أثر استخدام استراتيجيتي الاستقصاء التعاوني والاستقصاء الفردي في تدريس الاحتمالات في التحصيل الرياضي والتفكير الاحتمالي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا في الأردن

إعداد

هاني محمود عبد الرحمن جرادات

إشراف

الأستاذ الدكتور فريد كامل أبوزينه

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات منح درجة دكتوراه الفلسفة في التربية تخصص مناهج وأساليب تدريس الرياضيات

كليـــة الدراســـات التربويـــة والنفسية العليـــا

جامعة عمان العربية للدراسات العليا

أيلول \ 2009

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

تفويض الجامعة

أنا / هاني محمود عبد الرحمن جرادات

أفوض جامعة عمان العربية للدراسات العليا بتزويد نسخ من أطروحتي للمكتبات أو المؤسسات أو الهيئات أو الأشخاص عند طلبها.

الاسم: هاني محمود عبد الرحمن جرادات.

التوقيع :

التاريخ :١٦/٩/ ٢٠٠٩ م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الأطروحة وعنوانها:**أثر استخدام استراتيجيتي الاستقصاء التعاوني والاستقصاء الفردي في تدريس الاحتمالات في التحصيل الرياضي والتفكير الاحتمالي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا في الأردن** ، للطالب:هاني محمود عبد الرحمن جرادات بتاريخ : ٦ / ٩ / ٢٠٠٩م .

وأجيزت بتاريخ : / / ٢٠٠٩م .

أعضاء لجنة المناقشة:		**التوقيع**
الأستاذ الدكتور عدنان الجادري	رئيساً	.....
الأستاذ الدكتور حسن هديب	عضواً	.....
الدكتور أحمد مقدادي	عضواً	.....
الأستاذ الدكتور فريد كامل أبو زينه	عضواً و مشرفاً	.....

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الشكر والتقدير

أتقدم بالشكر والتقدير والعرفان الجزيل للأستاذ المشرف الدكتور فريد أبوزينه على توجيهاته ومتابعته المستمرة أثناء إعداد وتنفيذ هذه الرسالة ، كما أتقدم بوافر الشكر والتقدير للأساتذة أعضاء لجنة المناقشة: الأستاذ الدكتور عدنان الجاد ري ،و الأستاذ الدكتور حسن هديب ، و الدكتور أحمد مقدادي لتفضلهم بمناقشة هذه الرسالة والذي سيكون له الأثر البالغ في إخراج هذا العمل بالصورة اللائقة ، كما أتقدم بالشكر إلى كليتي ممثلة بعميدها وأعضاء هيئة التدريس و أساتذتي الكرام على ما قدموه لي أثناء فترة الدراسة من العون والمساعدة التي كانت بمثابة المحفز والداعم لي لتحقيق الأفضل.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذ الفاضل أسامه جدعه على الجهد والتعاون الذي أبداه معي في تنفيذ الدراسة وإنجاحها على الوجه الأكمل، فجزاه الله خير الجزاء.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الإهداء

إلى من أموت ولساني رطب بذكر الله وذكرهما ... والديّ.

إلى من سكن الوجدان والروح إليها ، رفيقة دربي على الدوام ... زوجتي.

إلى مهج الفؤاد، وأملي في الحياة وشوقي للمستقبل ... شروق، أسماء، مرام، جنان

إلى من أعتز وأفخر وأظل أطلب سندهم ... إخواني وأخواتي وأنسبائي وعشيرتي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس المحتويات

الإهداء ..... هـ

فهرس المحتويات ..... و

فهرس الجداول ..... ح

قائمة الأشكال ..... ط

فهرس الملاحق ..... ي

الملخص باللغة العربية ..... ك

الفصل الأول : خلفية الدراسة ومشكلتها ١

مشكلة الدراسة : ٤

أسئلة الدراسة : ٤

فرضيات الدراسة : ٥

التعريفات الإجرائية: ٥

أهمية الدراسة : ٦

محددات الدراسة: ٧

الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة ٨

أولا: الإطار النظري ٨

التعلم التعاوني : ٨

العناصر الأساسية للتعلم التعاوني ٨

دور المعلم في التعلم التعاوني ٩

الاستقصاء : ١١

التفكير الاحتمالي ١٢

ثانيا : الدراسات السابقة ذات الصلة ١٥

أولا: الدراسات التي تناولت استراتيجية الاستقصاء ١٥

ثانياً : الدراسات التي تناولت تنمية التفكير الاحتمالي ١٨

الفصل الثالث : الطريقة والإجراءات ٢٢

أفراد الدراسة: ٢٢

أدوات الدراسة: ٢٤

إجراءات الدراسة: ٣١

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

متغيرات الدراسة: ٣٣
المعالجة الإحصائية: ٣٤
الفصل الرابع : النتائج ٣٥
أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول : ٣٥
ثانياَ: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني : ٣٨
الفصل الخامس : مناقشة النتائج والتوصيات ٤٢
أولا: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ٤٢
ثانيا: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ٤٣
التوصيات ٤٥
المراجع ٤٦
المراجع العربية : ٤٦
المراجع باللغة الإنجليزية : ٤٩
المـلاحــق ٥٣

