميعها معاملات ارتباط دالة إحصائيا عند مستوي 0.01 مما تدل علي صدق الاختبار .

2- حساب معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة من مفردات الاختبار ، و درجة التفكير الإبداعي الكلية التي حصل عليها من الدراسة الاستطلاعية (1) ، و يوضح الجدول (15) قيم معاملات الارتباط .

جدول (16)

مصفوفة الارتباط بين درجات كل مفردة من مفردات اختبار التفكير الإبداعي و الدرجة الكلية للتفكير الإبداعي

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
1	**0.77	9	**0.67
2	*0.41	10	**0.67
3	**0.55	11	**0.90
4	**0.86	12	**0.88
5	**0.77	13	**0.75
6	**0.82	14	**0.92
7	**0.56	15	**0.69
8	*0.38	16	**0.48

العلامة (*) تدل علي أن المفردة دالة عند مستوي (0.05)

العلامة (**) تدل علي أن المفردة دالة عند مستوي (0.01)

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الاتساق للمفردات المكونة لاختبار التفكير الإبداعي دالة إحصائيا مما تدل علي صدق الاختبار .

مما سبق يتضح أن الاختبار متسق في فقراته من جهة ، و في مهارات التفكير الإبداعي التي يقيسها من جهة أخري ، مما تدل علي صدق الاختبار .

---

(1) ملاحق البحث ، ملحق (6) نتائج ضبط أدوات القياس - درجات كل مفردة من مفردات اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات في الدراسة الاستطلاعية .

المنارة للاستشارات

www.mar

ب. حساب زمن ومعامل ثبات الاختبار :

قام الباحث بدراسة استطلاعية حيث قام بتطبيق اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات علي تلميذات الدراسة الاستطلاعية في بداية العام الدراسي 2007/2006 ، وكان الهدف من هذه الدراسة الاستطلاعية هو تحديد ما يلي :

1- زمن الاختبار .
2- ثبات الاختبار .

(1) زمن الاختبار :

لقد اتبع الباحث طريقة التسجيل التتابعي للزمن الذي استغرقته كل تلميذه في الإجابة عن الاختبار ، ثم تم حساب المتوسط لهذه الأزمنة . وقد توصل الباحث إلى أن زمن الاختبار بالتقريب (100) دقيقة [1] .

(2) ثبات الاختبار :

تم حساب ثبات الاختبار بتطبيقة علي العينة الاستطلاعية ، و باستخدم " معامل ألفا " بلغ معامل الثبات للاختبار (0.90) مما يشير إلي أن الاختبار ذو ثبات عال .

المرحلة الثالثة : الصورة النهائية للاختبار :

بعد أن قام الباحث بإعداد الاختبار ، عرضه على المحكمين ، و قام بتعديله في ضوء مقترحاتهم ، و تحديد زمن الاختبار ، وحساب معامل ثبات الاختبار ، وبالتأكد من صدقه أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق ، و تم تجربته في صورته النهائية [2] ، ووضع التعليمات الخاصة به ، وقد اشتمل الاختبار على (16) مفردة ، وتحدد الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة الاختبار وهو 100 دقيقة .

(1) ملاحق البحث ، ملحق (6) نتائج ضبط أدوات القياس – درجات و زمن إجابة تلاميذ العينة الاستطلاعية في الاختبارات .
(2) ملاحق البحث ، ملحق (9) الصورة النهائية لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات .

المنارة للاستشارات
www.mar

الفصل الخامس

تجـــــــربة البحـــث

5-1 **الهـــــــدف من تجـربة البحـث**

5-2 **التصـــــميم التجـريبى للبحث**

5-3 **المجتمع الإحصـائى وعينة البحث**

5-4 **متـــــــــــغيرات البحـــــــث**

5-5 **الخـــطة الزمنيـة لتجربة البحث**

5-6 **إجـــــــــراء تجـــــــربة البحث**

أولا : التطبيـــــق القبلى لأدوات البحث

ثانيا : تدريـــس الوحـــــــدة الدراسية

ثالثا : التطبيـــق البعدى لأدوات البحث

المنارة للاستشارات

www.mar

الفصل الخامس

تجربة البحث

يهدف هذا الفصل عرض تجربة البحث من حيث إجراءاتها حيث يستعرض : الهدف من تجربة البحث ، و التصميم التجريبى للبحث ، و المجتمع الإحصائي وعينة البحث ، و ضبط متغيرات البحث ، و الخطة الزمنية لتجربة البحث ، و إجراء تجربة البحث .

5-1 الهدف من تجربة البحث :

تهدف تجربة البحث إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات وفق استراتيجية النمذجة على التحصيل الدراسي ، و تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ، وذلك عن طريق المقارنة بين نتائج التلاميذ الذين درسوا وفقًا لاستراتيجية ما وراء المعرفة و التلاميذ الذين درسوا وفقًا للأساليب المعتادة أو المتبعة في الاختبار التحصيلي و اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات . وذلك في وحدة " مجموعة الإعداد النسبية " لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي .

5-2 التصميم التجريبى للبحث

أخذ الباحث بالتصميم التجريبى الذى يتضمن مجموعة تجريبية و مجموعة ضابطة ، وذلك لأن المحتوى الدراسي الذي يعتمد عليه البحث ليس بجديد .

5-3 المجتمع الإحصائي وعينة البحث

المجتمع الإحصائي في البحث الحالي هم تلاميذ و تلميذات الصف الثاني الإعدادي بمحافظة الفيوم ، وفي ضوء التصميم التجريبى تم إختيار عينة البحث من تلاميذ و تلميذات الصف الثاني الإعدادي بمحافظة الفيوم (إدارة الفيوم التعليمية) والمقيدون بالعام الدراسي 2007/2006م , وذلك كما هو موضح بالجدول التالي :

المنارة للاستشارات
www.mar

جدول (17)
عينـــة البحـــث

المدرسة	الفصل	نمط الفصل	عدد التلاميذ	عدد المستبعدين (1)	المجموع
صبري البكباشي بنين	2/2	تجريبي	38	2	40
	3/2	ضابط	37	3	40
المحمدية بنات	4/2	تجريبي	32	1	33
	12/2	ضابط	30	3	33
المجموع	4	2 تجريبي ، 2 ضابط	137	9	146

ومن الجدول السابق يتضح أن عينة البحث هي 137 تلميذاً وتلميـذه ، و اختـار الباحث عشوائيًا بعد التطبيق القبلى لاختبارى التحصيل الدراسى و التفكير الإبـداعي فـي الرياضيات فصلى2/2 ، 4/2 ليكونا المجموعة التجريبية من البنين والبنات ، وفصلى 3/2 ، 12/2 ليكونا المجموعة الضابطة من البنات والبنين . إذ تكونت المجموعة التجريبية من 70 تلميذاً وتلميذه ؛ موزعة كالتالي : 38 تلـميذاً ، و 32 تلميذه ، و تكونـت المجموعـة الضابطة من 67 تلميذاً وتلميذه ؛ موزعة كالتالي : 37 تلميذاً ، و 30 تلميذه . وبذلك يكون العدد الكلي لعينة البحث 137 تلميذاً وتلميذه . وقد راعى الباحث أن تكـون العينـة كبيـرة نوعا ما حتى يمكن الاعتماد على نتائج التطبيـق .

4-5 متغيرات البحث :

أ- **المتغيرات المستقلة :** تتمثل المتغيرات المستقلة في هذا البحث في التدريس باستخدام :

- استراتيجية ما وراء المعرفة لولن و فيليبس و التي يطلق عليهـا " اسـتراتيجية النمذجة "
- الأساليب المعتادة في التدريس.

ب- **المتغيرات التابعة :** تتمثل المتغيرات التابعة في هذا البحث فيما يلى :

---

(1) قام الباحث باستبعاد نتائج التلاميذ الذين لم يحضروا التطبيق البعـدى لأحـد الاختبـارات ، وبعض التلاميذ الذين كانوا غير منتظمين فى الحضور ، حيث أجـرى البـاحث المعالجات الإحصائيـة على نتائج (137) تلميذاً و تلميذه من إجمالى (146) تلميذاً و تلميذه .

المنارة للاستشارات
www.mar

- التحصيل الدراسي المتمثل في المستويات المعرفية الآتية (التذكر – الفهم – التطبيق – التحليل – التركيب)
- التفكير الإبداعي في الرياضيات .

جـ- المتغيرات الوسيطة :

1- **العمر الزمنى :** بلغ متوسط أعمار التلاميذ عينة البحث المجموعة التجريبية والضابطة ما بين 14 ، 15 سنة .

2- **الجنس :** راعى الباحث عدم الاعتماد على عينة من التلاميذ فقط أو تلميذات فقط ، لذا تكونت المجموعة التجريبية من 70 تلميذاً وتلميذه ؛ موزعة كالتالي : 38 تلميذاً ، 32 تلميذه . و تكونت المجموعة الضابطة 67 تلميذاً وتلميذه ؛ موزعة كالتالي : 37 تلميذاً ، 30 تلميذه . و لقد راعي الباحث أيضاً ان يكون عدد التلاميذ و التلميذات في كل مجموعة متقارب كما هو موضح بالجدول السابق .

3- **المستوى الاجتماعى والاقتصادى :** اختار الباحث عينة المجموعة التجريبية والضابطة من نفس المدرسة أى من بيئة اقتصادية واجتماعية تكاد تكون متقاربة ، ففي كل مدرسة سواء مدرسة البنين أو البنات مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة .

4- **المستوى التحصيلى:** تم تطبيق الاختبار التحصيلى الذى قام الباحث بإعداده قبل إجراء التجربة تطبيقاً قبليًا على كل من تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة وتم رصد درجات المجموعتين التجريبية والضابطة [1] ، ومعالجتها إحصائيا باستخدام اختبار (ت) لبحث الفرق بين متوسطي المجموعتين المستقلتين أى تطبيق الحالة الأولي لاختبار (ت) حيث المجموعتين غير متساويتين في العدد و قد استخدم الباحث في المعالجات الإحصائية برنامج (**SPSS**) إصدار **(10)** ، وتتلخص نتائج المعالجة في الجدول التالى:

---

(1) ملاحق البحث ، ملحق (11) نتائج تلاميذ عينة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدى لأدوات القياس .

المنارة للاستشارات
www.mar

جدول (18)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي .

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
					0.05	0.01		
التجريبية	70	7.16	2.84	135	1.98	2.62	1.89	غير دال
الضابطة	67	8.03	2.55					

يتضح من الجدول السابق أن المستوى المبدئي لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي متكافئ بمعنى أنه يوجد تجانس بين أفراد المجموعتين ، حيث إن الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي غير دال إحصائياً .

5- **مستوى التفكير الإبداعي في الرياضيات :** تم تطبيق اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات الذى أعده الباحث قبل إجراء التجربة على كل من تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة ، وتم رصد درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة[1] ، ومعالجتها إحصائيا باستخدام اختبار (ت) لبحث الفرق بين متوسطي المجموعتين المستقلتين .

وتتلخص نتائج المعالجة في الجدول التالى :

(1) ملاحق البحث ، ملحق (11) نتائج تلاميذ عينة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدى لأدوات القياس .

المنارة للاستشارات
www.mar

جدول (19)
قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلى لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات.

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
					0.05	0.01		
التجريبية	70	2.94	5.82	135	1.98	2.62	0.38	غير دال
الضابطة	67	2.57	5.76					

يتضح من الجدول السابق أن المستوى المبدئي لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التفكير الإبداعي في الرياضيات متكافئ . بمعنى أنه يوجد تجانس بين أفراد المجموعتين ، حيث إن الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات غير دال إحصائياً .

6- **القائم بعملية التدريس :** لقد تم تدريس الوحدة المختارة للمجموعتين التجريبية والضابطة بواسطة معلمي الفصول ، و كان عدد سنوات خبرة معلمي المجموعة التجريبية (16سنة ، و 27 سنة) متقارب مع عدد سنوات خبرة معلمي المجموعة الضابطة (20سنة ، و 26 سنة) ، أي أن متوسط سنوات الخبرة لمعلمي المجموعة التجريبية (21.5سنة) و متوسط سنوات الخبرة لمعلمي المجموعة الضابطة (23سنة) ، و لقد شارك الباحث مع المعلمين في ملاحظة التلاميذ وتقديم المساعدة أثناء العمل و متابعة سير التجربة .

5-5 الخطة الزمنية لتجربة البحث :

وضع الباحث خطة زمنية تفصيلية لتجربة البحث تتناسب مع توزيع الوزارة للمنهج نظرا لعدم تحديد الخطة الموضوعة من الوزارة دروس الوحدة تحديداً دقيقاً ، و عدم تحديد زمن كل درس في الوحدة ، و أيضا التزام معلمي الفصول باختبار شهري أكتوبر و نوفمبر في ضوء هذا التوزيع ، ولقد تم تدريس الوحدة في الفصل الدراسي الأول و استغرق تدريس الوحدة سته أسابيع بواقع(3)حصص أسبوعيا أي استغرق تدريس الوحدة (18)حصة [1].

(1) ملاحق البحث ، ملحق (2) الصورة النهائية لدليل المعلم – ص88م .

المنارة للاستشارات
www.mar

6-5 إجـراء تجـربة البـحث :

اتبع الباحث الخطوات التالية في إجراء التجربة :

أولا : التطبيق القبلي لأدوات البحث .

ثانيا : التدريس وفق استراتيجية ما وراء المعرفة للمجموعة التجريبية و بالأساليب المعتادة للمجموعة الضابطة .

ثالثا : التطبيق البعدى لأدوات البحث .

أولاً : التطبيق القبلي لأدوات البحث :

طبق الباحث أدوات القياس (الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات) على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة[1] في بداية العام الدراسي 2006 / 2007 م ، وتم تصحيحها ، ورصدت نتائجها، وتم معالجتها إحصائيا للتأكد من عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تلاميذ المجموعتين التجريبية و الضابطة في التحصيل الدراسي و التفكير الإبداعي في الرياضيات .

ثانيًا : تدريس الوحدة الدراسية :

بعد الانتهاء من عملية التطبيق القبلي لأدوات القياس ، والتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة في التحصيل و التفكير الإبداعي في الرياضيات . التقي الباحث مع معلمي المجموعة التجريبية من أجل تدريبهم علي استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة ، و إعطائهم دليل المعلم الذي أعده الباحث ، و مناقشتهم حول كيفية التدريس وفق استراتيجية ما وراء المعرفة من أجل معاونه معلمي المجموعة التجريبية علي تدريس الوحدة ، ولقد التقى الباحث مع تلاميذ المجموعة التجريبية في مدارسهم بهدف :

1. التعرف على التلاميذ عينة البحث ، وتعريفهم على أسلوب العمل وأهدافه و أهمية التفكير . و قد طرح الباحث سؤالا عليهم و هو هل نحن نريد أن نفكر أم لا ؟ و كانت الإجابة هي نعم ، و سألهم الباحث هل ذلك مجاملة ؟ قالوا لا .

2. قام الباحث بالتدريس في الحصتين الاولتين من الوحدة من أجل تدريب المعلمين علي استخدام الاستراتيجية ، و من الجدير بالذكر أن وجد الباحث بعض الاعتراضات من

---

[1] ملاحق البحث ، ملحق (11) نتائج تلاميذ عينة البحث فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى لأدوات القياس .

المنارة للاستشارات
www.mar

معلم أحد فصلي المجموعة التجريبية علي أن الأسلوب المتبع في الاستراتيجية و القائم علي أن يتوصل التلميذ إلي المعلومة الرياضية بنفسه كتعريف مجموعة الإعداد النسبية ، و ذلك بعد عرض تطور توسع الإعداد حتي وصول الحاجة إلي أعداد تشتمل البسط و المقام بحيث يكون المقام لا يساوي الصفر و يقدم التلاميذ أمثلة عليها ، إذ يري هذا المعلم انه من الأفضل تقديم التعريف مباشرة للتلاميذ دون أخذ وقت في ذلك . و لذا فقد شعر الباحث بأنه قد تلمس مشكلة في غاية الأهمية و هي أن المعلم يري ضرورة تقديم المعلومات الرياضية جاهزة للتلاميذ ليحفظوها و يري انه ليس بالامكان أفضل و أبدع مما هو كائن . و للتغلب علي هذه الصعوبة وجه الباحث نظر المعلم إلي ضرورة إعطاء وقت لتلاميذه للتفكير و البحث ، و عدم الانتقال بسرعة من مفهوم لآخر دون التأكد من إدراك التلاميذ لإبعاد هذا المفهوم ومعانيه الضمنية ، و عدم إعطاء التلاميذ المعلومات جاهزة لان ما اخذ بسهوله . سوف يفقد بسهوله بل يجب إعطاء فرصة للتلاميذ أن يتوصلوا إليها و يقومون بتطبيقها ، و أكد الباحث علي فكرة أن المعلم قدوة لتلاميذه في التفكير فإذا فكر و أوضح تفكيره لهم بأسلوب إبداعي فانه بذلك قد نري العديد من التلاميذ الذين يفكرون بأسلوب إبداعي .

3. توزيع التلاميذ على المجموعات التعاونية، حيث تم توزيع التلاميذ إلي أزواج بحيث يجلس كل زوج في مقعد مستقل . و من الجدير بالذكر أيضا في ذلك الاعتراض الذي سجله المعلم ذاته من ناحية أن التعلم التعاوني هو عمل فوضوي و ينطلق بذلك من تخوفة بان هذا العمل التعاوني سيؤدي في النهاية به إلي عدم قدرته علي السيطرة علي تلاميذ الفصل و لعل معظم معلمينا ينظرون إلي العمل التعاوني بالفوضى و في ذات الوقت يقدر الفوضى نفسها . و لقد قام الباحث بإقناعه بان التعلم التعاوني هو عمل يقوم علي حرية التلميذ في إطار عدم المساس بحرية الآخرين ، و ان العمل التعاوني لا تؤتي ثماره بمجرد الحكم عليه من خارج دائرته أي دون العلم به و النظر إليه بأنه العمل في مجموعات دون ضوابط و قواعد وأدوار للتلاميذ .