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
١	أعداد أفراد الدراسة في كل شعبة و الاستراتيجية المستخدمة في تدريس كل منها	٤٤
٢	الوسط الحسابي والانحراف المعياري لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث	٤٤
٣	نتائج تحليل التباين الأحادي لأوساط علامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث	٤٥
٤	معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار التحصيلي بصورته النهائية	٥١
٥	معاملات الصعوبة و التمييز لفقرات اختبار التفكير الاحتمالي بصورته النهائية	٥٥
٦	الوصف الإحصائي لنتائج الطلاب على الاختبار التحصيلي	٦٥
٧	التوزيع التكراري لعلامات الطلاب على الاختبار التحصيلي	٦٦
٨	تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لنتائج الطلاب على الاختبار التحصيل	٦٨
٩	نتائج المقارنات البعدية بين الأوساط الحسابية لنتائج الطلاب على اختبار التحصيل.	٦٨
١٠	الوصف الإحصائي لنتائج الطلاب على اختبار التفكير الاحتمالي	٧٠
١١	التوزيع التكراري لعلامات الطلاب على اختبار التفكير الاحتمالي	٧١
١٢	تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لتحليل نتائج الطلاب على اختبار التفكير الاحتمالي	٧٣
١٣	نتائج المقارنات البعدية بين الأوساط الحسابية لنتائج الطلاب على اختبار التفكير الاحتمالي.	٧٣

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة الأشكال

الرقم	المحتوى	الصفحة
١	المدرج التكراري لعلامات الطلاب على الاختبار التحصيلي	٦٧
٢	المدرج التكراري لعلامات الطلاب على اختبار التفكير الاحتمالي	٧٢٤

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	رقم الصفحة
١	قائمة المحتويات للمادة التعليمية (وحدة الاحتمالات) للصف العاشر الأساسي	٩٠
٢	تحليل محتوى (وحدة الاحتمالات) للصف العاشر الأساسي	٩١
٣	الأهداف السلوكية الخاصة بالمادة التعليمية (وحدة الاحتمالات) للصف العاشر الأساسي	٩٣
٤	المادة التعليمية للمجموعتين التجريبيتين (الاستقصاء الموجه)	٩٤
٥	نموذج خطة يومية للمجموعة التجريبية الأولى (الاستقصاء التعاوني)	١٢١
٦	نموذج خطة يومية للمجموعة التجريبية الثانية (الاستقصاء الفردي)	١٢٢
٧	نموذج خطة يومية للمجموعة الضابطة.	١٢٣
	اختبار المتطلبات السابقة لدراسة وحدة الاحتمالات الصف العاشر الأساسي.	١٢٤
٩	نموذج الإجابة الخاص باختبار المتطلبات السابقة لدراسة وحدة الاحتمالات	١٢٦
١٠	جدول المواصفات الخاص بالاختبار التحصيلي في وحدة الاحتمالات	١٢٧
١١	توزيع فقرات الاختبار التحصيلي في وحدة الاحتمالات للصف العاشر الأساسي على المحتوى والمستويات المعرفية المختلفة	١٢٨
١٢	الاختبار التحصيلي في وحدة الاحتمالات للصف العاشر الأساسي.	١٣٠
١٣	نموذج الإجابة الخاص بالاختبار التحصيلي	١٣٩
١٤	جدول المواصفات الخاص باختبار التفكير الاحتمالي	١٤٠
١٥	اختبار التفكير الاحتمالي	١٤١
١٦	نموذج الإجابة الخاص باختبار التفكير الاحتمالي	١٥١
١٧	توزيع فقرات اختبار التفكير الاحتمالي حسب المحتوى ومستويات التفكير الاحتمالي	١٥٢
١٨	معايير تصنيف الفقرات حسب المحتوى و مستويات التفكير الاحتمالي	١٥٤
١٩	أسماء المحكمين الذين تمت الاستعانة بخبراتهم خلال الدراسة	١٥٥

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أثر استخدام استراتيجيتي الاستقصاء التعاوني والاستقصاء الفردي في تدريس الاحتمالات في التحصيل الرياضي والتفكير الاحتمالي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا في الأردن

إعداد

هاني محمود عبد الرحمن جرادات

إشراف

الأستاذ الدكتور فريد كامل أبوزينه

الملخص باللغة العربية

هدفت هذه الدراسة التعرف على أثر استخدام استراتيجيتي الاستقصاء التعاوني والاستقصاء الفردي في تدريس الاحتمالات في التحصيل الرياضي والتفكير الاحتمالي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا في الأردن، وبالتحديد فإن الدراسة الحالية حاولت الإجابة عن السؤالين التاليين:

هل توجد فروق جوهرية في التحصيل الرياضي في مجال الاحتمالات لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا تعزى إلى استراتيجية التدريس ؟

هل توجد فروق جوهرية في القدرة على التفكير الاحتمالي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا تعزى إلى استراتيجية التدريس ؟

تم اختيار أفراد الدراسة من طلاب الصف العاشر الأساسي في مدرسة ابن تيمية الأساسية للبنين التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الثانية للعام الدراسي ٢٠٠٨/ ٢٠٠٩ وقد بلغ عددهم (١٠٨) طلاب موزعين على ثلاث شعب.

وقد كان اختيار الباحث لهذه المدرسة بالطريقة القصدية، بعد ذلك تم تخصيص استراتيجيات التدريس الثلاث على الشعب الثلاث عشوائياً . استغرقت التجربة ثلاثة أسابيع، درست خلالها المادة التعليمية موضوع الدراسة بواقع خمس حصص أسبوعياً لكل شعبة. بعد الانتهاء من تنفيذ التدريس خضعت مجموعات الدراسة الثلاث لاختبارين أحدهما في التحصيل يتكون من (٤٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد والثاني في التفكير الاحتمالي ويتكون من (٤٥) فقرة من الاختيار من متعدد ، وقد تم التحقق من صدقهما وثباتهما و كذلك معاملي الصعوبة والتمييز بالطرق المناسبة.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لأداء الطلاب في الاختبار التحصيلي في الاحتمالات ما يلي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) بين الوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية الاستقصاء التعاوني) ، والوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الاستقصاء الفردي)، و الوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة الضابطة، لصالح طلاب المجموعة التجريبية الأولى و طلاب المجموعة التجريبية الثانية مقارناً بالمجموعة الضابطة.

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) بين الوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية الاستقصاء التعاوني) ، والوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الاستقصاء الفردي).

كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لأداء الطلاب في الاختبار التفكير الاحتمالي ما يلي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) بين الوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية الاستقصاء التعاوني) ، والوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الاستقصاء الفردي)، و الوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة الضابطة، لصالح طلاب المجموعة التجريبية الأولى مقارناً بالمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة.

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) بين الوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية الاستقصاء الفردي) و الوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة الضابطة.

وفي ضوء نتائج الدراسة الحالية أوصى الباحث بتشجيع المعلمين على استخدام أسلوب الاستقصاء في تدريس الرياضيات بصفه عامة وفي الاحتمالات بصفه خاصة. بالإضافة إلى تنظيم لقاءات للمعلمين للتوعية والتدريب على إجراءات تنفيذ استراتيجية الاستقصاء التعاوني و استراتيجية الاستقصاء الفردي ، كما أوصى الباحث بإجراء دراسات مماثلة لصفوف أخرى.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

The Effect of Cooperative Exploration Strategy and Individualized Exploration Strategy in Learning Probability on the Mathematical Achievement and Probabilistic Thinking among of the upper Basic Stage Students in Jordan

Prepared by:

Hani M .A. Jaradat

Supervisored by:

Proof. Fareed K. Abu-Zeineh

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effect of Cooperative Exploration Strategy and Individual Exploration in Learning Probability on the Mathematical Achievement and on the Development of the Probability Thinking of the upper Basic Stage Students in Jordan.

The subjects of the study consisted of (108) male students of the tenth grade of Ibin-Taymiah basic education school. They were selected and randomly assigned to three groups (two experimental groups and one control group). The first experimental group was taught by using Cooperative Exploration Strategy and the second experimental group was taught by using Individual Exploration Strategy, while the control group was taught by the traditional method. Application of the study lasted (3) weeks, at (5) periods weekly for the three groups. The Three groups were matched as of previous achievement and pre-order for probability learning .Two post tests were applied as follows:

1- Mathematics achievement test in probability of (40) multiple choice items.