وقد قام الباحث بتوضيح بعض المفاهيم الخاطئة لدي المعلم حول أسلوب التعلم التعاوني و التأكيد علي أن التعلم التعاوني هو تعلم يتضمن ضوابط و قواعد عمل للمجموعات و يقوم علي المشاركة بين التلاميذ في مجموعات و هناك مسئولية فردية لكل تلميذ عن تعلمه و تعلم مجموعته ، و أن العمل بالاستراتيجية يتطلب جلوس كل تلميذين معا في مقعد واحد أي أن كل مجموعة مكونة

المنارة للاستشارات
www.mar

من تلميذين فقط أي أن كل تلميذ يتعلم مع زميله ، و توضيح ادوار التلاميذ و المتمثلة وفق الاستراتيجية بدوري **(النموذج و المراقب)** . و قام الباحث بإجراء ذلك مع المعلم نفسه فقام الباحث بدور النموذج و المعلم بدور المراقب في القيام بأحد أنشطة الدرس الثاني أمام التلاميذ . و كيفية تقويم عمل المجموعات . و قد استمتع المعلم بهذا العمل .

4. تعريف التلاميذ بأدوارهم داخل كل زوج ، و يلعب أحد تلميذي كل مجموعة دور النموذج للآخر و الذي يقوم بعملية نمذجة تفكيره و إيضاحه للآخر مستخدما التفكير بصوت عالٍ ، و التساؤل الذاتي . و يلعب الآخر في نفس المجموعة دور المراقبة و يقوم بالاستماع للنموذج و تسجيل ما يقوم به النموذج و مراقبة تفكيره ، و تنبيه النموذج بالأخطاء التي يقع فيها دون التصحيح إلا في حالة عدم قدرة النموذج بإدراك خطأه بعد توجيهه و تنبيهه عدة مرات ، و مشجع لتقديم طرق متعددة و متنوعة وجديدة للحل .
5. شرح الأسس التي تقوم عليها استراتيجية ما وراء المعرفة المستخدمة للتلاميذ ، و التى من أهمها إيضاح التلميذ لتفكيره ، ربط خبراته الجديدة بالسابقة ، التفكير بصوت عالٍ ، التساؤل الذاتي ، نمذجه التفكير و إيضاحه ، مراقبة عمليات تفكيره . هذا إلي جانب أسس العمل التعاوني من منطلق أن العمل باستراتيجية النمذجة يعتمد علي العمل في مجموعات تتكون كل مجموعة من تلميذين متعاونيين يجلسان بجوار بعضهما وهي : الاعتماد الإيجابي المتبادل ، والمسئولية الفردية ، والتفاعل المباشر وجها لوجه ، و مهارات التفاعل الاجتماعي .
6. تعريف التلاميذ بطريقة تحديد المجموعة الفائزة في الحصة ، وهي المجموعة التي تقدم طرق متعددة و متنوعة و جديدة للحل .
7. إعطاء التلاميذ فكرة عن الجوائز التى سوف تحصل عليها المجموعة الفائزة ومعرفة آرائهم حول هذه الجوائز ونوعيتها .
8. توزيع كراسة التلميذ و التي أعدها الباحث ، و التي تتضمن أنشطة وحدة "مجموعة الإعداد النسبية " علي التلاميذ ، و جعل كل تلميذ يختار الشكل المفضل له من أشكال الكراسات . إذ راعي الباحث ان تكون أغلفة كراسة التلاميذ مختلفة و ذات ألوان ذاهية و جذابة [1] .

---

(1) ملاحق البحث ، ملحق (14) صور التلاميذ أثناء تنفيذ تجربة البحث .

المنارة للاستشارات
www.mar

و بدأت عملية التدريس لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في بداية العام الدراسي 2006 / 2007 م ، وقد قام معلم فصل (3/2) [2] ، ومعلم فصل(12/2)[3] بالتدريس لتلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة ، أما المجموعة التجريبية فقد قام الباحث بتدريس أول حصتين باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة (التي يطلق عليها باسم استراتيجية النمذجة التي وضعها ولن و فيليبس) أمام معلمي الفصلين لتدريبهم علي كيفيه استخدامها بالإضافة إلي عقد جلسات معهم ، و إعطائهم دليل المعلم لتوضيح خطوات الاستراتيجية و كيفية استخدامها ، ثم ترك معلمي الفصلين (معلم فصل (2/2)[4] ، ومعلم فصل(4/2)[5]) بعد ذلك ليواصلا تدريس الوحدة بالاستعانة بدليل المعلم ، ولقد اكتفي الباحث بدور المتابعة والملاحظة .

وفيما يلى بيان بإجراءات التدريس باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة ولقد تم عرض خطوات استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة ، ودور المعلم في تنفيذها في الفصل الثالث من الدراسة الحالية وفي دليل المعلم الخاص بالوحدة الدراسية ، لذا يقوم الباحث بعرض مختصر لأهم إجراءات تنفيذ الدروس باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة :

1- **تحديد أهداف الدرس :** حيث يحدد المعلم أهداف الدرس ، موضحا ما يرجو أن يصل إليه التلاميذ بعد الانتهاء من الدرس .

2- **توضيح الأهداف وشرح المهام :** يقوم المعلم بتوضيح أهداف الدرس للتلاميذ ويقوم بشرح المهام وكيفية أداء التلاميذ لهذه المهام .

3- **تنظيم المجموعات :** يقوم المعلم بتقسيم التلاميذ إلى أزواج يجلس كل زوج في مقعد .

4- **توزيع الأدوار :** يقوم المعلم بتوزيع الأدوار على التلاميذ في كل مجموعة ، إذ أن التلميذ الذي يلعب دور النموذج في نشاط معين يلعب دور المراقب في النشاط التالي و العكس

---

(2) الأستاذ / ربيع محمد : مدرس رياضيات بمدرسة محمد صبري البكباشي للبنين – إدارة الفيوم التعليمية .

(3) الأستاذ / نبيل جمعة : مدرس رياضيات بمدرسة المحمدية للبنات – إدارة الفيوم التعليمية .

(4) الأستاذ / جمال إبراهيم : مدرس رياضيات بمدرسة محمد صبري البكباشي للبنين–إدارة الفيوم التعليمية .

(5) الأستاذ / أحمد عبد رب النبي : مدرس رياضيات بمدرسة المحمدية للبنات– إدارة الفيوم التعليمية .

المنارة للاستشارات
www.mar

5- التمهيد للدرس :

يقدم المعلم تمهيداً للدرس وذلك عن طريق طرح مجموعة من الأسئلة المثيرة لانتباه التلاميذ كألغاز و مواقف حياتية ، او الطلب من التلاميذ بطرح فكاهة ، و التأكيد علي الأخطاء المتوقع أن يقع فيها التلاميذ ، ربط الخبرات الجديدة بالسابقة ثم بعد ذلك يقوم بإعطاء فكرة مختصرة عن الدرس موضحًا فيها أهم المهام المتضمنة في الدرس

6- النمذجة بواسطة المعلم :

لتنمية وعى التلاميذ بكيفية التفكير بأسلوب إبداعي يقوم المعلم بدور النموذج أمام التلاميذ في حل المشكلات الرياضية مع تقديم حلول متعددة ومتنوعة وجديدة . إذ يفكر المعلم بصوت عالٍ في أثناء حل المشكلة الرياضية مع توضيح ما يدور في ذهنه ، وعمليات تفكيره ، و موجها نفسه لفظياً ، ومستخدماً التساؤل الذاتي ، ويتظاهر بأنه يمارس التفكير في حل المشكلة الرياضية لأول مرة , و يوضح كيف يفكر في المشكلة الرياضية ، والمشكلات التي تواجهه أثناء الحل وكيفية التغلب عليها وإدارة عملية تفكيره مع إعطاء طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل .

أى أن المعلم يقدم نفسه نموذجا في ممارسة عمليات التفكير من خلال التعبير اللفظي عما يدور في ذهنه أمام التلاميذ بصوت عالٍ مع تقديم طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل . مما يساعد التلاميذ علي ممارسة التفكير الإبداعي بأنفسهم في حل المشكلات الرياضية .

7- مشاركة المعلم مع تلميذ :

تتم هذه الخطوة في حالة شعور المعلم بوجود صعوبة في إجراء عملية النمذجة والمراقبة . و يقوم المعلم بدور النموذج وذلك بنمذجة وإيضاح تفكيره أمام أحد التلاميذ أثناء حل المشكلة الرياضية ، وقراءة ما يدور في ذهنه بصوت عالٍ موجه نفسه لفظياً ، ومستخدماً التساؤل الذاتي مع تقديم طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل , و بيان الأسباب وراء إختيار كل خطوة ويحاول ممارسة انه يخطأ لينشط التلميذ المراقب له ، و إظهار المشكلات التي تواجهه أثناء الحل وكيفية التغلب عليها . بينما يجلس أمامه أحد التلاميذ (الذي يقوم بدور المراقب) يراقب ما يقوم به المعلم . إذ يقوم بتسجيل ما يقدمه المعلم من طرق للحل ومشكلات تواجهه في الحل و يقوم بالتنبيه في حالة الخطأ دون تقديم الحل ، وفي حالة عدم إدراك المعلم مثلا خطأه يطرح التلميذ (المراقب) له بدائل وتوجيهات للحل دون تقديم الحل .

المنارة للاستشارات
www.mar

وبعد حل المشكلة يقوم التلميذ بحل مشكلة أخري ويمارس فيها ما فعله المعلم في المشكلة الأولي (ويلعب دور النموذج مثلما فعل المعلم) ، ويلعب المعلم دور المراقب أي بنفس الدور الذي قام به التلميذ في المشكلة الأولي .

8- النمذجة بواسطة التلميذ :

يتم في هذه المرحلة تقسيم التلاميذ إلي مجموعات تضم كل مجموعة تلميذين بحيث تجلس كل مجموعة علي مسافة بعيدة حتي لا تؤثر بصوتها علي المجموعات الأخرى ولا يحدث تشويش في حالة التفكير بصوت عالٍ أثناء حل المشكلة وعملية النمذجة .

يقوم أحد التلاميذ بدور **النموذج** أمام زميله في مجموعته (الذي يقوم بنمذجة وإيضاح تفكيره أمام زميله أثناء حل المشكلة الرياضية ، وقراءة ما يدور في ذهنه بصوت عالٍ و التعبير عنه لفظياً ومستخدماً التساؤل الذاتي مع تقديم طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل ، و بيان الأسباب وراء إختيار كل خطوه ، ويحاول ممارسة انه يخطأ لينشط التلميذ المراقب له و إظهار المشكلات التي تواجهه أثناء الحل وكيفية التغلب عليها) . ويقوم التلميذ الآخر في المجموعة بدور **المراقب** (إذ يقوم بتسجيل ما يقدمه النموذج من طرق للحل ومشكلات تواجهه في الحل و يقوم بالتنبيه في حالة الخطأ دون تقديم الحل ، وفي حالة عدم إدراك النموذج خطأه يطرح التلميذ (المراقب) له بدائل وتوجيهات للحل دون تقديم الحل) .

وبعد الانتهاء من حل هذه المشكلة والوقت المحدد لها يتم تبادل الأدوار في مشكلة أخري .

9- تلقي استجابات التلاميذ :

يطلب المعلم بعد انتهاء الوقت المخصص للنشاط و الموزع في كراسة التلميذ استجابات المجموعة فيختار أحد التلاميذ من احد المجموعات عشوائيا ليجيب علي النشاط ، و يطلب منه ان يقدم الطرق المختلفة التي توصل إليها هو و زميله في مجموعته في حل المشكلة ، و بعض الانتهاء من تقديم الحلول التي توصل إليها هو و زميله في الحل يطلب من المجموعات الاخري الطرق المختلفة للحل عما عرضه زميلهم منعا للتكرار .

10- تقويم الدرس :

بعد انتهاء التلاميذ من الإجابة على الأنشطة في الدرس ، يقدم المعلم سؤالا لتقويم أداء التلاميذ في الدرس لتحديد نقاط القوة و الضعف في الدرس ، و تحديد مدي

المنارة للاستشارات
www.mar

تحقيق أهداف الدرس ، ثم يحدد المعلم المجموعة الفائزة بناء علي الطرق المتعددة و المختلفة والجديدة التي تقدمها كل مجموعة في الحل .

ولقد تابع السيد **الأستاذ الدكتور / خليفة عبد السميع خليفة** (المشرف على البحث) تجربة البحث ، ولقد حضر مع معلم فصل (2/2) حصة أثناء تدريس درس "حل المتباينات في متغير واحد في ن " و بحضور الباحث ، و طرح عليهم قصة الثعلب الذي طُلب منه غرابين تقسيم قطعة الجبن بينهما . و ناقش التلاميذ في بعض المعلومات الرياضية مثل إذا كان أ > ب ، ب > جـ فما علاقة أ ، جـ للتأكد من مدي إدراك التلاميذ لمعني متباينة .وكان من تعليقاته بعد الخروج من الحصة بالسؤال بأنهم هل هم فصل للمتفوقين ؟علما بان توزيع التلاميذ داخل الفصول بأسلوب متجانس ، و أيضاً ثناؤه علي قرار إعادة الصف السادس الابتدائي ، و لعل ذلك قد زاد من نمو قدرات ما وراء المعرفة كما دلت بعض الدراسات (Pappas & Et al . 2003) .

ثالثًا : التطبيق البعدى لأدوات البحث :

بعد الانتهاء من تدريس موضوعات الوحدة لتلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة وتدريسها للمجموعة الضابطة بالأساليب المعتادة ، تم تطبيق أدوات القياس نفسها التى سبق تطبيقها تطبيقاً قبلياً على تلاميذ المجموعة التجريبية و تلاميذ المجموعة الضابطة تطبيقاً بعدياً , و قد طبق الباحث أدوات القياس (الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات) على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة [1] في شهر نوفمبر من العام الدراسي 2007/2006 ، وتم تصحيحها ، ورصدت نتائجها ، وتم معالجتها إحصائيا ، تمهيدًا لتفسيرها وتقديم التوصيات والمقترحات .

(1) ملاحق البحث ، ملحق (11) نتائج تلاميذ عينة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدى لأدوات القياس .

المنارة للاستشارات
www.mar

الفصل السادس

نتـــائـج البـــحـث

6-1 اختبار صحـة فروض البحث

أولاً : اختبار صحة الفـــرض الأول

ثانياً : اختبار صحة الفرض الثـاني

ثالثاً: اختبار صحة الفرض الثـالث

رابعاً : اختبار صحة الفرض الـــرابع

خامساً: اختبار صحة الفرض الخامس

6-2 تحـــــليل نتـــائج البحث

6-3 تفســـــير نتـــائج البحث

6-4 توصيـــــــــات البحث

6-5 البحـــــــــوث المقترحة

المنارة للاستشارات

www.mar

الفصل السادس

نتائج البحث

يهدف هذا الفصل إلي عرض النتائج التى أسفر عنها البحث ، و التحقق من صحة فروض البحث وتفسيرها ، وتقديم التوصيات والبحوث المقترحة .

1-6 اختبار صحة فروض البحث :

أولاً : اختبار صحة الفرض الأول :

بالنسبة للفرض الأول من فروض البحث والذي ينص على ما يلي : " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية** ".

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ، ويتضح ذلك من الجدول التالي :

جدول (20)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					0.05	0.01			
التجريبية	70	15.97	5.22	135	1.98	2.62	8.07	0.01	1.39
الضابطة	67	9.76	3.70						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (8.07) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (1.98) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.62) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة

المنارة للاستشارات
www.mar

حرية (135) ، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من 0.8 وهو يساوي (1.39) .

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية . وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الأول .

ثانياً : اختبار صحة الفرض الثاني :

بالنسبة للفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص على ما يلي : " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي** " .

للتحقق من صحة الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي للاختبار التحصيلي ، ويتضح ذلك من الجدول التالي :

جدول (21)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي للاختبار التحصيلي

البيانات الإحصائية / التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					0.05	0.01			
البعدي	70	15.97	5.22	69	2.00	2.65	12.08	0.01	2.91
القبلي	70	7.16	2.84						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (12.08) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (2.00) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.65) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة

المنارة للاستشارات
www.mar

حرية (69) ، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من 0.8 وهو يساوي (2.91).

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي . وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الثاني من فروض الدراسة .

ثالثاً : اختبار صحة الفرض الثالث :

بالنسبة للفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص على ما يلي : " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية**"

وللتحقق من صحة الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات ، ويتضح ذلك من الجدول التالي :

جدول (22)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					0.05	0.01			
التجريبية	70	44.37	32.15	135	1.98	2.62	9.71	0.01	1.67
الضابطة	67	5.49	9.22						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (9.71) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (1.98) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.62) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (135) ، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من 0.8 وهو يساوي (1.67) .

المنارة للاستشارات
www.mar

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية . وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الثالث من فروض الدراسة .

ولقد قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات ، وذلك في كل مهارة على حدة كما يلي :

المهارة الأولى : الطلاقة

لمعرفة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة الطلاقة تم حساب قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في هذه مهارة الطلاقة ، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي :

جدول (23)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة الطلاقة

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					0.05	0.01			
التجريبية	70	22.46	18.18	135	1.98	2.62	9.14	0.01	1.57
الضابطة	67	2.13	3.88						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (9.14) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (1.98) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.62) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (135) وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من 0.8 وهو يساوي (1.57) .

المنارة للاستشارات
www.mar

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في مهارة الطلاقة .

المهارة الثانية : المرونة

لمعرفة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة المرونة تم حساب قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في هذه مهارة المرونة ، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي :

جدول (24)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة المرونة

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					0.05	0.01			
التجريبية	70	12.73	7.14	135	1.98	2.62	12.19	0.01	2.10
الضابطة	67	1.64	2.56						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (12.19) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (1.98) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.62) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (135) ، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من 0.8 وهو يساوي (2.10) .

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في مهارة المرونة.

المنارة للاستشارات
www.mar

المهارة الثالثة : الاصالة

لمعرفة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة الاصالة تم حساب قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في هذه مهارة الاصالة ، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (25)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة الاصالة

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					0.05	0.01			
التجريبية	70	7.50	9.57	135	1.98	2.62	5.01	0.01	0.86
الضابطة	67	1.49	2.95						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (5.01) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (1.98) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.62) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (135) ، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من 0.8 وهو يساوي (0.86) .

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في مهارة الاصالة .

المنارة للاستشارات
www.mar

المهارة الرابعة : الحساسية للمشكلات

لمعرفة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة الحساسية للمشكلات تم حساب قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في هـذه المهـارة وجـاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي :

جدول (26)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة الحساسية للمشكلات

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					0.05	0.01			
التجريبيـــة	70	1.69	2.08	135	1.98	2.62	5.62	0.01	0.98
الضابطـــة	67	0.22	0.62						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (5.62) وقيمـة (ت) الجدوليـة تساوي (1.98) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.62) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجـة حرية (135) ، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من 0.8 وهـو يـساوي (0.98) .