2- Probability thinking test of (45) multiple choice items.
The two tests were cheeked for their validity and reliability, their reliability was (0.84), (0.87) respectively.

In order to answer the two questions of the study , the researcher used the One – Way Analysis of Variance (ANOVA) and the Least Significant Difference (LSD) for post comparisons of mathematical means in order to reveal the differences attributed to the teaching strategy used in the three study levels.

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

The results showed that there were statistically significant differences (α=0.05) between the means of the experimental groups and the control group in the achievement test, which indicates that the two types of Cooperative and Individual Exploration strategies helped in improving achievement of the basic tenth grade students.

Also results showed that there are statistically significant differences (α=0.05) between the means of Cooperative Exploration Strategy and the other groups in the Probability thinking test, which implies that the Cooperative Exploration Strategy has helped students in improving the Probability thinking better than the Individual Exploration Strategy and the ordinary method.

Based on these results, the researcher recommended that it is necessary to train teachers on how to use and implement the Exploration Strategy in the classroom. The researcher also recommended that those in-charge of preparing mathematics curricula and textbooks use the Exploration Strategy as a main Strategy for presenting and organizing the teaching content .

Finally, the researcher recommended that other researchers conduct more studies in this field.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الأول : خلفية الدراسة ومشكلتها

خلفية الدراسة:

تعتبر تنمية التفكير من الأهداف المهمة المرجو تحقيقها في تدريس الرياضيات نظراً للحاجة الماسة إلى أجيال تؤمن بالعلم وأهمية التفكير، لذا اتجهت مناهج الرياضيات المدرسية الحديثة إلى أن تكون أداة رئيسة في تنمية التفكير من خلال التركيز على التفكير في مجال محتوى المادة الدراسية والذي يتطلب فهماً واستيعاباً للمفاهيم الخاصة والقوانين والمعايير التي تسهم في تنظيم المادة التدريسية.

كما نادت معايير الرياضيات الحديثة "بضرورة التركيز على تعزيز وتوظيف استراتيجيات التفكير والتبرير وحل المشكلات والتواصل الرياضي الفعال ، والتركيز على العلاقات والروابط الرياضية وما يتطلبه ذلك من سبر عمق الرياضيات لتوظيفها في مهام حياتية متنوعة ، لمواكبة حركة التطور العالمية التي تعكس حاجات المجتمع في عصر اقتصاد المعرفة وتكنولوجيا المعلومات" (NCTM,2000,P.17)*.

يعد موضوع الاحتمالات أحد معايير المحتوى التي أوصى بها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) لعام 2000 وعلى " ضرورة تضمينه بالمناهج لتنمية التفكير الاحتمالي والإحصائي بشكل مترابط مفصليا وتوزيعه على جميع المراحل الدراسية بدءاً من رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية، بحيث تمكن البرامج التعليمية جميع الطلاب من فهم وتطبيق واستخدام المفاهيم الأساسية في الاحتمالات" (NCTM 2000, P.51) ، ومع أن الاحتمال موضوع قائم بحد ذاته فإنه يرتبط بمواضيع رياضية أخرى خاصة العدد والهندسة، و الأفكار الاحتمالية هي الأساس في جمع البيانات، ووصفها، وتفسيرها.

لقد أظهرت العديد من الدراسات أن الطلاب يلاقون صعوبات وعقبات شتى في تعلم الاحتمالات نتيجة المفاهيم الأولية لديهم أو الحدس الخطأ أو المفاهيم الخطأ بالإضافة إلى تأثر هذا الموضوع باللغة والمعتقدات والخبرات اليومية (Williams & Amir,1995)، كما وجد اختلاف بين إجابات الطلبة الأولية عند حلهم لمسائل احتمالية وبين التبريرات المقدمة لهذه الحلول ، ويعود هذا إلى أن الإجابات الأولية تعبر عن الحدس الفوري لدى الطلبة، وأن سلسلة التبريرات عن الأجوبة ليست نتيجة تفكير عقلاني .(Fischbein & Schnarch, 1997) لذا أكد كثير من الباحثين بضرورة أخذ الحيطة عند تدريس الاحتمالات لما يلاقيه الطلاب من صعوبات عند تعلم مثل هذا الموضوع، ومدى تأثره بما يسمى بالتفكير الحدسي والذي بدوره يؤثر سلباً على التفكير الاحتمالي (Soen,1997). يعتبر التفكير الاحتمالي أحد مجالات التفكير في الرياضيات حيث يصادف المتعلم الكثير من المواقف التي تستدعي التفكير باحتمالها التجريبي و النظري والبحث في الاحتمالات الأخرى لموقف ما، ويختلف التفكير الاحتمالي عن بقية أنواع التفكير إذ يلعب الحدس دوراً محورياً في مجال الاحتمالية. و يعتبر الحدس الاحتمالي ضعيفاً مقارنة بالحدس الحسابي على سبيل المثال، فالحدس الحسابي أكثر ثباتاً وتمييزاً من الحدس الاحتمالي، فمثلا يستطيع أن يحسب الأطفال (٢+٢) ويتحققون من الناتج (٤)، بينما الحدس الاحتمالي مختلف: فالاحتمال الصغير جدا للفوز باليانصيب يتناقض مع حقيقة أن أناسا يفوزون كل أسبوع (Brain, 2001).