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في مهارة الحساسية للمشكلات .

المنارة للاستشارات
www.mar

رابعاً : اختبار صحة الفرض الرابع :

بالنسبة للفرض الرابع من فروض البحث و الذي ينص على ما يلي : " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات لصالح التطبيق البعدي** " .

للتحقق من صحة الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات، ويتضح ذلك من الجدول التالي :

جدول (27)

قيمة (ت) ودلالتها الاحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلـــى و البعدى لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات ككل

البيانات الإحصائية / التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					0.05	0.01			
البعـــدي	70	44.37	32.15	69	2.00	2.65	10.51	0.01	2.53
القبلـــي	70	2.94	5.82						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (10.51) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (2.00) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.65) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (69) وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من 0.8 وهو يساوي (2.53).

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات. وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الرابع من فروض الدراسة .

المنارة للاستشارات
www.mar

ولقد قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات وذلك في كل مهارة على حدة كما يلي :

المهارة الأولى : الطلاقة

لمعرفة الفرق بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات للمجموعة التجريبية في مهارة الطلاقة تم حساب قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في هذه المهارة ، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي :

جدول (28)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة الطلاقة

البيانات الإحصائية / التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					0.05	0.01			
البعدي	70	22.46	18.18	69	2.00	2.65	9.85	0.01	2.37
القبلي	70	0.83	1.60						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (9.85) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (2.00) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.65) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (69) وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من 0.8 وهو يساوي (2.37) .

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة الطلاقة .

المنارة للاستشارات
www.mar

المهارة الثانية : المرونة

لمعرفة الفرق بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات للمجموعة التجريبية في مهارة المرونة تم حساب قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في هذه المهارة وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي :

جدول (29)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة المرونة

البيانات الإحصائية / التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					0.05	0.01			
البعدي	70	12.73	7.14	69	2.00	2.65	14.02	0.01	3.37
القبلي	70	0.74	1.37						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (14.02) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (2.00) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.65) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (69) وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من 0.8 وهو يساوي (3.37) .

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة المرونة .

المنارة للاستشارات
www.mar

المهارة الثالثة : الاصالة

لمعرفة الفرق بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات للمجموعة التجريبية في مهارة الاصالة تم حساب قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في هذه المهارة ، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي

جدول (30)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي و البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة الاصالة

البيانات الإحصائية / التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					0.05	0.01			
البعدي	70	7.50	9.57	69	2.00	2.65	5.08	0.01	1.94
القبلي	70	1.44	3.01						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (5.08) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (2.00) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.65) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (69) وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من 0.8 وهو يساوي (1.94) .

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي في مهارة الاصالة.

المنارة للاستشارات
www.mar

المهارة الرابعة : الحساسية للمشكلات

لمعرفة الفرق بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات للمجموعة التجريبية في مهارة الحساسية للمشكلات تم حساب قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في هذه المهارة ، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي :

جدول (31)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة الحساسية للمشكلات

البيانات الإحصائية / التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الاحصائية	حجم التأثير (d)
					0.05	0.01			
البعدي	70	1.69	2.08	69	2.00	2.65	6.77	0.01	1.63
القبلي	70	0.00	0.00						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (6.77) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (2.00) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.65) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (69) وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من 0.8 وهو يساوي (1.63) .

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات في مهارة الحساسية للمشكلات .

المنارة للاستشارات
www.mar

خامساً : اختبار صحة الفرض الخامس :

بالنسبة للفرض الخامس من فروض البحث و الذي ينص على ما يلي : " **توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي و التفكير الإبداعي في الرياضيات** " .

للتحقق من صحة الفرض قام الباحث بحساب معامل الارتباط بين درجات المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل الدراسي واختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات في التطبيق البعدي للاختبارين . ولقد قام الباحث بحساب معامل ارتباط بيرسون حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بين الاختبارين تساوي (0.59) و هو ارتباط دال عند مستوي (0.01) . مما يدل على أن العلاقة بين التحصيل الدراسي و التفكير الإبداعي في الرياضيات علاقة ارتباطية طردية دالة عند مستوي (0.01) .

هذا يرجع إلى فعالية استراتيجية ما وراء المعرفة في زيادة التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية .

المنارة للاستشارات
www.mar

6- 2 تحليل نتائج البحث :

أولاً : تحليل نتائج الاختبار التحصيلي :

قام الباحث بحساب درجات التلاميذ في الأسئلة الخاصة بكل موضوع من موضوعات الوحدة ثم أوجد المتوسط الحسابى لتحصيل التلاميذ في كل موضوع من موضوعات الوحدة و تم إيجاد النسب المئوية لمتوسطات الدرجات في كل موضوع من موضوعات الوحدة ، والجدول التالى يوضح ذلك :

جدول (32)

النسب المئوية لتحصيل التلاميذ في موضوعات الوحدة

البيانات الإحصائية / الموضوع	متوسط درجات التلاميذ	النهاية العظمى للأسئلة	النسبة المئوية لمتوسط الدرجات
العدد النسبي	4.6	7	% 65.71
تمثيل الأعداد النسبية علي خط الأعداد	1.43	4	% 35.75
العمليات علي الأعداد النسبية وخواصها	7	13	%53.85
قواعد الضرب المتكرر في ن	1.74	3	%58
حل المعادلات و المتباينات في متغير واحد في ن	1.2	3	%40
المجموع	15.97	30	%53.23

يتضح من الجدول السابق أن أعلى نسبة تحصيل في موضوع **العدد النسبي** وبلغت **65.71** % ، و يليها موضوع **قواعد الضرب المتكرر في ن** وبلغت **58 %** ، و يليها موضوع **العمليات علي الأعداد النسبية وخواصها** وبلغت **53.85 %** ، و يليها موضوع **حل المعادلات و المتباينات في متغير واحد في ن** وبلغت **40 %** ، و أخيرا أقل نسبة تحصيل في موضوع **تمثيل الأعداد النسبية علي خط الأعداد** و بلغت 35.75 % .

ويرجع الباحث انخفاض أداء التلاميذ في الموضوعين الثاني و الخامس إلي أن تدريس هذين الموضوعين قد تزامن مع اختباري شهري أكتوبر و نوفمبر . إذ أن تركيز التلاميذ فيهما كان أقل من تركيزهم في موضوعات الوحدة الاخري . ومع ذلك فإن أدائهم أعلي من أداء تلاميذ المجموعة الضابطة في هذين الموضوعين .حيث بلغت نسبة تحصيل تلاميذ المجموعة الضابطة في الموضوع الثاني (28.25%) و بلغت نسبة تحصيلهم في الموضوع الخامس (33.33%) . و كان متوسط أداء تلاميذ المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ككل (9.76) بنسبة (32.53%) .

المنارة للاستشارات
www.mar

ثانياً : تحليل نتائج اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات :

أ- متوسط درجات التلاميذ في كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي و نسبتها المئوية من المتوسط الكلي لدرجاتهم في الاختبار :

قام الباحث بحساب متوسط درجات التلاميذ في كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي ثم حساب المتوسط الكلي لدرجات التلاميذ في اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات ككل (يساوي مجموع متوسطات درجات التلاميذ في المهارات الفرعية للتفكير الإبداعي) ثم إيجاد النسبة المئوية لمتوسط كل مهارة من المتوسط الكلي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات، والجدول التالى يوضح ذلك

جدول (33)

متوسط درجات كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي و نسبتها المئوية من المتوسط الكلي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات

المهارة	المتوسط	النسبة المئوية لمتوسط الدرجات
الطلاقة	22.46	% 50.62
المرونة	12.73	% 28.69
الاصالة	7.50	% 16.9
الحساسية للمشكلات	1.69	% 3.81
الاختبار ككل	44.37	% 100

يتضح من الجدول السابق أن أعلى نسبة أداء في **مهارة الطلاقة** وبلغت **50.62 %**، و يليها **مهارة المرونة** وبلغت **28.69 %**، و يليها **مهارة الاصالة** وبلغت **16.90 %**، و أخيراً **مهارة الحساسية للمشكلات** وبلغت **3.81 %** .

ب- متوسط درجات التلاميذ في كل سؤال من أسئلة اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات ونسبتها المئوية من متوسط درجات الاختبار ككل :

قام الباحث بحساب مجموع درجات التلاميذ في كل سؤال من أسئلة اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات ثم حساب متوسط درجات التلاميذ في كل سؤال ثم إيجاد النسبة المئوية لمتوسط درجات كل سؤال من أسئلة اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات من متوسط درجات التلاميذ في الاختبار ككل (يساوي مجموع متوسطات درجات كل سؤال من أسئلة الاختبار) ، والجدول التالى يوضح ذلك :

المنارة للاستشارات
www.mar

جدول (34)

متوسط درجات كل سؤال من أسئلة اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات و نسبتها المئوية من متوسط درجات الاختبار ككل

السؤال	مجموع درجات التلاميذ	متوسط الدرجات	النسبة المئوية لمتوسط الدرجات
1	399	5.64	%12.71
2	127	1.81	% 4.09
3	101	1.44	% 3.25
4	96	1.37	% 3.09
5	109	1.56	% 3.51
6	111	1.59	%3.57
7	760	10.86	%24.47
8	55	0.79	%1.77
9	284	4.06	%9.14
10	265	3.79	%8.53
11	262	3.74	%8.43
12	180	2.57	%5.80
13	65	0.93	%2.09
14	116	1.66	%3.73
15	142	2.03	%4.57
16	38	0.54	%1.25
المجموع	3106	44.37	%100

يتضح من الجدول السابق أن أعلى نسبة أداء في **السؤال السابع** وبلغت **24.47 %** ، و أقل نسبة أداء في **السؤال السادس عشر** و بلغت **1.22%** .

جـ – متوسط درجات التلاميذ في كل جانب من جوانب مفردات الاختبار و نسبتها المئوية من المجموع الكلي لها

قام الباحث بحساب مجموع درجات التلاميذ في كل جانب من جوانب مفردات الاختبار ثم حساب متوسط درجات كل جانب من جوانب مفردات الاختبار (مجموع درجات أسئلة هذا الجانب / عدد الأسئلة الدالة عليه) ثم إيجاد النسبة المئوية لمتوسط درجات كل جانب من جوانب مفردات الاختبار من متوسط درجات جوانب مفردات الاختبار ككل ، والجدول التالى يوضح ذلك :

المنارة للاستشارات
www.mar

جدول (35)

متوسط درجات التلاميذ في كل جانب من جوانب مفردات الاختبار و نسبتها المئوية من المجموع الكلي لها

جوانب مفردات الاختبار	الأسئلة	مجموع درجات الأسئلة	متوسط درجات أسئلة كل جانب	النسبة المئوية لمتوسط الدرجات
حل مشكلات رياضية غير نمطية	1 ، 12 ، 13 ، 15	782	195.5	%16.88
حل أسئلة مفتوحة تستدعي إجابات متعددة محتملة	3 ، 5، 13 ، 14	391	97.75	%8.44
حل مشكلات رياضية ذات مطلوب محدد يمكن الوصول إليه بأكثر من طريقة	1 ، 4 ، 7 ، 8 ، 16	1344	268.8	%23.21
الخروج من نمطية التفكير	2 ،5 ، 7 ، 8 ، 12	1231	246.2	%21.26
اكتشاف وتكوين علاقات رياضية جديدة ومتنوعة	3 ، 6 ، 8 ، 9، 15 ، 16	731	121.83	%10.52
تكوين وطرح مشكلات رياضية عديدة تتعلق بمعلومات رياضية معطاه	3 ، 9 ، 10 ، 11	912	228	%19.69
المجموع		5391	1158.08	%100

يتضح من الجدول السابق أن أعلى نسبة أداء للتلاميذ في **حل مشكلات رياضية ذات مطلوب محدد يمكن الوصول إليه بأكثر من طريقة** وبلغت 23.21 %، و أقل نسبة أداء للتلاميذ في **حل أسئلة مفتوحة تستدعي إجابات متعددة محتملة** و بلغت 8.44% .

د- نسبة كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي في كل جانب من جوانب الاختبار

قام الباحث بحساب مجموع درجات كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي في كل جانب من جوانب مفردات الاختبار ثم إيجاد النسبة المئوية لمجموع درجات التلاميذ في كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي من مجموع درجات كل جانب من جوانب مفردات الاختبار ، والجدول التالى يوضح ذلك :

المنارة للاستشارات
www.mar

جدول (36)

نسبة كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي في كل جانب من جوانب الاختبار

المهارات / جوانب مفردات الاختبار	الطلاقة	المرونة	الاصالة	الحساسية للمشكلات	المجموع
حل مشكلات رياضية غير نمطية	%50.25	%37.60	%12.15	%0.00	%100
حل أسئلة مفتوحة تستدعي إجابات متعددة محتملة	%47.83	%31.71	%20.46	%0.00	%100
حل مشكلات رياضية ذات مطلوب محدد يمكن الوصول إليه بأكثر من طريقة	%61.16	%30.51	%8.33	%0.00	%100
الخروج من نمطية التفكير	%62.14	%23.07	%14.79	%0.00	%100
اكتشاف وتكوين علاقات رياضية جديدة ومتنوعة	%50.75	%31.74	%17.51	%0.00	%100
تكوين وطرح مشكلات رياضية عديدة تتعلق بمعلومات رياضية معطاه	%36.62	24.45%	%25.99	%12.94	%100

يتضح من الجدول السابق أن أعلى نسبة لمهارة الطلاقة في الأسئلة التي تتطلب **الخروج من نمطية التفكير** و بلغت 62.14% ، و اعلي نسبة لمهارة المرونة في الأسئلة التي تتطلب **حل مشكلات رياضية غير نمطية** و بلغت 37.60% ، و أعلي نسبة لمهارة الاصالة في الأسئلة التي تتطلب **تكوين وطرح مشكلات رياضية عديدة تتعلق بمعلومات رياضية معطاه** و بلغت 25.99 % ، و أيضا اعلي نسبة لمهارة الحساسية للمشكلات ايضا في الأسئلة لتي تتطلب **تكوين وطرح مشكلات رياضية عديدة تتعلق بمعلومات رياضية معطاه** و بلغت 12.94 % .

المنارة للاستشارات
www.mar

و- ارتباط جوانب مفردات اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات بمهارات التفكير الإبداعي و الاختبار ككل :

قام الباحث درجات التلاميذ في كل جانب من جوانب مفردات الاختبار ، و درجات التلاميذ في كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي ثم إيجاد معامل ارتباط بيرسون بينهما ، والجدول التالى يوضح ذلك :

جدول (37)

ارتباط جوانب مفردات اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات بمهارات التفكير الإبداعي و الاختبار ككل

المهارات / جوانب مفردات الاختبار	الطلاقة	المرونة	الاصالة	الحساسية للمشكلات	الاختبار ككل
حل مشكلات رياضية غير نمطية	**0.69	**0.89	**0.80	**0.66	**0.87
حل أسئلة مفتوحة تستدعي إجابات متعددة محتملة	**0.54	**0.76	**0.75	**0.53	**0.73
حل مشكلات رياضية ذات مطلوب محدد يمكن الوصول إليه بأكثر من طريقة	**0.89	**0.54	**0.33	0.23	**0.73
الخروج من نمطية التفكير	**0.90	**0.61	**0.46	**0.36	**0.81
اكتشاف وتكوين علاقات رياضية جديدة ومتنوعة	**0.61	**0.67	**0.58	**0.43	**0.70
تكوين وطرح مشكلات رياضية عديدة تتعلق بمعلومات رياضية معطاه	**0.49	**0.74	**0.78	**0.84	**0.73

** تدل علي أن الارتباط دال عند مستوي (0.01)

يتضح من الجدول السابق أن أن كل جوانب الاختبار ذات ارتباط دال عند مستوي (0.01) مع مهارات التفكير الإبداعي و اختبار التفكير الإبداعي ككل ما عدا الأسئلة التي تتطلب **حل مشكلات رياضية ذات مطلوب محدد يمكن الوصول إليه بأكثر من طريقة** ارتباطها ضعيف بمهارة الحساسية للمشكلات ، و أعلى معامل ارتباط بالاختبار ككل هي الأسئلة التي تتطلب **حل مشكلات رياضية غير نمطية** و بلغ معامل الارتباط 0.87 ، و يليها الأسئلة التي تتطلب **الخروج من نمطية التفكير و بلغ معامل الارتباط** 0.81 . ، و تتساوي الأسئلة التي تتطلب **حل أسئلة مفتوحة تستدعي إجابات متعددة محتملة** و **حل**

المنارة للاستشارات
www.mar

مشكلات رياضية ذات مطلوب محدد يمكن الوصول إليه بأكثر من طريقة و **تكوين وطـرح مشكلات رياضية عديدة تتعلق بمعلومات رياضية معطاه** في ارتباطها مـع القـدرة علـي التفكير الإبداعي في الرياضيات ككل و معامل ارتباط كل منهم يساوي 0.73 . أقل معامل ارتباط بالقدرة علي التفكير الإبداعي في الرياضيات ككل هي الأسئلة التي تتطلب **اكتـشاف وتكوين علاقات رياضية جديدة ومتنوعة** و بلغ معامل الارتباط 0.70 .

3-6 تفسير نتائج البحث :

أولا : تفسير نتائج الاختبار التحصيلي :

أكدت نتائج التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي أن مجموعتي الدراسة التجريبيـة والضابطة متكافئتين من حيث التحصيل ، ولذا فان الباحث يعزي هذا الفرق إلـي دراسـة تلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة .

ويرجع الباحث تفوق استراتيجية ما وراء المعرفة على الأسـاليب المتبعـة فـي التحصيل الدراسي إلي الأسباب التالية :

1. إن هذه الاستراتيجية تقوم على دور المعلم والتلميذ ، والتلميذ له الدور الأكبر في هـذه الاستراتيجية [1].
2. تضمين الاستراتيجية مهارة تصويب الأخطاء الشائعة بين التلاميذ المتوقع أن يقعوا فيها والتي تظهر أيضا خلال عملية التدريس حيث يقوم المعلم بتوضيح التصرف الخـاطىء الذي مارسه التلميذ ثم تعديل هذا الخطأ أمام التلاميذ ، أي توضح التفكير الموجود فـي هذه الأخطاء جوهر أساسي لما وراء المعرفة .
3. إظهار التلميذ لعمليات تفكيره أمام زملائه – المتضمنة في الاستراتيجية – يجعله أكثـر قدرة علي التحكم في تفكيره ، و الوعي به مما ساعد علي زيادة التحصيل الدراسي .

و يمكن تفسير تفوق أداء تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعـدي علـي أدائهم في التطبيق القبلي بأن المجموعة التجريبية لم تكن قد درست موضـوعات وحـدة "مجموعة الإعداد النسبية " عند التطبيق القبلي ، أما عند التطبيق البعدى فإن التلاميـذ قـد درسوا موضوعات هذه الوحدة باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة ، و التـي سـاعدتهم

(1) ملاحق البحث ، ملحق (12) المدة الزمنية لدور كل من المعلم والتلميذ و المشاركة بينهما في استراتيجية ما وراء المعرفة المستخدمة.

المنارة للاستشارات
www.mar

على الأداء بفرق دال بين التطبيقين القبلي و البعدي لصالح التطبيق البعدي فى موضوعات الوحدة .

ثانياً : تفسير نتائج اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات :

أكدت نتائج التطبيق القبلي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات أن مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة متكافئتين في التفكير الإبداعي في الرياضيات ، ولذا فان الباحث يعزي هذا الفرق إلي دراسة تلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة .

ويعتقد الباحث أن ذلك يعود إلي حقيقة مفادها أن التفكير الإبداعي موجود لدى جميع التلاميذ ولكن بدرجات متفاوتة ، و أنه قابل للتحسن بالتدريب من خلال أساليب تدريسيه تساعد التلاميذ على التفكير بأسلوب مبدع .

ويرجع الباحث تفوق استراتيجية ما وراء المعرفة على الأساليب المتبعة في تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات إلي الأسباب التالية :

1. إن هذه الاستراتيجية تقوم على دور المعلم والتلميذ ، والتلميذ له الدور الأكبر في هذه الاستراتيجية[1]. و يتضح اشتراك التلاميذ بقدر كبير في العملية التعليمية داخل الفصول الدراسية من خلال إعطاء التلاميذ قدر كبير من الحرية في التفاعل مع بعضهم البعض من خلال عملية **النمدجة بواسطة التلاميذ** حيث يتم التفاعل من أجل طرح حلول متعددة و متنوعة و جديدة للمشكلات ، وأيضا التفاعل مع المعلم سواء من خلال **النمذجة بواسطة المعلم** أو **المشاركة بين المعلم وتلميذ** اذ أن كل هذه العمليات تتضمن عمليات تخطيط ومراقبة وتقويم ومراجعة للتفكير وأيضا تتيح فرصة أطلاق طاقات الإبداع وطرح طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل .
2. تنوع الطرق والأساليب التعليمية المستخدمة في الاستراتيجية إذ أن استراتيجية ما وراء المعرفة المستخدمة تتضمن أسلوب التفكير بصوت عال ، و التساؤل الذاتي ، و النمذجة بواسطة التلميذ ، و النمذجة بواسطة المعلم ، و العصف الذهني ، و التفكير التأملي . فالاستراتيجية المستخدمة لم تعتمد على طريقة أو أسلوب تدريسي واحد ، إذ أن الاعتماد علي أسلوب تدريسي واحد يعد مصدراً للملل في نفوس التلاميذ

(1) ملاحق البحث ، ملحق (12) المدة الزمنية لدور كل من المعلم والتلميذ و المشاركة بينهما في استراتيجية ما وراء المعرفة المستخدمة.

المنارة للاستشارات
www.mar

، حيث كان معلمي المجموعة التجريبية يستخدمون عدة طـرق وأسـاليب متداخلـة ، لإثارة وتحسين قدرة التلاميذ على التفكير الإبداعي مما يزيد شـعورهم بالمتعـة فـي دراستهم للرياضيات .

3. أسلوب العمل داخل الفصل يقوم على التعاون بين التلاميذ . و الذي من شأنه بث روح التنافس بين المجموعات و السعي إلي طرح أفكار جديدة في الحل ، و تنمية علاقـات اجتماعية بين التلاميذ .

4. تتضمن الاستراتيجية المستخدمة عمليات التفكير بـصوت عـال و التـساؤل الـذاتي و العصف الذهني مما ساعدت علي فتح آفاق التلاميذ للبحـث فـي جوانـب متعـددة للمشكلة ، ونقد هذه الجوانب للوصول إلي حلول متعددة للمشكلة منها مـا هـو معتـاد وعادي بالأساليب العادية لكن من منطلق أن الكم يولد الكيف فإن من خلال طرح أفكار متعددة للمشكلات يوجد فيها أفكار متنوعة وجديدة .

5. إن استراتيجية ما وراء المعرفة المستخدمة تتضمن أساليب متداخلة ، والتي من شـأنها أن تنمي مهارات ما وراء المعرفة ، والتأمل فيها ، ومن ثم خلال إدراك التلميذ لأبعـاد المشكلة فإنه يمكن بذلك أن يطرح طرقاُ متعددة و متنوعة وجديدة للحل .

6. خروج عملية التقويم عن طرق التقويم التقليدية حيث إنه وفقاً للاستراتيجية المـستخدمة تتم عملية التقويم كالتالي :- يقوم المعلم باختيار تلميذٍ عشوائياً من احدي المجموعات ، و يطلب منه الإجابة عن النشاط ، وتوضيح الطرق التى توصلوا إليها فـى الحـل ، وكيف أمكن الوصول إلي الحل ، ثم يطلب من المجموعات الاخري الطرق المختلفـة عما عرضه هذا التلميذ بحيث يحصل علي كل الطـرق التـي توصـلت إليهـا كـل المجموعات دون تكرار ما تم عرضه ، ويناقشهم في الحلول التي توصلوا إليها و من ثم نحصل علي أفكار متعددة و متنوعة و جديدة للحل ، وبناءاً على إجابـات التلاميـذ تحصل كل مجموعه على الدرجة .

ولعلها طريقة باعثة للتفكير الإبداعي ، وقد كانت معظـم الأسـئلة المقدمـة للتلاميذ من نمط الأسئلة التي يمكن أن تحل بأكثر من طريقة أو لها أكثر مـن جـواب صحيح أو تتطلب طرح مشكلات في الموقف الرياضي والتي تعطي فرصة للتعبيـر عن تفكيرهم الإبداعي .

7. قد يرجع السبب في ذلك أيضا إلي أن كراسة التلميذ ، والتي أعدها الباحث فـي إطـار محتوى الوحدة تتصمن أنشطة إبداعية متنوعة ، وأنشطة تقوم على توصل التلاميذ إلى القواعد والقوانين المتضمنة في الوحدة بأنفسهم ، وكما تتضمن كراسة التلميـذ أنـشطة

المنارة للاستشارات
www.mar

وتدريبات رياضية [1] تدعو إلى إطلاق إبداعات التلاميذ كألغاز و الأسئلة المفتوحة و الألعاب وتناولها من خلال الوعي بما وراء المعرفة المتضمنة فى هذه الاستراتيجية لتفتح أذهان التلاميذ للأفكار ووعيهم بهذه الأفكار وإطلاق إبداعاتهم بدلا من عرضها ليحفظها التلاميذ لعل هذه الأنشطة أتاحت الفرصة للتلاميذ لعرض أفكارهم و الاستفادة من أراء الآخرين ، و تضمينها أيضا مسائل من النوع الذي تتحدي قدراتهم الإبداعية ، و تثير التنافس في طرح الأفكار مما أسهم بشكل مؤثر و فعال في تنمية التفكير الإبداعي و إثارة رغبتهم المستمرة في العمل في أنشطة ، و خاصة الأنشطة المفتوحة و المحيرة . ولعل ذلك يدخل فى إطار ضرورة توفير البيئة الإبداعية وصياغة المحتوى بأسلوب يدعو للتفكير والإبداع من أجل تنمية التفكير الإبداعي للتلاميذ .

8. يري الباحث أن ارتفاع أداء التلاميذ في مهارة الطلاقة يتفق مع ما جاء في الإطار النظري للبحث و إذا نجد أن معظم الأدبيات و الأبحاث التي تناولت التفكير الإبداعي تري أن مهارة الطلاقة تعد بنك الإبداع . كما نجد انخفاض أداء التلاميذ في مهارة الحساسية للمشكلات و هذا يتفق مع الأدبيات التي تري أن مهارة الحساسية للمشكلات جزء من مهارة الاصالة و الندرة في الحل .

9. و يرجع الباحث أن أعلى نسبة أداء للتلاميذ في **حل مشكلات رياضية ذات مطلوب محدد يمكن الوصول إليه بأكثر من طريقة** إلي أن معظم الأنشطة تتطلب من التلاميذ طرح طرق متعددة و متنوعة و جديدة في الحل [1].

10. كان الجو السائد فى بيئة استراتيجية ما وراء المعرفة المستخدمة يقوم على الحرية و إتاحة الفرصة أمام التلاميذ على طرح أفكارهم دون تخوف لإطلاق إبداعتهم دون وضع قيود عليهم مع مراعاة عدم تكرار ما تم عرضه ، وعدم السخرية أو الاستهزاء من الأفكار والآراء المطروحة .

و يمكن تفسير تفوق أداء تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على أدائهم في التطبيق القبلي بأن المجموعة التجريبية لم تكن قد درسوا موضوعات وحدة "مجموعة الإعداد النسبية " عند التطبيق القبلي ، أما عند التطبيق البعدى فإن التلاميذ درست موضوعات هذه الوحدة باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة ، و التي ساعدتهم على الأداء بفرق دال بين التطبيقين القبلي و البعدي لصالح التطبيق البعدي فى اختبار التفكير

(1) ملاحق البحث ، ملحق (13) أنشطة كراسة التلميذ .

(1) ملاحق البحث ، ملحق (13) أنشطة كراسة التلميذ .

المنارة للاستشارات
www.mar

الإبداعي في الرياضيات ، و الوعى بعمليات تفكيرهم ، وتصويب الأخطاء التى يقع فيها التلاميذ ، ومساعدتهم على طرح طرق متعددة ومتنوعة وجديدة فى الحل .

من خلال عرض نتائج البحث على النحو السابق يتضح للباحث ما يلي :

1. وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي عند مستوى دلالة (0.01) لصالح المجموعة التجريبية ، وهذا يدل على تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي ، مما يدل على فعالية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات في زيادة التحصيل الدراسي .
2. وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي عند مستوى دلالة (0.01) لصالح التطبيق البعدي . وهذا يدل على تفوق درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي على درجاتهم في التطبيق القبلي . مما يدل على فعالية استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات في زيادة التحصيل الدراسي .
3. وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات عند مستوى دلالة (0.01) لصالح المجموعة التجريبية . و وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مهارات (الطلاقة ، و المرونة ، و الاصالة ، و الحساسية للمشكلات) للتفكير الإبداعي في الرياضيات في التطبيق البعدي عند مستوى دلالة (0.01) لصالح المجموعة التجريبية . مما يدل على فعالية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات .
4. وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات عند مستوى دلالة (0.01) لصالح التطبيق البعدي . و وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في كل من مهارات (الطلاقة ، و المرونة ، و الاصالة ، و الحساسية للمشكلات) للتفكير الإبداعي في الرياضيات بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات عند مستوى دلالة (0.01) لصالح

المنارة للاستشارات
www.mar

التطبيق البعدي . مما يدل على فعالية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات .

5. وجود ارتباط طردي دال عند مستوي (0.01) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختباري التحصيل الدراسي و التفكير الإبداعي في الرياضيات، مما يدل على أن العلاقة بين التحصيل الدراسي و التفكير الإبداعي في الرياضيات علاقة إيجابية طردية دالة عند مستوي (0.01) . وهذا يرجع إلى فعالية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على زيادة التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية .

وفي النهاية تشير نتائج البحث الحالي في مجملها إلى أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وبذلك قد تم الإجابة عن السؤال الرئيس للبحث .

4-6 توصيات البحث :

في ضوء نتائج البحث يوصى الباحث بما يلي :

1. إعداد برنامج تدريبي للمعلمين أثناء الخدمة للتدريب على كيفية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات .
2. تشجيع معلمي الرياضيات على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة ، لأنها تجعل التلاميذ علي وعي بتفكيرهم .
3. التركيز في تدريس الرياضيات على استخدام طرق وأساليب التدريس الحديثة والبعد بقدر الإمكان عن الأساليب التقليدية التي تركز على الحفظ والاستظهار دون الاهتمام بالمشاركة الفعالة من قبل التلاميذ
4. استخدام طرق وأساليب تنمية التفكير الإبداعي في عمليتي تعليم و تعلم الرياضيات لجميع المراحل التعليمية ، ابتداء من رياض الأطفال حتى مرحلة الدراسات العليا. بحيث يتم التركيز على تعلم المهارات من أجل المستقبل المتغير .
5. الاهتمام بإنتاج وسائل تعليمية تخدم تدريس الرياضيات و تسهم في إطلاق طاقات إبداع التلاميذ.

المنارة للاستشارات
www.mar

6. توفير بيئة تعليمية مشوقة يسودها الحرية و الأمن والاستقرار وتعمل على تحقيق الإبداع وتنميته.
7. تقليص محتوى المنهج الدراسي مما يساعد المعلمين على إعطاء وقت أطول للاهتمام بالتفكير ، و التفكير الإبداعي .
8. إعادة النظر في مناهج الرياضيات ومحتواها وعرضها بأسلوب شيق و مصاغه بطرق تفجر وتنشط القدرات الإبداعية في الرياضيات لدى التلاميذ ، و تقوم على المبادرة والبحث والتجريب والابتعاد عن التركيز على الحفظ والاستظهار و تتطلب التفكير و الإبداع من التلاميذ .
9. إعادة النظر في أساليب التقويم المتبعة و أشكال الامتحانات الحالية . وذلك بتضمين أسئلة في الامتحانات تقيس الجوانب الإبداعية لدي التلميذ . مما تجعل التلميذ يهتم بالتفكير بأسلوب مبدع .
10. تطوير برامج إعداد معلم الرياضيات والاستمرار في تدريبهم ونموهم المهني و الأكاديمي ، وتطوير وتعديل اتجاهات المعلمين نحو الإبداع والمبدعين من أجل إعداد المعلم المبدع الذي يتوفر فيه العلم و المعرفة والفهم لأساليب التربية وطرائقها وواجباتها و إمكانية تطبيقها و الإبداع فيها ، مما يساعد على تنمية القدرات الإبداعية لدى التلاميذ .
11. إعداد برامج تعليمية تقوم علي تعليم و تعلم الرياضيات من أجل الإبداع في جميع مراحل التعليم ، و هذا يستند إلي كون الإبداع ظاهرة يمكن تعليمها وتعلمها .
12. ضرورة اهتمام الإدارات المدرسية و التعليمية بالأنشطة الإبداعية و عمل جمعيات و نوادي الرياضيات ، و إقامة اولمبياد الرياضيات ، و التشجيع على إقامة مدارس ومعاهد خاصة تهتم بالابتكارات العلمية ، والعمل على جذب التلاميذ المبدعين و الموهوبين لها ، وتوفير الإمكانيات والمتطلبات التي تساعد على الإبداع .

المنارة للاستشارات
www.mar

5-6 **البـــحوث المقترحـــة** :

فى ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يقترح الباحث القيام بإجراء البحوث التالية :

1. دراسة أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضـــيات علـــى تنميـــة جوانب تعلم أخري مثل : أنماط التفكير المختلفة – بقاء اثر التعلم .
2. دراسة أثر استخدام استراتيجيات أخري لما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات علـــى تنمية التفكير الإبداعي .
3. إجراء بحوث تتناول طرق وأساليب تدريسية أخرى من الممكن أن تـــسهم فـــي تنميـــة التحصيل و التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساســـي و مراحـــل تعليمية مختلفة من خلال تدريس الرياضيات مثل : لعب الـــدور – الـــتعلم البنـــائي – التدريس باستخدام الذكاءات المتعددة .
4. إجراء بحوث تقوم علي الدمج بين استراتيجيتين تدريسيتين أو أكثر و قياس أثرها فـــي تنميـــــة التحصيـــل و التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساســـي من خلال تدريس الرياضيات مثل : خرائط المفاهيم و دورة الـــتعلم – خـــرائط العقـــل و التعلم التعاوني .
5. دراسة لتحديد مدي نمو الوعي بما وراء المعرفة لدي الأفراد الدارسين للرياضيات .
6. دراسة فعالية استراتيجيات تدريسية و برامج تعليمية مقترحة في تنمية مهارات ما وراء المـــعرفة .
7. دراسة فعالية استراتيجيات تدريسية و برامج تعليمية مقترحة من شأنها تنميـــة التفكيـــر الإبداعي في الرياضيات .

المنارة للاستشارات
www.mar

المراجع

أولاً : المراجع العـــربية

ثانياً : المراجع الإجنبية

المنارة للاستشارات

www.mar

المراجـــــع

أولاً : المراجع العربية :

1- القرآن الكريم

2- **إبراهيم بن أحمد مسلم الحارثي:** " قياس الموهبة والإبداع " . المؤتمر العلمي الإقليمي للموهبة حول رعاية الموهبة .. تربية من أجل المستقبل ، مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله لرعاية الموهوبين ، المملكة العربية السعودية ، 26-30/8/2006. **متاح في :**

http://www.gifted.org.sa/4gifted/

3- **إبراهيم بن سعد ابو نيان :** صعوبات التعلم (طرق التدريس و الاستراتيجيات المعرفية) ، الرياض : أكاديمية التربية الخاصة ، 2001 .

4- **أحمد النجدي وآخرون :** طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم ، القاهرة : دار الفكر العربي ، 2003 .

5- **أحمد حسين اللقاني :**المناهج بين النظرية و التطبيق ، (ط3) ، القاهرة : مكتبة الإنجلو المصرية : 1989 .

6- ـــــــــــــ : تطوير مناهج التعليم ، القاهرة: عالم الكتب، 1995 .

7- **احمد عبد اللطيف عبادة** : قدرات التفكير الابتكاري في مراحل التعليم العام ، القاهرة : مركز الكتاب للنشر ، 2001 .

8- ـــــــــــــ : التفكير الابتكاري " المعوقات والميسرات " ، القاهرة : مركز الكتاب للنشر ، 2001 .

9- **أحمد محمد سيد أحمد:** " فاعلية مداخل مقترحة لتنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية " . رسالة دكتوراه ، كلية التربية، جامعة عين شمس ، 1993.

10- **إدوار دو بونو :** التفكير العملي ، ترجمة : إيهاب محمد ، مراجعة : سيد عطا ، القاهرة : الهيئة المصرية العامه للكتاب ، 1999 .

11- ـــــــــــــ : التفكير المتجدد (استخدامات التفكير الجانبي) ، ترجـــمة : إيهاب محمد ، القاهرة : مكتبة الأسرة ، 2005 .

12- **آرثر كوستا و روبرت مارزانو :** " تدريس لغة التفكير " ، في تعليم من اجل التفكير ، ترجمة : صفاء الأعسر ، القاهرة : دار قباء ، 1998 .

المنارة للاستشارات

www.mar

13- **أسعد الوصبيعي** : الخريطة الذهنية ، 2005 . **متاح في :**

http://www.doroob.com/?p=52

14- **إسماعيل الملحم** : التجربة الإبداعية (دراسة في سيكولوجية الاتصال والإبداع) ، دمشق: اتحاد الكتّاب العرب، 2003 . **متاح في :**

http://www.awu-dam.org

15- **إسماعيل عبد الفتاح** : الابتكار وتنميته لدى أطفالنا ، سلسة العلوم الاجتماعية ، القاهرة : مكتبة الأسرة ، 2005 .

16- **أشرف راشد على** : " أثر استخدام التعلم التعاوني في تدريس الهندسة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي على التحصيل والتفكير الإبداعي وخفضي مستوى القلق الهندسي لديهم ". المؤتمر العلمى الثالث حول تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع، الجمعية المصرية التربويات الرياضيات ، دار الضيافة – جامعة عين شمس، (8-9) أكتوبر 2003.

17- **أشرف محمد إبراهيم النمراوي** : " دراسة ميدانية حول حل المسائل غير الروتينية في الرياضيات ". مجلة المعلم ، 2005. **متاح في :**

www.almualem.net/maga/c07.html

18- **الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات:** توصيات المؤتمر ، المؤتمر العلمي الثالث حول وتعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع ، (8-9) أكتوبر 2003.

19- **السـيد محمـد خيرى** : الإحصاء فى البحوث النفسية ، القاهرة : دار الفكر العربي ، 1999 .

20- **المعجم الوسيط** : المعاجم العربية . 2003 ، **متاح في :**

http://lexicons.sakhr.com/

21- **إنصاف محمد أحمد درار** : " التعليم وتنمية التفكير " . المؤتمر العلمي الإقليمي للموهبة حول رعاية الموهبة .. تربية من أجل المستقبل ، مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله لرعاية الموهوبين ، المملكة العربية السعودية ، 26-2006/8/30 . **متاح في :**

http://www.gifted.org.sa/4gifted

22- **أنور الشرقاوي** :علم النفس المعرفى المعاصر ، القاهرة : مكتبة الإنجلو المصرية ، 1992 .

المنارة للاستشارات

www.mar

23- **أيمن حبيب سعيد:** " أثر استخدام استراتيجية التعليم القائم على الاستبطان على تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال ما الفيزياء" . مجلة المعلم ، 2003. **متاح في :**

http: // www. Almualem. Net/ magalat2. Html

24- **بـــــــرزنســـــن :** " مهارات التفكير : إعادة النظر في المعاني والنماذج " ، في قراءات في مهارات التفكير وتعليم التفكير الناقد والتفكير الابداعي . تعريف : فيصل يونس ، القاهرة : دار النهضة العربية ، 1997 .

25- **بثينه حسنين عمارة :** ثقافة علمية أسرية للقرن الحادي والعشرين ، القاهرة : الجمعية العلمية لتنمية وتثقيف الأسرة ، 1999 .

26- **بركات محمد مراد :** " الطفل والقراءة الإبداعية " . المؤتمر العلمي الإقليمي للموهبة حول رعاية الموهبة .. تربية من أجل المستقبل ، مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله لرعاية الموهوبين ، المملكة العربية السعودية ، 26-2006/8/30. **متاح في :**

http://www.gifted.org.sa/4gifted/

27- **توماس فريدمان :** " تعلموا تدريس الرياضيات من سنغافورة " . مجلة سورية، 17سبتمبر2005 . **متاح في :**

http://www.voltairenet.org/article128147.html

28- **توني بوزان :** العقل أولا ، ترجمة : مكتبة جرير، المملكة العربية السعودية : مكتبة جرير ، 2005 .

29- **تيسير صبحي :** " تعليم التفكير من أجل التنمية والإبداع " . المؤتمر العلمي الإقليمي للموهبة حول رعاية الموهبة .. تربية من أجل المستقبل ، مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله لرعاية الموهوبين ، المملكة العربية السعودية ، 26-2006/8/30 . **متاح في :**

http://www.gifted.org.sa/4gifted/

30- **جابر عبد الحميد جابر :** علم النفس التربوي ، (ط 3) ، القاهرة : مكتبة دار النهضة العربية ، 1994 .

31- **جابر عبد الحميد جابر :** استراتيجيات التدريس والتعلم ، القاهرة: دار الفكر العربي، 1999 .

المنارة للاستشارات

www.mar

32- **جاد الله ابو المكارم جاد الله على :** " النموذج البنائى للمتغيرات المعرفية واللامعرفية المسهمة في التفكير الابتكارى لدى عينة من المتفوقين دراسيا وغير المتفوقين " . مجلة كلية التربية بالمنصورة ، العدد (60) ، الجزء الأول ، يناير 2006 .

33- **جمال مصطفي العيسوي :** "فاعلية استخدام أسلوب القدح الذهني في تنمية بعض مهارات الطلاقة اللغوية وعلاج الأخطاء الإملائية لدى تلميذات الحلقة الثانية بدولة الإمارات" . مجلة كلية التربية ، جامعة الإمارات العربية المتحدة، السنة العشرون ، العدد (22) ، 2005 . **متاح في :**
www.fedu.uaeu.ac.ae/journal/PDF22/issue22-artical4.pdf

34- **جودت أحمد سعادة :** تدريس مهارات التفكير (مع مئات من الأمثلة التطبيقية) ، الأردن : دار الشروق للنشر والتوزيع ، 2003 .

35- **جون باريل :**" التعليم التأملى من اجل التفكير " ، في تعليم من اجل التفكير ، ترجمة : صفاء الأعسر ، القاهرة : دار قباء ، 1998 .

36- **حسن حسين زيتون:** تعليم التفكير . رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة ، القاهرة : عالم الكتب ، 2003 .

37- **حسن شحاته :** " التعليم وصناعة العقول المفكرة " .المؤتمر العلمى الثالث حول مناهج التعليم قبل الجامعي (الواقع واستراتجيات التطوير) ، كلية التربية ببنى سويف ، جامعة القاهرة ، (7-9) مايو 2005

38- **حسن شحاته و زينب النجار:**معجم المصطلحات التربوية والنفسية ، القاهرة:الدار المصرية اللبنانية،2003 .

39- **حسني زكريا السيد محمد النجار :** " أثر برنامج تدريبي لما وراء الذاكرة علي عمليات الذاكرة و بعض استراتيجيات تجهيز المعلومات لدي تلاميذ الحلقة الأولي من التعليم الأساسي " . رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة كفر الشيخ ، 2007 .

40- **حسين محمود الشقيرات :** " تدريس العلوم بطريقة تنمية التفكير الإبداعي لتلاميذ المرحلة المتوسطة: دراسة تجريبية " ، الاردن ، 2006 .
http://www.moudir.com/vb/showthread.php?t=23441

41- **حفني إسماعيل محمد :** التعلم باستخدام استراتيجيات العصف الذهني ، كلية المعلمين ، الباحة ، عمان ، 2003 . **متاح في :**

المنارة للاستشارات
www.mar

http://www.almualem.net/saboora/showthread.php?t=1268

42- **حمد بن عبدالله اللحيدان** : " التعليم الجيد يقود إلى مجتمع التعلم " ، جريدة الرياض اليومية ، العدد (13458)، 29 ابريل 2005 . **متاح في :**

http://www.alriyadh.com/2005/04/29/article60503.html

43- **خالد بن ناهس محمد العتيبي** : " فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود ، المملكة العربية السعودية ، 2001 .

متاح في :

http://www.arabpsychology.com/dissertations/khaled%20nahes-thesis.pdf

44- **خليفة عبد السميع خليفة** : بحوث في تدريس الرياضيات ، المجلد الأول ، القاهرة : مكتبة الإنجلو المصرية ، 1983 .

45- ــــــــــــــــ : الإحصاء التربوي، القاهرة : الإنجلو المصرية ، 1990 .

46- ــــــــــــــــ : " الإبداع وتنمية التفكير الرياضي ".المؤتمر العلمي الثالث حول تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، دار الضيافة – جامعة عين شمس، (8-9) أكتوبر 2003.

47- **خليل عبد الرحمن المعايطة ومحمد عبد السلام البواليز** : الموهبة والتفوق ، الأردن : دار الفكر للطباعة والنشر و التوزيع ، 2000 .

48- **داوود درويش حلس** : " اختبار الاستعداد لتلاميذ الصف الأول الأساسي كأحد أساليب الكشف عن الطفل الفلسطيني المبدع "، المؤتمر التربوي الثاني حول الطفل الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزه ، فلسطين ، 22-2005/11/23 . **متاح في :**

http://www.iugaza.edu.ps/ara/research/conf/child/articles/part02. حلس س جديد .pdf

49- **دعاء جبر دجاني:** " رعاية تعليم التفكير للأطفال " ، مجلة رؤى تربوية ، مركز القطان للبحث والتطوير التربوي ، العدد السابع عشر ، فلسطين ، ايار 2005.

متاح في :

http://www.qattanfoundation.org/pdf/1187_2.doc

50- **د . ن . بـــــركنز** : " ما التفكير الابداعى ؟ " ، في قراءات في مهارات التفكير وتعليم التفكير الناقد والتفكير الابداعى . تعــريب : فيــصل يونس ، القاهرة : دار النهضة العربية ، 1997 .

المنارة للاستشارات

www.mar

51- **دين كيث سايمنتن** : " العبقرية و الإبداع والقيادة " ، ترجمة : شاكر عبد الحميد ، ومراجعة : محمد عصفور ، سلسلة عالم المعرفة ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، العدد (176) ، أغسطس 1993.

52- **ربيع عبده احمد رشوان** : التعلم المنظم ذاتيا وتوجيهات أهداف الإنجاز . نماذج ودراسات معاصرة ، القاهرة : عالم الكتب ، 2006 .

53- **ربيـــكا أكسفورد** : استراتيجيات تعليم اللغة ، ترجمة : السيد محمد دعدور ، القاهرة : مكتبة الإنجلو المصرية ، 1996 .

54- **رجاء محمود أبو علام** : مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية ، (ط2) ، القاهرة : دار النشر للجامعات ، 1999 .

55- **رحمة محمد إبراهيم عودة** : " أثر تدريس برنامج مقترح في الهندسة علي تنمية التفكير الإبداعي لدي طلبة الصف الثامن الأساسي بمحافظة غزة " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، 2000 .

56- **رشدي أحمد طعيمـــة** : تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية مفهومه. أسســـه. استخدامـــاته ، القاهرة : دار الفكر العربي ، 2004 .

57- **رشـــــدي فام منصور** : " حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية " ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، المجلد (7)،العدد (16)، 1997

58- **رضا أحمد حافظ الأدغـــم** : " أثر التدريب على بعض استراتيجيات فهم المقروء لدى طلاب شعبة اللغة العربية بكليات التربية في اكتسابهم واستخدامهم لها في تدريس القراءة " ، 2004 . **متاح في :**

http://www.angelfire.com/ma4/reda1121/s6.htm

59- **رضا مسعد السعيد:** " تنمية بعض مهارات التدريس الإبداعي لدى طالبات قسم الرياضيات بكلية التربية للبنات بالسعودية" ، مجلة البحوث النفسية والتربوية، كلية التربية، جامعة المنوفية، العدد الثاني، 1998.

60- ـــــــــــــ : "الأنشطة الاثرائية وأثرها على تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية "، الصحيفة التربوية الإليكترونية ، 2001. **متاح في :**

http://mbadr.net/articles/view.asp?id=34

61- ـــــــــــــ : " الحس العددي " ، الصحيفة التربوية الإليكترونية ، 2005 . **متاح في:**

http://mbadr.net/articles/view.asp?id=34

المنارة للاستشارات

www.mar

62- **رمضان رفعت محمد سليمان :** " أثر النشاط التعليمي الحر بنادي الرياضيات للتلاميذ الفائقين بالمرحلة الابتدائية على تحصيلهم وتفكيرهم الإبداعي". المؤتمر العلمي السادس حول التنمية المهنية المستديمة للمعلم العربي، كلية التربية بالفيوم، جامعة القاهرة، (23- 24) أبريل 2005 .

63- **روبرت سولو:** علم النفس المعرفي ، (ط2) ، ترجمة . محمد نجيب الصبوة وآخرون ، القاهرة: مكتبة الإنجلو المصرية، 2000 .

64- **روشـــكـــــــا :** " الإبداع العام و الخاص " ، سلسلة عالم المعرفة ، ترجمة : غسان عبد الحي أبو فخر ، الكويت ، العدد (144) ، 1989 .

65- **زين العابدين شحاته خضراوي:** " أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة على تشخيص طلاب الفرقة الرابعة شعبة الرياضيات للأخطاء المتضمنة في حلول المشكلات الرياضية المكتوبة" ، مجلة البحث فى التربية وعلم النفس، كلية التربية، جامعة المنيا، المجلد السابع عشر، العدد الأول، يوليو 2003.

66- ـــــــــــــــــــــ **:** " معلم الرياضيات و تنمية مهارات التفكير " ، في طرق تدريس الرياضيات ، تحرير : محفوظ يوسف صديق و آخرون ، القاهرة : مشروع تقويم و تطوير برنامج إعداد معلمي الرياضيات بكلية التربية بسوهاج ، 2005 .

67- **زينـــب حـــــبش :** التفكير الإبداعي ، 2005. **متاح في :**
http://www.zeinab-habash.ws/education/books/Creative_thinking.htm

68- **سالم محمد عبد الله المفرجي :** " أهم السمات الابتكارية لمعلمي ومعلمات التعليم العام وطبيعة اتجاهاتهم نحو التفكير الابتكاري بمدينة مكة المكرمة " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة أم القرى ، 1999 . **متاح في :**
http://www.arabpsychology.com/dissertations/salem.pdf

69- **سامي محمد على الفطايرى :** " فعالية استراتيجية ما وراء الإدراك في تنمية مهارات قراءة النص والميول الفلسفية بالمرحلة الثانوية " ، مجلة كلية التربية بالزقازيق ، العدد (27) ، سبتمبر 1996 .

70- **سعاد محمد فتحي:** " أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الفلسفة على تنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية " ،

المنارة للاستشارات
www.mar

مجلة القراءة والمعرفة، بحوث المؤتمر العلمي الثاني لجمعية القراءة والمعرفة، كلية التربية، جامعة عين شمس، (10–11) يوليو 2002.

71– **سعادة خليل :** علم الإبداع: علم القرن الحادي والعشرين ، 2005 . **متاح في :** ***http://www.rezgar.com/debat/show.art.asp?aid=42197***

72– **سعيد جابر المنوفي:** " برنامج مقترح لتنمية التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الأول الثانوية" ، المؤتمر العلمي السنوي الثاني حول البحث في تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، دار الضيافة – جامعة عين شمس، (4–5) أغسطس 2002.

73– **سميلة احمد الصباغ :** " استراتيجيات تنمية التفكير التي يستخدمها معلمون مهرة في تدريس أصناف المعرفة الرياضية المختلفة في المرحلة الأساسية العليا في الأردن " ، المؤتمر الاقليمي السنوي الثامن للتربويين في العلوم والرياضيات ، المركز التربوي للعلوم والرياضيات ، كلية الآداب والعلوم ، الجامعة الأمريكية في بيروت ، لبنان ، 21–22 مايو 2004

74– **سميحه محمد فتحي :** " تحصيل طالبات المرحلة المتوسطة لموضوع الإعداد النسبية " ، دراسات في المناهج و طرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج و طرق التدريس ، العدد (32) ، اغسطس1995 .

75– **سناء محمد نصر حجازي :** سيكولوجية الإبداع . تعريفه وتنميته وقياسه لدى الأطفال ، القاهرة : دار الفكر العربي ، 2006 .

76– **سهيل رزق دياب :** " معوقات تنمية الإبداع لدى طلبة المرحلة الأساسية في مدارس قطاع غزة "، المؤتمر التربوي الثاني حول الطفل الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزه ، فلسطين ، 22–2005/11/23 . **متاح في :**

http://www.iugaza.edu.ps/ara/research/conf/child/articles/part02/. د.سهيل دياب .pdf

77– **شوقي محمد أبو زيد:** " أثر استخدام أسلوب حل المشكلات في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، رسالة ماجستير، كلية التربية بشبين الكوم ، جامعة المنوفية ، 2003.

78– **صبري الدمرداش :** " الأسئلة المتضمنة في امتحانات شهادة الدراسة الثانوية العامة في مادة الأحياء بدولة الكويت (الدور الأول – يونيو1996) . (دراسة تحليلية تقويمية) " ، المؤتمر التربوي الأول حول اتجاهات

المنارة للاستشارات

www.mar

التربية وتحديات المستقبل ، كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس ، المجلد الرابع ، (7-10) ديسمبر 1997 .

79- **صفاء يوسف الأعسر:** تعليم من أجل التفكير ، القاهرة: دار قباء ، 1998 .

80- **صلاح الدين عرفه محمود :** تفكير بلا حدود . رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه ، القاهرة : عالم الكتب ، 2006 .

81- **صلاح الدين محمود علام :** القياس و التقويم التربوي و النفسي . أساسياته و تطبيقاته و توجهاته المعاصرة ، القاهرة : دار الفكر العربي ، 2006 .

82- **طلال عبد الله الزغبي:** " أثر استخدام طريقة التدريس فوق المعرفي في تحصيل الطلبة لبعض المفاهيم العلمية، وفي تنمية بعض مهارات التفكير الناقد لديهم: دراسة تجريبية لدى طلبة الدبلوم العام في التربية بجامعة الحسين بن طلال ". مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس ، كلية التربية ، جامعة دمشق ، المجلد (3) ، العدد (2) ، 2005.

83- **عادل عز الدين الأشوال:** موسوعة التربية الخاصة ، القاهرة : مكتبة الإنجلو المصرية ، 1987 .

84- **عبد الرازق مختار محمود :** " القدح الذهني : المفهوم ، المبادئ الخطوات " ، مجلة المعلم ، 2005 . **متاح في :**

www.almualem.net/maga/qadh.html

85- **عبد الرحمن سليمان الطريري :** " الابتكار و مشكلاته القياسية . دراسة تحليلية " ، مجلة علم النفس ، السنة العاشرة ، سبتمبر 1996 .

86- **عبد الرحمن محمد السعدنى وثناء مليجى عوده :** التربية العلمية مداخلها واستراتيجياتها ، القاهرة : دار الكتاب الحديث ، 2006 .

87- **عبد الرحمن نور الدين كلنتن و عبد الناصر عبد الرحيم فخرو :** " تنمية مهارات التفكير المنهجي لدى طلاب المرحلة المتوسطة " ، مكتب التربية العربى لدول الخليج ، 2000 . **متاح في :**

http://www.minshawi.com/outsite/kalantan.htm

88- **عبد السلام عبد الغفار :** التفوق العقلى و الابتكار ، القاهرة : دار النهضة العربية ، 1997 .

المنارة للاستشارات

www.mar

89- **عبد السلام مصطفي عبد السلام :** الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم ، القاهرة : دار الفكر العربي ، 2001 .

90- **عبد السلام مصطفي عبد السلام** :" فعالية أنموذج بنائي مقترح في تصويب تصورات تلاميذ الصف الخامس الابتدائي عن مفهوم الطاقة "، للمؤتمر السنوي التاسع لمعلمي العلوم والرياضيات ، دائرة التربية – المركز التربوي للعلوم والرياضيات ، الجامعة الأمريكية في بيروت ، لبنان ، في الفترة 18-19 تشرين الثاني / نوفمبر 2005 . **متاح في :**

http://wwwlb.aub.edu.lb/~websmec/abd-el-salam.ppt

91- **عبد الله قلّي و خليفة مزغيش** : استراتيجيات التعلم ، الجزائر : وزارة التربية الوطنية ، المعهد الوطني لتكوين مستخدمي التربية وتحسين مستواهم ، 2005 . **متاح في :**

http://www.infpe.edu.dz/publication/index.htm

92- **عبد المجيد سيد احمد منصور ومحمد بن عبد المحسن التويجري :** الموهوبون : آفاق الرعاية والتأهيل بين الواقعين : العربي والعالمي ، الرياض : مكتبة العبيكان ، 2000 .

93- **عبد المنعم الحنفـــي :** المعجم الشامل لمصطلحات الفلسفة ، القاهرة : مكتبة مدبولي : 2000 .

94- **عبد الناصر الاشعل الحسيني :** " تنمية التفكير الإبداعي باستخدام برنامج سكامبر " ، المؤتمر العلمي الإقليمي للموهبة حول رعاية الموهبة .. تربية من أجل المستقبل ، مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله لرعاية الموهوبين ، المملكة العربية السعودية ، 26-2006/8/30. **متاح في :**

http://www.gifted.org.sa/4gifted/

95- **عثمان نايف السواعي:** " الرياضيات المدرسية في مدارس الإمارات العربية المتحدة دراسة مدى تطبيق معايير NCTM " ، المؤتمر العلمي السادس ، كلية التربية ، جامعة الإمارات العربية المتحدة ، 25 ابريل 2005 . **متاح في :**

http://sra.uaeu.ac.ae/Conference_6/Proceedings/Education/EDU_2A.pdf

96- **عدنان يوسف العتوم :** علم النفس المعرفي بين النظرية والتطبيق ، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع ، 2004 .

المنارة للاستشارات

www.mar

97- **عزيز محمد أبو خلف :** " التفكير الجانبي " ، مجلة المعلم . **متاح في :**
http://www.almualem.net/janibi.html

98- **عصام وصفي روفائيل و محمد أحمد يوسف :** تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادى والعشرين ، القاهرة : مكتبة الإنجلو المصرية ، 2001 .

99- **عفت مصطفي الطناوي:** " استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الكيمياء لزيادة التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد وبعض مهارات عمليات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية". مجلة البحوث النفسية والتربوية، كلية التربية، جامعة المنوفية، العدد الثاني، 2001.

100- **علي أحمد الجمل** : تدريس التاريخ في القرن الحادي و العشرين ، القاهرة :عالم الكتب ، 2005 .

101- **علي أسعد وطفة** : " قراءة في كتاب عادات العقل تأليف آرثر ل.كوستا "، مجلة الطفولة العربية . 2005 . **متاح في :**
http://www.watfa.net/reading.htm2

102- **علي راشـــــد** : أثراء بيئة التعلم . المعلم الناجح ومهاراته الأساسية ، الكتاب الخامس ، القاهرة : دار الفكر العربى ، 2006 .

103- **على عبد الرحيم حسانين :** " فعالية استخدام التعليم التعاوني والتعليم الفردي في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الابتكاري والدافع للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية" ، مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق، العدد 31، يناير 1999.

104- **علي لبيب إبراهيم** : " نظريات في الإبداع " ، مؤتمر الإبداع و التعليم العام ، تحرير : مراد وهبه ، القاهرة : المركز القومي للبحوث التربوية و التنمية، 1991 .

105- **علي ناصر التميمي** :" الابتكار والفن " ، مجلة علوم إنسانية ، 2003 . **متاح في :**
http://www.ulum.nl/a17.htm

106- **عواطف سعيد مهني:** " فعالية استخدام نموذج تورانس في تنمية التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الإعدادية في مادة الرياضيات". رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة حلوان ، 2001.

107- **عوض بن صالح بن صالح المالكي:** " سلوكيات معلم الرياضيات الصفية المثيرة للتفكير الابتكاري" ، المؤتمر العلمي الإقليمي للموهبة حول رعاية

المنارة للاستشارات
www.mar

الموهبة .. تربية من أجل المستقبل ، مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله لرعاية الموهوبين ، المملكة العربية السعودية ، 26-2006/8/30 .
متاح في :
http://www.gifted.org.sa/4gifted

108- فؤاد ابو حطب و آمال صادق : علم النفس التربوي ، (ط6) ، القاهرة : مكتبة الإنجلو المصرية ، 2000 .

109- فؤاد البهى السيد : علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشرى ، (ط3) ، القاهرة : دار الفكر العربي ، 1979 .

110- فاطمة إبراهيم حميدة : " مدى فاعلية استخدام مدخل ما وراء الإدراك في اكتساب الطالبات المعلمات لبعض المهارات القرائية في المواد الاجتماعية " . دراسات في المناهج وطرق التدريس ، العدد (38) ، سبتمبر 1996.

111- فايز محمد علي الحاج: " البيئة التعليمية لمدرسة المستقبل " ، ورقة عمل مقدمة لندوة مدرسة المستقبل ، جامعة الملك سعود ، 22-23 أكتوبر 2002 .
متاح في :
http://wwww.ksu.edu.sa/seminars/future-school/Papers/HajPaper.rtf

112- فايز مراد مينا : قضايا في تعليم وتعلم الرياضيات مع إشارة خاصة للعالم العربي ، (ط2) ، القاهرة : دار الثقافة للطباعة والنشر ، 1994 .

113- فتحي عبد الرحمن جروان: تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات ، الأردن: دار الكتاب الجامعي، 1999 .

114- فتحى مصطفي الزيات : الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات ، المنصورة : دار الوفاء ، 1995 .

115- ــــــــــــــ : سيكولوجية التعلم بين التطور الارتباطي والتطور المعرفي ، سلسلة علم النفس المعرفي (2) ، القاهرة : دار النشر للجامعات ، 1996.

116- ــــــــــــــ : الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلى المعرفى (المعرفية والذاكرة والابتكار) ، سلسلة علم النفس المعرفي (3) ، القاهرة : دار النشر للجامعات، 1998أ .

117- ــــــــــــــ : المتفوقون عقليا ذوو صعوبات التعلم . قضايا التعريف والتشخيص والعلاج ، القاهرة : دار الجامعات للنشر ، 2002 .

المنارة للاستشارات
www.mar

118- **فهيم مصطفي** : الطفل ومهارات التفكير في رياض الأطفال والمدرسة الابتدائية . رؤية مستقبلية للتعليم في الوطن العربي ، القاهرة : دار الفكر العربي ، 2001 .

119- ـــــــــــ : مهارات التفكير في مراحل التعليم العام ، القاهرة : دار الفكر العربي ، 2002 .

120- **فوزي حرب أبو عودة** :" تطبيقات تربوية الخريطة الذهنية وتطبيقاتها التربوية " ، مجلة رؤى تربوية ، فلسطين ، العدد الرابع عشر ، نيسان 2004 . **متاح في :**

http://www.qattanfoundation.org/QCERD/subpage/Ar/index.asp?Section3ID=288&Section2ID=269&SectionID=54

121- **فوقية احمد السيد عبد الفتاح** : " فاعلية برنامج في تنمية الوعي بالتفكير و أثره علي الذكاء الشخصي و الاجتماعي لدي عينة من طلاب الدراسات العليا " ، المؤتمر السنوي الثالث و العشرون للجمعية المصرية للدراسات النفسية ، الجمعية المصرية للدراسات النفسية بالاشتراك مع كلية التربية جامعة المنصورة ، (5-7) فبراير 2007 .

122- **كمال عبد الحميد زيتون** : " خرائط المفاهيم استراتيجية مبتكرة لتطوير التربية العلمية " ، المؤتمر التربوي الأول حول اتجاهات التربية وتحديات المستقبل ، كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس ، المجلد الرابع ، (7-10) ديسمبر 1997.

123- **كمال كامل أبو سماحة** : " الإبداع والتطوير مفاهيم أساسية"، مجلة التربية، اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم، العدد (127)، ديسمبر 1998.

124- **كوثر حسين كوجك** : " الإبداع في المناهج و طرق التدريس " ، مؤتمر الإبداع و التعليم العام ، تحرير : مراد وهبه ، القاهرة : المركز القومي للبحوث التربوية و التنمية ، 1991 .

125- **لورين أندرسون و ديفيد كرازوول** : مراجعة لتصنيف بلوم للأهداف التعليمية ، ترجمة : فايز مراد مينا ، القاهرة : مكتبة الإنجلو المصرية ، 2006 .

المنارة للاستشارات

www.mar

126- **ليلى عبد الله حسام الدين** : " أثر دورة التعلم فوق المعرفية ودورة التعلم العادية في التحصيل وعمليات العلم وبقاء التعلم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي " ، دراسات في المناهج وطرق التدريس ، العدد (81) ، أغسطس 2002 .

127- **ماجد محمد عثمان عيسى** : " أثر برنامج تعليمي لاستراتيجيات ما وراء المعرفة على تحصيل الطلاب ذوى صعوبات تعلم الرياضيات في الصف الثاني الاعدادى " ، مجلة كلية التربية ، جامعة طنطا ، العدد (34) ، 2004 .

128- **مارزانو و بيكرنج** : " أبعاد التعلم : أطار متكامل للتعليم " ، في قراءات في مهارات التفكير وتعليم التفكير الناقد والتفكير الابداعي ، تعريف : فيصل يونس ، القاهرة : دار النهضة العربية ، 1997 .

129- **مارزانو وآخرون** : أبعاد التعلم : تقويم الأداء ، ترجمـــــة: صفاءالاعســر و أخرون ، القاهرة :دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع ،2000 .

130- **مجدى عبد الكريم حبيب** : دراسات في التفكير ، القاهرة : مكتبة النهضة المصرية ، 1995 .

131- ـــــــــــــــ : هل يمكن تنمية الإبداع ؟ ، القاهرة : عالم الكتب : 2007 .

132- **محبات أبو عــميرة** : " تجريب برنامج متقدم في الرياضيات للطالبات المتفوقات بالصف السابع من التعليم الاساسى" ،المؤتمر السنوي الثالث للطفل المصري تنشئته ورعايته ، جامعة عين شمس ،مركز دراسات الطفولة ،1990 .

133- ـــــــــــــــ : " دور معلم الرياضيات في تنمية الإبداع لدي الطلاب " ، مؤتمر الإبداع و التعليم العام ، تحرير : مراد وهبه ، القاهرة : المركز القومي للبحوث التربوية و التنمية، 1991 .

134- ـــــــــــــــ : " تأثير الالغازالرياضية على تنمية مهارات التفكير العليا والاتجاهات نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية " ، دراسات في المناهج وطرق التدريس ، العدد (37) ، ديســمبر1996 .

135- ـــــــــــــــ : المتفوقون والرياضيات . دراسة تطبيقية ، (ط2) ، الرياضيات التربوية (2) ، القاهرة : مكتبة الدار العربية للكتاب ،2000 .

136- ـــــــــــــــ : الإبداع في تعليم الرياضيات ، الرياضيات التربوية (6) ، القاهرة: مكتبة الدار العربية للكتاب، 2002 .

المنارة للاستشارات

www.mar

137- **محمد احمد مهران واحمد محمود عفيفي :** " فعالية بعض طرق التدريس في تنمية القدرة على التفكير الابتكارى لدى طلاب كليات التربية للمعلمين والمعلمات بسلطنة عمان " ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، العدد (14) ، الجزء الثاني ، يونيو 1998 .

138- **محمد السيد على :** مصطلحات في المناهج وطرق التدريس ، المنصورة : عامر للطباعة والنشر ، 1998 .

139- ـــــــــــــ : التربية العلمية وتدريس العلوم ،القاهرة: دار الفكر العربي ، 2001 .

140- **محمد أمين المفتي :** قراءات في تعليم الرياضيات ، القاهرة: مكتبة الإنجلو المصرية، 1995 .

141- ـــــــــــــ : " بحوث تنمية التفكير و القدرة على حل المشكلات في مجال الرياضيات . تحليل نقدى " ، دراسات في المناهج وطرق التدريس . العدد (47) ، ديسمبر 1997 .

142- ـــــــــــــ : "فرق التفكير وحل المشكلات العالمية " ، المؤتمر العلمي الثاني عشر حول مناهج التعليم وتنمية التفكير، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ،جامعة عين شمس ، (25-26) يوليو 2000 .

143- **محمد بن طالب بن مسلم الكيومي :** " أثر استخدام استراتيجية العصف الذهني في تدريس التاريخ على تنمية التفكير الابتكارى لدى طلاب الصف الأول الثانوي بسلطنة عمان " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس ، سلطنة عمان ، 2002 . **متاح في :**
http://www.moe.gov.om/moe/eduinfo/2/4thissu/01.htm

144- **محمد حسن المصري :** أهمية التدريس لتنمية مهارات التفكير الإبداعي ، أداة التطوير التربوى بجدة ، وزارة التربية والتعليم ، المملكة العربية السعودية ، 2006. **متاح في:**
http://www.aledari.host.sk/tnmya.htm

145- **محمد حمد الطيطي :** تنمية قدرات التفكير الإبداعي ، (ط2) ، عمان : دار المسيرة للنشر و التوزيع ، 2004 .

146- **محمد ربيع إسماعيل :** " أثر استخدام خرائط (Vee) في تدريس الهندسة على التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني " ، مجلة البحث في

المنارة للاستشارات
www.mar

التربية وعلم النفس، كلية التربية بالمنيا، المجلد(13)، العدد (4) ، يناير 2000 .

147- **محمد رضا البغدادي** : الأهداف والاختبارات في المناهج وطرق التدريس بين النظرية والتطبيق ، القاهرة : دار الفكر العربي ، 1998 .

148- ـــــــــــــــ : "تعليم المعرفة أم تعلم ما وراء المعرفة" ، المؤتمر العلمي السادس حول التنمية المهنية المستديمة للمعلم العربي ، كلية التربية بالفيوم، جامعة القاهرة، (23 – 24) أبريل 2005.

149- **محمد سعد إبراهيم العرابي** : " فعالية استخدام الأسئلة والمشكلات مفتوحة النهاية على التحصيل والتفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية" ، المؤتمر العلمي السنوي الثاني حول البحث في تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات والرياضيات، دار الضيافة – جامعة عين شمس، (4-5) أغسطس 2002.

150- ـــــــــــــــ : " تقويم أداء طلاب مصرفي الرياضيات" ، المجلة المصرية للتقويم التربوي ، المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي، المجلد (11)، العدد (1) ، 2005.

151- **محمد صابر عبيد** : " فن التفكير و إشكاليه العملية الإبداعية " ، مجلة العربي، العدد (566) ، يناير 2006 .

152- **محمد عبد السميع حسن على** : " تأثير استخدام بعض الأنشطة التعليمية لتدريس الإعداد الكسرية والعشرية في تنمية الإبداع الرياضي بالحلقة الأولى من التعليم الاساسى " ، مجلة كلية التربية بالزقازيق ، العدد (4) ، سبتمبر 1995 .

153- **محمد محمد حسن عبد الرحمن** :" أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تدريس الرياضيات علي تنمية التفكير الابتكاري و التحصيل لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية " ، مجلة كلية التربية بالزقازيق ، العدد (24) ، 1996 .

154- **محمود حسن الأستاذ** : " تقويم مناهج العلوم في المرحلة الأساسية بفلسطين من منظور إبداعي "، المؤتمر التربوي الثاني حول الطفل الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزه ، فلسطين ، 22-2005/11/23 .

http://www.iugaza.edu.ps/ara/research/conf/child/articles/part02. **محمود الاستاذ** *.pdf*

المنارة للاستشارات

www.mar

155- **محمود عبد الحليم منسي :** علم النفس التربوي للمعلمين ، الإسكندرية : دار المعرفة الجامعية ، 1990 .

156- **مديحة حسن محمد :** اتجاهات حديثة في تربويات الرياضيات . دراسات و بحوث ، القاهرة : عالم الكتب ، 2004 .

157- **مسعد محمد زياد :** تعليم التفكير ، 2005 ، **متاح في :**
http://www.drmosad.com/index79.htm

158- **مصري عبد الحميد حنورة :** "مربع العبقرية في مسيرة نجيب محفوظ الإبداعية" ، في علم النفس وقضايا الإنسان والمجتمع . القاهرة : مكتبة الإنجلو المصرية ، 1992 .

159- **مصطفي سويف :** دراسات نفسية في الإبداع والتلقي ، القاهرة : الدار المصرية اللبنانية ، 2000 .

160- **مصلح الصالـــــح :** الشامل . قاموس مصطلحات العلوم الاجتماعية ، الرياض : دار عالم الكتب ، 1999 .

161- **منال فاروق سطوحي :** " فاعلية استخدام المدخل التاريخي للرياضيات في تدريس الإعداد النسبية علي تحصيل طلاب المرحلة الإعدادية و اتجاهاتهم " . دراسات في المناهج و طرق التدريس ، العدد (88) ، سبتمبر 2003 .

162- **منى حسن السيد بدوى :** " أثر برنامج تدريبي لبعض مهارات الذكاء الوجداني في تنمية التفكير الناقد والحل الابداعى للمشكلات لدى طالبات الصف الأول بالتعليم الثانوي العام " ، المؤتمر العلمي الثالث حول الاتحاد النفسي والتربوي للإنسان العربي في ضوء جودة الحياة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق ،(15-16) مارس 2005.

163- **مني عبد الصبور شهاب :** " أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي" ، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (3) ، العدد (4) ، ديسمبر 2000.

164- **مها السيد بحيرى :** " الفعالية النسبية لاستراتيجيتي الألعاب التعليمية و العصف الذهني في تدريس الرياضيات علي تنمية الإبداع الرياضي و التحصيل

المنارة للاستشارات
www.mar

لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية بالزقازيق ، جامعة الزقازيق ، 2005

165- **ناجى ديسقورس ميخائيل وجاسم محمد النمار** : "علاقة مناهج الرياضيات لتحقيق مهارات التفكير العليا " ، المؤتمر التربوي الأول حول اتجاهات التربية وتحديات المستقبل ، كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس ، المجلد الرابع ، (7-10) ديسمبر 1997 .

166- **ناديا هايل السرور** : مدخل إلى تربية المتميزين و الموهوبين ،الأردن : دار الفكر للطباعة و النشر و التوزيع ،1998 .

167- **نظلة حسن أحمد خضر** : " دراسة استكشافيه حول فعالية الحكايات و الإلغاز الرياضية مندمجة معاً في تنمية التفكير الرياضي و الابتكاري للتلميذ المتفوق و التلميذ منخفض التحصيل في الرياضيات " ، مجلة التربية ، اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم، العدد (97) ، السنة (20) ، يونيو 1991 .

168- **نعيم الروادي** : " جدلية البحث حول الإبداع و التربية الإبداعية " ، ندوة حول الإبداع و المبدعون في التربية ، لبنان ، جامعة حلب 29/11/2004- 2004/12/1 . **متاح في :**

http://www.jedgifted.org/articls/read.asp?ID=21

169- **وائل عبد الله محمد** : " أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الرياضيات وحل المشكلات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي " ، دراسات في المناهج وطرق التدريس ، العدد (96) ، اغسطس2004

170- **وجيه الصقـــار** : في مؤتمر بأكاديمية السادات: المطالبة بتطوير تعليم الرياضيات وتكنولوجيا المعلومات ، القاهرة : جريدة الأهرام ، 25 مارس 2002 ، العدد (126) .

171- **وزارة التربية والتعليم** : التدريس لتكوين المهارات العليا للتفكير ،سلسلة الكتب المترجمة ، القاهرة: المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية 1996 .

172- ـــــــــــــ : الجبر والإحصاء للصف الثاني الإعدادي (1)، القاهرة : وزارة التربية والتعليم ، 2006 .

173- **ولاء غريب محمد على** : " فعالية استخدام الاستراتجيات المعرفية وما وراء المعرفية في تحسين الفهم القرائى وعلاقته بالتحصيل في مادة الفلسفة لدى طلاب المرحلة الثانوية"، رسالة ماجستير ،كلية التربية،جامعة عين شمس، 2006

174- **وليم عبيـــــــد** : "التوجيهات المستقبلية لمناهج المرحلة الثانوية "، المؤتمر العلمى

المنارة للاستشارات

www.mar

الثاني ، قسم المناهج وطرق التدريس، الكويت ، (7-10) مارس 1998أ

175- ـــــــــــــــ : " رياضيات مجتمعة لمواجهة تحديات مستقبلية (إطار مقترح لتطوير مناهج الرياضيات مع بداية القرن الحادي والعشرين)" قضايا فكرية"" ، مجلة تربويات الرياضيات ، كلية التربية ببنها، جامعة الزقازيق، المجلد الأول، ديسمبر 1998ب .

176- **وليم عبيد** : " المعرفة و ما وراء المعرفة: المفهوم والدلالة" ، المؤتمر العلمي الرابع حول رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، نادي أعضاء هيئة التدريس بينها، (7-8) يوليو 2004 .

177- ـــــــــــــــ **و آخرون** : طرق تدريس الرياضيات ، القاهرة : وزارة التربية و التعليم ، 1986/1985 .

178- ـــــــــــــــ **و آخرون** : تربويات الرياضيات ، القاهرة :مكتبة الإنجلو المصرية ، 2000 .

179- ـــــــــــــــ **و عزو عفانة** : التفكير و المنهاج المدرسي ، الكويت :مكتبة الفلاح، 2003 .

180- **يحيى الغوثاني** : توظيف إستراتيجية الخرائط الذهنية في التدريس على نظام توني بوزان ، الإدارة العامة لتربية وتعليم البنات بالأحساء ، المملكة العربية السعودية ، 1426/11/16هـ . **متاح في :**

http://age.gov.sa/7qaeb/gothani.doc

181- **يسري مصطفي السيد** : الإبداع في العملية التربوية وسائله ونتائجه ، مركز الانتساب الموجه بأبو ظبي ، كلية التربية ، جامعة الإمارات ، 8-4-1426هـ . **متاح في**

http://www.aledari.host.sk/ebda2.htm

المنارة للاستشارات

www.mar

ثانياً : المراجع الأجنبية :

182- Adkins , J. Metacognition: Designing for Transfer . 1996. Available at : http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/Adkins/ADKINS.PDF

183- Alrwais,A.M. "The Relationship among Eighth-Grade Students' Creativity, Attitudes, School Grade and their Achievements in Mathematics in Saudi Arabia". Doctor of Philosophy , Ohio University,D.A.I, PAGE 3449,2000.

184- Anderson, M. "Metacognition in Compulation". AAAI spring symposium on metacognition in comgntation, 2005 Available at: http: // www. Cs umd. Edu/ ~ anderson/ Assmc

185- Anderson, N.J. The Roles of Metacognition in Second Language Teaching and Tearning . 2002 . (ERIC Document ED 463659).

186- Annareila , L . A . Encouraging Creativity and Imagination in the Classroom . 1999 (ERIC Document ED 434 380)

187- Berardi-Coletta, B. & Et. Al. " Metacognition and Problem Solving: A Process-Oriented Approach ". Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, Vol (21) , No. (1) ,1995 . Available at : http://www.buffalostate.edu/orgs/cbir/index.asp

188- Blakey,E.&Spence,S. Developing Metacognition . 1990. (ERIC Document ED 399 704).

189- Bonk , C . Best of Bonk Handouts For more Information . Indiana University , 1998 . Available at :

المنارة للاستشارات

www.mar

http://www.indiana.edu/~bobweb/Handout/cretv_3.html

190- Broyon , M . A. Metacognition and Spatial Development: Effects of Modern and Sanskrit Schooling . 2004 . Available at :http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/dasen/home/pages/doc/broyonallahabad.pdf

191- Bultkowski,J.& Et al. " Improving Students Higher Order Thinking Skills (HOTS) in Mathematics Elementary School Students ".Journal of Mathematics Education Research, 1994.(ERIC Document ED 383526)

192- Buzan, T : How to Make a Mind Map . 2005 . Available at : www.mind-mapping.co.uk14file:///E:/OLD20%Website/htdocs/arabic/research/ /make-mind-map.htm

193- Chen , J . Advanced Study of the Teaching of Secondary School Reading INSTRUCTIONAL READING STRATEGY: KWL (KNOW, WANT TO KNOW, LEARNED) , 2005. Available at : http://www.indiana.edu/~l517/KWL.htm

194- Conway , K . D . " Assessing Open-Ended Problem " . Mathematics Teaching in the Middle School , NCTM, Vol. (4), No . (8) , 1999

195- Corliss ,S.B. " The Effects of Reflective Prompts and Collaborative Learning in Hypermedia Problem-based Learning Environments on Problem Solving and Metacognitive Skills ". Doctor of Philosophy , The University of Texas at Austin , August 2005 . Available at : http://repositories.tdl.org/handle/2152/1040/corlissd35552.pdf

196- Costa , A . L . Teaching For Intelligence Recognizing and encouraging skillful thinking and behavior , 29 June 2000 . Available at : http://www.context.org/ICLIB/IC18/Costa.htm

197- ———— . Components of Awell Developed Thinking Skills

المنارة للاستشارات

www.mar

Program , 2002. Available at : http://www.newhorizons.org/strategies/ thinking/ costa2.htm.

198- Cox , M . T . Metacognition in Computation: A Selected History , 2005 . Available at : http://www.cs.umd.edu/~anderson/MIC/

199- Davis , G . " Techniques for Creative Thinking: Yes, They Work " . R&D Innovator , September 1992 , Vol. (1) , No. (2) . Available at :http://www.winstonbrill.com/bril001/html/article_index/articles/1-50/article6_body.html

200- De Bono , E . " Serious Creativity " . R&D Innovator , Vol . (4) , No. (2), February 1995 . Available at: http://www.winstonbrill.com/bril001/html/article_index/articles/101-150/article140_body.htm:

201- Fahmy A. F. M. & Lagowski, J.J. "Systemic Approach to Teaching and Learning Chemistry: Satlc in Egypt ". Science Education Center, Cairo, Egypt , 2001 . Available at : http://www.utexas.edu/research/chemed/lagowski/AFMF_jjl_e-journal.pdf

202- Fisher , R . Thinking Skills . 2005 . Available at : http://www.standards.dfes.gov.uk/thinkingskills/

203- Flavell, J.H . "Metacognitive Aspects of Problem Solving ". In Lauren B. Resnick (Ed.), The Nature of Intelligence . Hillsdale, NJ: Erlbaum , 1976. Available at : http://www.buffalostate.edu/orgs/cbir/index.asp

204- Fowler , D . A . " Defining and Determining The Impact of a Freshman Engineering Students Approach to Learning (Surface Versus Deep) " . Doctor of Philosophy , Texas A&M University , August 2003 . Available at :http://txspace.tamu.edu/bitstream/1969.1/1153/1/etd-tamu-2003B-2003070114-Fowl-1.pdf

205- Gama , C.A." Integrating Metacognition Instruction in Interactive Learning Environments". Doctor of Philosophy ,

المنارة للاستشارات

www.mar

University of Sussex , April, 2004 . Available at : http://www.dcc.ufba.br/~claudiag/thesis/Index_Gama.pdf

206- Gillies,R.L.& Et al."The Effects of Metacognitive Strategy and Attributional Interventions on Students'Ability to Solve Mathematical Word Problems". Paper presented at AARE Conference, Hobart, Tasmania, 1996 . Available at : http://www.aare.edu. au/95 pap/gillr 95125.txt

207-Goodman,B.W." Five College Students' Involvement in Creating Mathematics and The Resulting Effects on Their Perceptions of The Nature of Mathematics, on Their Perceptions of Their Creative Ability, and on Their Creative Behavior". The University of North Carolina , D.A.I, PAGE 4241,1997.

208- Grai , D . R . Creativity and Mathematics . 1995 . Available at : http://www.uh.edu/hti/cu/2000/2/02.pdf

209- Grai , S . F . Charged Emotion, Conflict, and Pain: An Impulse to Create .1997 . Available at : http://www.uh.edu/hti/cu/2000/2/01.pdf .

210- Hacker , D . J . Metacognition: Definitions and Empirical Foundations . The University of Memphis , 2005 Available at : http://www.psyc.memphis.edu/trg/meta.htm

211- Haigh , M . Enhancing Creativity Through Investigative Practical Work in Science Principal Lecturer . New Zealand , 2005. Available at : http://www.aare.edu.au/03pap/hai03263.pdf

212-Harris, R . Creative thinking techniques . 2002 . Available at: www.virtualsalt.com/krebook2.html

213- Helsinki,E.P. " The State-of-Art in Mathematical Creativity". International Reviews on Mathematical Education , Vol . (29) , No. (3) , 1997 . Available at :http://www.fiz-karlsruhe.de/fix/publications/zdm/adm97

214- Hine , A . Mirroring Effective Education through Mentoring, Metacognition and Self Reflection. . 2000 . Available at : http://www.aare.edu.au/00pap/hin00017.htm

215- Hummond, L.D. & et al. Thinking about Thinking: Metacognition . 2003 . Available at: www. Learner.org/ channe// courses// earning – classroom. .

216- Hurt , F . " A Small Flight of Stairs to Higher Creativity " .

المنارة للاستشارات

www.mar

Innovative Leader , Vol . (7) , No. (5) , May 1998. Available at : http://www.winstonbrill.com/bril001/html/article_index/articles/301-350/article339_body.html

217- Imel , S . " Metacognitive Skills for Adult Learning " . Trends and Issues Alert , No. 39 , 2002. Available at : http://www.cete.org/acve/docs/tia00107.pdf

218- International Association for The Evaluation of Achievement (IEA) : TIMSS Mathematics Items : Released Set for Population 2 (Seventh and Eighth Grades) , 1995. Available at **:** http://www.moe.gov.jo/timss/BMItems95.pdf

219- _____ **:** TIMSS Mathematics Items : TIMSS 1999 MATHEMATICS ITEMS , 1999. Available at **:** http://www.moe.gov.jo/timss/t99math_items.pdf

220- _____ **:** TIMSS Mathematics Items : Released Set Eighth Grade , 2003. Available at **:** http://www.moe.gov.jo/timss/T03_RELEASED_M8.pdf

221- Jones , R . C . K.W.L Ogle, 1984, 1986 . 2001 . Available at : http://www.readingquest.org

222- Kim , K . H . " Can Only Intelligent People Be Creative? AMeta-Analysis " . The Journal of Secondary Gifted Education (JSGE) , Vol. XVI, No. 2/3, Winter/Spring 2005 . (ERIC Document EJ 698 316)

223- Kincaid, M . Learning, Thinking and Creativity . Scotland , 2004 . Available at : www.LTScotland.org.uk/creativity

224- Kizlik,B. Thinking Skills Vocabulary and Definitions.2005. Available at : http://www.adprima.com/thinkskl.htm

225- Kumer,A.E." The Influence of Metacognition on Managerial Hiring Decision Making: Implications for Management Development". Doctor of Philosophy . Virginia

المنارة للاستشارات

www.mar

Polytechnic Institute and State University , June 31, 1998 . Available at : http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-62698-122255/unrestricted/Diss72698.pdf

226- Lee , K . " Effects of Individual Versus Online Collaborative Case Study Learning Strategies on Critical Thinking of Undergraduate Students " . Doctor of Philosophy , The University of Texas at Austin , May 2004. Available at :http://dspace.lib.utexas.edu/bitstream/2152/1316/1/leeks515456.pdf

227- Lee, M, & Baylor, A. L ." Designing Metacognitive Maps for Web-Based Learning ". Educational Technology & Society, Vol . (9) , No. (1), 2006. Available at : www.ifets.info/journals/9_1/28.pdf

228- Leon,M.B.& Et al. Towards a Global Improvement of Engineering Maths Teaching.1997. Available at :http://www. fie.engrng.pitt. edu/ fie98 /papers/1181.pdf

229- Livingston,J.A. Metacognition: an Overview.1997. Available at :http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep564/Metacog.htm

230-Louca,E.P."The Concept and Instruction of Metacognition".Teacher Development, Vol.7,No.1,2003. Available at : http://www. triangle.co. uk/pdf/viewpdf. asp?j= tde&vol =7&issue=1&year= 2003& article = 4 Louca TDEV 7 1 web &id= 62. 135.38.34.

231- Nancarrow , M . " Exploration of Metacognition and Non-Routine Problem Based Mathematics Instruction on Undergraduate Student Problem Solving Success " . Doctor of Philosophy , The Florida State University , 2004 Available at: http://etd.lib.fsu.edu/theses/available/etd-04022004-160144/unrestricted/01_mjn_prelims.pdf:

232- Nwaf, B. E." Metacognition and Effective Study Strategies among African-American College and University Students". Paper presented at the Annual National Conference of the National Association of African American Studies and the National Association of Hispanic and Latino Studies , Houston,2001.(ERIC Document ED 455

www.mar

351)

233- Mann , E . L . " Mathematical Creativity and School Mathematics: Indicators of Mathematical Creativity in Middle School Students " . Doctor of Philosophy , University of Connecticut, 2005 . Available at : http://www.gifted.uconn.edu/siegle/Dissertations/Eric%20Mann.pdf

234- Mayer , R . E . Thinking Problem Solving Cognition . (2 Ed.) , New York : W . H Freeman , 1992 .

235- Mcmurray , E . & Sanft , M . " Metacognitive Application Process: a Framework for Teaching Effective Thinking Skills in FYE Courses " . A paper presented at the College Survival Becoming a Master Student National Conference , (16-18) February, 2005 . Available at: http://academy.byu.edu/pdf/metacognitiveApplicationProcess.pf

236- Meale , M . S . "The Effect of Goal Setting , Self-Evaluation and Self –Reflection on Student Art Performance in Selected 4th and 5th Grade Visual Art Classess " . Doctor of Philosophy , The Florida State University , 2005 . Available at : http://etd.lib.fsu.edu/theses/available/etd-04122005-001818/unrestricted/meale04_07.pdf

237- Meissner , H . Creativity and Mathematics Education . Westf. Wilhelms-Univ. Muenster, Germany , 2003 . Available at : http://www.math.ecnu.edu.cn/earcome3/sym1/sym104.pdf

238- Mevarech,z .” Effects of Metacognitive Training Embedded in Cooperative Settings on Mathematical Problem Solving”.1999.Available at : http://www.questia.com/PM.qst?a=o&d=5001247013

239- Ministry of Education : Primary Mathematics Syllabus. Curriculum Planning and Development Division . Singapore , 2000 . Available at :

المنارة للاستشارات

www.mar

http://www.moe.gov.sg/cpdd/doc/Maths_Pri.pdf

240-Panaoure,A.&Philippou,G. The Measurement of Young Pupils' Metacognitive Ability in Mathematics :The Case of Self-Representation and Self- Evaluation. . 2004. Available at: http://cerme4. crm.es/Papers % 20 definitius /2/panaoura. philippou.pdf

241- Pappas, S. & Et Al. " SES Differences in Young Children's Metacognition in The Context of Mathematical Problem Solving ". Cognitive Development ,Vol.(18), No.(3) , July-September 2003. Available at : http://www.ingentaconnect.com/content/els/08852014/2003/00000018/00000003/art00043

242- Park, H . " The Effects of Divergent Production Activities with Math Inquiry and Thinking Aloud of Students with Math Difficulty " . Doctor of Philosophy , Texas A&M University , May 2004 Available at : https://txspace.tamu.edu/bitstream/1969.1/2228/1/etd-tamu-2004A-EPSY-Park-1.pdf

243- Paul , P . B . What is and what will be Integrating spirituality and science . 2005 . . Available at :http://www.mtnmath.com/willbe.html

244- Pehkonen, E . " The State-of-Art in Mathematical Creativity". International Reviews on Mathematical Education , Vol. (29) , No. (3) , 1997 . Availableat : http://www.fiz-karlsruhe.de/fix/publications/zdm/adm97

245- Pesut, D.J. " Creative Thinking as a Self-Regulatory Metacognitive Process: A Model for Education, Training and Further Research ". Journal of Creative Behavior , Vol. (24) , No. (2) , 1990 . Available at : http://www.buffalostate.edu/orgs/cbir/index.asp

246- Peters, M. " Does Constructivist Epistemology Have a Place in Nurse Education?" . Journal of Nursing Education , Vol. (39), No. (4) , April 2000 . Available at : http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10782761&dopt=Abstract

المنارة للاستشارات

www.mar

247- Plsek , P . E . A Review of Creative Thinking Models in the Literature _____1997 Available at: http://www.directedcreativity.com/pages/WPModels.html

248- Reece , G . Critical Thinking and Transferability: A Review of the Literature , 9 April , 2002 . Available at : http://www.library.american.edu/Help/research/lit_review/critical_thinking.pdf

249- Sanagavarapu, P. & Et.al. " Cultural Specificity in The Guidance of Children's Metacognitive Learning " . Paper presented on conference of the AARE Newcastle , 1994 . Available at : http://www.aare.edu.au/94pap/Sanap94197.txt

250- Sarver, M.E. " Metacognition and Mathematical Problem Solving: Case Studies of Six Seventh-Grade Students " . EdD , Montclair State University, 2006, AAT3205987. Available at : http://library.montclair.edu/NewAcquisitions/NewAcq20060406.html

251- Schraw , G . & Brooks , D . W . Helping Students Self-Regulate in Chemistry Courses: Improving the Will and the Skill . 1999 . Available at : http://129.93.84.115/Chau/SelfReg.html

252- Smith , S . M . " The Machinery of Creative Thinking " . R&D Innovator , Vol . (6) , No. (8), August 1997. Available at :http://www.winstonbrill.com/bril001/html/article_index/articles/251-300/article290_body.html

253- Sosa, R . " Computational Explorations of Creativity and Innovation in Design " . Doctor of Philosophy , University of Sydney , 2005 . Available at : www.arch.usyd.edu.au/~rsos7705/pdfs/Sosa_PhDThesis.pdf

254- Sriraman,B.R." A Grounded-Research Qualitative Study of Ninth-Grade Students'Generalization Processes in Combinatorial Problem-Solving Items with Wonnections to Mathematical Creativity". Doctor of Philosophy , Northern Illinois University,D.A.I, PAGE 1757,2002.

255- Sternberg, R. J . " Metacognition, Abilities, and Developing Expertise: What Makes an Expert Student?" .

المنارة للاستشارات

www.mar

Instructional Science , Vol. 26, March 1998 . Available at : www.springerlink.com/index/R80542008L627842.pdf

256- ———— & Lubart , T . I ." Ten Keys to Creative Innovation " . R&D Innovator, Vol. (4) , No. (3) , March 1995. . Available at : http://www.winstonbrill.com/bril001/html/article_index/articles/101-150/article148_body.html

257- Swanson, H. L. ". The Relationship between Metacognition and Problem Solving in Gifted Education ". Roeper Review, Vol. (15) , No . (1) , 1992. Available at : http://www.buffalostate.edu/orgs/cbir/index.asp

258- Tamez , J . & Surles , R . Learning Environments:Metacognitive Strategies That Facilitate the Learning Process . 2004 . Available at : http://swiki.cs.colorado.edu:3232/dlc-2004/362

259-Tanner , H . & Jones , S . Assessing Children's Mathematical Thinking in Practical Modelling Activities. University of Wales Swansea , 2000 . Available at : http://math.unipa.it/~grim/ATanner.PDF

260- Tarja,R. H. & Jarvela,S. Metacognitive Processes in Problem Solving with CSCL in Mathematics.2000. Available at : www.ll.unimaas.nl/euro-cscl/Papers/70.doc

261- Teong ,S.K. Metacognitive Intervention Strategy and Word Problem Solving in a Cognitive –Apprenticeship-Computer-Based Environment. 2003. Available at : www.aare.edu.au/03pap/teo03389.pdf

262- Thamraksa , c. " Metacognition : A Key to Success for EFL Learners " . BU Academic Review, Vol (4) , No . (1), 2004 . Available at : http://tulip.bu.ac.th/~chutima.t/metacognition.htm

263- Torrance, E. P. & Goff, K. Fostering Academic Creativity in Gifted Students. 1990 . (ERIC Document ED 321 489)

264-Veenman, M.& Spaans, M.A. "Relation between Intellectual and Metacognitive Skills: Age and Task Differences ".

المنارة للاستشارات

www.mar

Learning and Individual Differences , Vol.(15) ,2005 . Available at : www. Sciencedirect .com

265- Warian , c. Metacognition: Metacognitive Skills and Strategies in Young Readers .2003.(ERIC Document ED 475 210).

266- Wilen , W. W . & Phillips , J . A ."Teaching Cnitical thinking : A Metacognitive Approach " . Social Education , Vol (59) , No . (3) , Mar 1995 . (ERIC Document EJ 502 217)

267- Yanagimoto , T . Creativity in mathematics education in elementary schools of Japan . Japan , 2002 . Available at : http://www.math.ecnu.edu.cn/earcome3/sym1/EARCOME3_Yanagimoto_Tomoko_Sym1.doc

268- Yimer,A." Metacognitive and Cognitive Functioning of College Students during Mathematical Problem Solving". Doctor of Philosophy , Illinois State University , D.A.I , PAGE 1292,2004.

269- Zachary , W . "Incorporating Metacognitive Capabilities in Synthetic Cognition ". Presented in the Proceedings of the Ninth Conference on Computer Generated Forces and Behavioral Representation , 2000 . Available at : http://downloads.chiinc.com/PDFs/INC_META_CAP.pdf

المنارة للاستشارات

www.mar

ملخص البحث باللغة العربية

المنارة للاستشارات

www.mar

ملخص البحث باللغة العربية

يتناول هذا الملخص عرض مشكلة البحث ، و حدود البحث ، و أهداف البحث ، و أهمية البحث ، و فروض البحث ، و خطوات البحث ، و أهم النتائج التى توصل إليها ، و تقديم أهم التوصيات والبحوث المقترحة فى ضوء النتائج التى تم التوصل إليها وفيما يلى بيان ذلك .

مقدمة :

أن التفكير بوجه عام والإبداع بوصفه نمطاً من أنماط التفكير بوجه خاص ضرورة من ضروريات العصر لما نواجهه من مشكلات عديدة. هذه المشكلات نادراً ما تقبل حلاً وحيداً ؛ ولكنها تحتاج إلى حلول أكثر فاعلية ومناسبة لغالبية الظروف . و أن من أهم أهداف التربية المعاصرة تنمية القدرات الإبداعية للمتعلمين ، وأن فكرة الإبداع باتت تشغل فكر التربويين فى الآونة الأخيرة ، و أصبح الإبداع من الأفكار الشائعة في العديد من المؤتمرات والندوات والمناقشات وحلقات البحث. و التركيز على جودة التعليم يتطلب الاهتمام بعمليات التفكير والإبداع .

وتعتبر الرياضيات من المواد الدراسية التي من أهدافها الأساسية تنمية الإبداع، كما يمكن اتخاذها كوسط لتنمية الإبداع لدى التلاميذ، فالبنية الاستدلالية للرياضيات تعطى المرونة في أسلوب تنظيم المحتوى فى الكتاب المدرسي فيمكن تنظيمها من الكليات إلى الجزئيات أو من الجزئيات إلى الكليات ، و الرياضيات مادة دراسية غنية بالمواقف و المشكلات التي يمكن أن توجه التلاميذ ليجدوا لكل منها حلولاً متعددة ومتنوعة وجديدة ، وعلاوة على ذلك فدراسة الرياضيات تعود التلاميذ على النقد الموضوعي للمواقف .

مشكلة البحث :

تمثلت مشكلة البحث في وجود بعض أوجه القصور في الأساليب المتبعة في تدريس الرياضيات ، و التي أدت إلي عدم تحقيق الرياضيات لأهدافها التربوية ، و التي من أهمها تنشئة الفرد القادر على التفكير والإبداع في حلوله للمشكلات ، و حولت الرياضيات إلى مجرد معلومات تعطي دون التفكير بإبداع ، و دون ممارسة الوعي بالتفكير فيها مما يستدعي البحث عن استراتيجيات تدريس جديدة يمكن أن تحقق ذلك .

المنارة للاستشارات
www.mar

و حاول البحث الإجابة عن السؤال التالي :

ما أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة فى تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعى لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسى ؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية :-

1- ما أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تحصيل تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسى ؟

2 – ما أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة فى تدريس الرياضيات علي تنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسى ؟

3- ما العلاقة بين التحصيل الدراسي و تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات من خلال التدريس باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة ؟

حـــدود البـــحث :

اقتصر البحث الحالي على :

- عينة من تلاميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية من التعليم الاساسى من مدارس مدينـــة الفيوم المقيدين في العام الدراسي 2007/2006.
- مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة – المرونة – الاصالة –الحساسية للمشكلات) و التي حددتها مجموعة من الدراسات و الكتابات التربوية في مستوى تلاميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية من التعليم الاساسى .
- وحدة " مجموعة الإعداد النسبية " المقررة على تلاميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية من التعليم الاساسى في العام الدراســـي 2007/2006 لمناسبتها مع استراتيجية مـــا وراء المعـــرفة و مهارات التفكير الإبداعي .
- استراتيجية ما وراء المعرفة (النمذجة) التي اقترحها كل من ولن وفيليبس وذلك لأنها مناسبة لتدريس الوحدة ومهارات التفكير الابداعى .

أهـــداف البـــحث :

استهدف البحث الحالي إلي :

- تقديم نموذج يوضح كيفية التدريس وفق استراتيجية ما وراء المعرفة .
- تحديد أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تحصيل تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسى.

المنارة للاستشارات
www.mar

- تحديد أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسى.
- تحديد العلاقة بين التحصيل الدراسي و تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات من خلال التدريس باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة .

أهميـــة البـــحث :

تتمثل أهمية هذا البحث في انه قد :-

- يفيد المعلمين في كيفية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات.
- يفيد الباحثين في تناول مداخل جديدة متعلقة بما وراء المعرفة .
- يمكن للمعلمين والباحثين الاستفادة من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات اللذين سيقوم الباحث بإعدادهم .
- يساعد مخططي المناهج الدراسية في مراعاة استراتيجية ما وراء المعرفة في أثناء بناء المناهج الدراسية.

منـــهج البـــحث :

اعتمد البحث الحالي على :-

المنهج التجريبي: و تمثل في تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين عشوائيا إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، و تم تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات) قبلياً للتأكد من تكافؤ المجموعتين قبل التـــجربة . و بعد الانتهاء من التجربة (التدريس وفق استراتيجية ما وراء المعرفة مع المجموعة التجريبية ، وبالأساليب المتبعة مع المجموعة الضابطة) تم تطبيق أدوات الدراسة بعدياً ، واختبار دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة باستخدام اختبـــار "ت".

فـــروض البـــحث :

المنارة للاستشارات
www.mar

اختبر البحث الحالي صحة الفروض التالية:-

6. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية .
7. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي .
8. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية .
9. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات لصالح التطبيق البعدي
10. توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي و التفكير الإبداعي في الرياضيات .

خطوات البحث :

سار البحث وفق الخطوات التالية :

1- مراجعة بعض الدراسات السابقة والكتابات التربوية في المجالات الآتية :
   - التفكير الإبداعي بصفة عامة وفى الرياضيات بصفة خاصة .
   - ما وراء المعرفة واستراتيجياتها.
2- إعداد **كراسة التلميذ** لوحدة " مجموعة الإعداد النسبية " تتضمن الأنشطة التي يقوم بها التلاميذ ، وعرضها على مجموعة من المحكمين لتقرير مدي صلاحيتها للاستخدام والتعديل في ضوء مقترحاتهم.
3- إعداد **دليل المعلم** الذي يتمثل في الإجراءات التي يقوم بها المعلم في تدريس وحدة " مجموعة الإعداد النسبية " في ضوء استراتيجية ما وراء المعرفة وعرضه على مجموعة من المحكمين لتقرير مدى صلاحيته للاستخدام والتعديل في ضوء مقترحاتهم.
4- إعداد **اختبار تحصيلي** والتأكد من صدقه وثباته وتحديد زمن الاختبار.
5- إعداد **اختبار في التفكير الإبداعي في الرياضيات** والتأكد من صدقه وثباته وتحديد زمن الاختبار.
6- اختيار عينة البحث وتقسيمها عشوائيا لمجموعتين احدهما تجريبية والأخرى ضابطة .
7- تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي ، واختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات)

المنارة للاستشارات
www.mar

قبليا على المجموعتين التجريبية والضابطة ورصد النتائج ومعالجتها إحصائيا .

8- تدريس وحدة " مجموعة الإعداد النسبية " وفق استراتيجية ما وراء المعرفة للمجموعة التجريبية والتدريس بالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة .

9- تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي ، واختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات) بعدياً على المجموعتين التجريبية والضابطة.

10- استخلاص النتائج ومعالجتها إحصائيا وتفسيرها .

11- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث .

نتـــائج البـــحث :

في ضوء الإجراءات التي اتبعها الباحث لحل مشكلة هذا البحث توصل البحث الحالي الي :-

1. وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية .
2. وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي .
3. وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية .
4. وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات لصالح التطبيق البعدي
5. وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي و التفكير الإبداعي في الرياضيات .

توصيـــات البـــحث :

في ضوء نتائج البحث يوصى الباحث بما يلي :

المنارة للاستشارات
www.mar

13. إعداد برنامج تدريبي للمعلمين أثناء الخدمة للتدريب على كيفية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات .

14. تشجيع معلمي الرياضيات على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة ، لأنها تجعل التلاميذ علي وعي بتفكيرهم .

15. التركيز في تدريس الرياضيات على استخدام طرق وأساليب التدريس الحديثة والبعد بقدر الإمكان عن الأساليب التقليدية التي تركز على الحفظ والاستظهار دون الاهتمام بالمشاركة الفعالة من قبل التلاميذ

16. استخدام طرق وأساليب تنمية التفكير الإبداعي في عمليتي تعليم و تعلم الرياضيات لجميع المراحل التعليمية ، ابتداء من رياض الأطفال حتى مرحلة الدراسات العليا. بحيث يتم التركيز على تعلم المهارات من أجل المستقبل المتغير

17. الاهتمام بإنتاج وسائل تعليمية تخدم تدريس الرياضيات و تسهم في إطلاق طاقات إبداع التلاميذ.

18. توفير بيئة تعليمية مشوقة يسودها الحرية و الأمن والاستقرار وتعمل على تحقيق الإبداع وتنميته.

19. تقليص محتوى المنهج الدراسي مما يساعد المعلمين على إعطاء وقت أطول للاهتمام بالتفكير ، و التفكير الإبداعي .

20. إعادة النظر في مناهج الرياضيات ومحتواها وعرضها بأسلوب شيق و مصاغه بطرق تفجر وتنشط القدرات الإبداعية في الرياضيات لدى التلاميذ ، و تقوم على المبادرة والبحث والتجريب والابتعاد عن التركيز على الحفظ والاستظهار و تتطلب التفكير و الإبداع من التلاميذ .

21. إعادة النظر في أساليب التقويم المتبعة و أشكال الامتحانات الحالية . وذلك بتضمين أسئلة في الامتحانات تقيس الجوانب الإبداعية لدي التلميذ . مما تجعل التلميذ يهتم بالتفكير بأسلوب مبدع .

22. تطوير برامج إعداد معلم الرياضيات والاستمرار في تدريبهم ونموهم المهني و الأكاديمي ، وتطوير وتعديل اتجاهات المعلمين نحو الإبداع والمبدعين من أجل إعداد المعلم المبدع الذي يتوفر فيه العلم و المعرفة والفهم لأساليب التربية وطرائقها

المنارة للاستشارات
www.mar

وواجباتها و إمكانية تطبيقها و الإبداع فيها ، مما يساعد على تنمية القدرات الإبداعية لدى التلاميذ .

23. إعداد برامج تعليمية تقوم علي تعليم و تعلم الرياضيات من أجل الإبداع في جميع مراحل التعليم ، و هذا يستند إلي كون الإبداع ظاهرة يمكن تعليمها وتعلمها .

24. ضرورة اهتمام الإدارات المدرسية و التعليمية بالأنشطة الإبداعية و عمل جمعيات و نوادي الرياضيات ، و إقامة اولمبياد الرياضيات ، و التشجيع على إقامة مدارس ومعاهد خاصة تهتم بالابتكارات العلمية ، والعمل على جذب التلاميذ المبدعين و الموهوبين لها ، وتوفير الإمكانيات والمتطلبات التي تساعد على الإبداع .

بحوث مقترحة :

فى ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يقترح الباحث القيام بإجراء البحوث التالية :

8. دراسة أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية جوانب تعلم أخري مثل : أنماط التفكير المختلفة – بقاء اثر التعلم .

9. دراسة أثر استخدام استراتيجيات أخري لما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الإبداعي .

10. إجراء بحوث تتناول طرق وأساليب تدريسية أخرى من الممكن أن تسهم في تنمية التحصيل و التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي و مراحل تعليمية مختلفة من خلال تدريس الرياضيات مثل : لعب الدور – التعلم البنائي – التدريس باستخدام الذكاءات المتعددة .

11. إجراء بحوث تقوم علي الدمج بين استراتيجيتين تدريسيتين أو أكثر و قياس أثرها في تنمية التحصيل و التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي من خلال تدريس الرياضيات مثل : خرائط المفاهيم و دورة التعلم – خرائط العقل و التعلم التعاوني .

12. دراسة لتحديد مدي نمو الوعي بما وراء المعرفة لدي الأفراد الدارسين للرياضيات .

13. دراسة فعالية استراتيجيات تدريسية و برامج تعليمية مقترحة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة .

14. دراسة فعالية استراتيجيات تدريسية و برامج تعليمية مقترحة من شأنها تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات .

المنارة للاستشارات
www.mar

المنارة للاستشارات
www.mar