---

* National Council of Teachers of Mathematics

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويجب التمييز بين نوعين من الحدس في الاحتمالات: حدس أولي (Primary Intuitive) وهو اكتساب إدراكي مستقى من الخبرات والتجارب الشخصية وعادة ما يؤدي إلى اعتقادات خطأ، وحدس ثانوي (Secondary Intuitive) يتكون عبر التدريس في المدارس(Brain, 2001)).

ينشأ التفكير الاحتمالي في مرحلة ما قبل العمليات ولكنه يتطور تلقائياً وتدريجياً حسب مستويات التفكير الاحتمالي في المراحل العمرية الأخرى، إلا أن هذا التطور ينمو ببطء، ويمكن تسريعه لدى الفرد إذا تم تعليمه كيفية التفكير في الاحتمالات ، مما يعني ضرورة تدريسه للطلاب.

يشير نموذج تقويم التفكير الاحتمالي لدى الطلاب، والذي قام عدد من الباحثين بتطويره

(Falk,1983;Konold,1993;English,1993;Fischbein,Nello and Marino, 1991). إلى أن التفكير الاحتمالي للطلبة ينمو مع مرور الوقت، وقد ضم هذا النموذج أربعة مفاهيم في الاحتمالات هي (الفضاء العيني، احتمال الحادث، مقارنة الاحتمالات، الاحتمال المشروط)، بالإضافة إلى أربعة مستويات للتفكير الاحتمالي هي: (الذاتي، الانتقالي، شبه الكمي، العددي).

إن تعدد التعبيرات لبعض المفاهيم الاحتمالية يؤدي إلى الخلط بينها وبين التفكير الخطأ المتعلق بها، وهذا بدوره يعكس صعوبات عديدة في التفكير الاحتمالي؛ فالخطوة الأولى في تطوير التعليم لمساعدة الطلبة على رؤية الاحتمالات كطريقة للتفكير حول عالمنا، هي فهم عمليات التفكير لدى الطلبة من قبل المعلمين، فالتعبيرات اليومية عن الاحتمالات عالية الغموض، وتفسير التعبيرات الاحتمالية في الحياة اليومية متنوع، لذا يجب على المعلمين معالجة الأخطاء الشائعة في التفكير الاحتمالي لدى الطلبة من أجل إزالة هذا الغموض (Hope and Kelly, 1983).

والاحتمالات من أكثر الموضوعات التي لا يحبها الطلبة ، ويواجه الطلبة صعوبات حول الأفكار الأساسية للاحتمالات ، ففي دراسة أجراها جارفيلد والغرين (Garfield and Ahlgren, 1988) بعنوان " صعوبات في تعلم مفاهيم أساسية في الإحصاء والاحتمالات ". عزيا الأمر إلى ثلاثة أسباب؛ السبب الأول أن العديد من الطلبة لديهم صعوبات في مفاهيم الأعداد النسبية والتبرير التناسبي، والمستخدمة في إيجاد قيمة الاحتمال وتفسيره. أما السبب الثاني فهو أن الأفكار الاحتمالية تظهر وكأنها متعارضة مع خبرات الطلبة ونظرتهم إلى العالم؛ إذْ إن الأفكار الحدسية تتشكل من خلال معرفتهم وتجاربهم، وقد تكون ملائمة للمجتمع الذي يعيشون فيه، ومتعارضة مع المفاهيم التي يدرسونها. والسبب الأخير أن العديد من الطلبة يكرهون الاحتمالات لأساليب تدريسها وخاصة عندما تدرس بطريقة تجريدية ورسمية.

وفي هذا الإطار يأتي الاهتمام بطرائق تدريس الرياضيات وتحديثها وتطويرها بحيث تتلاءم مع متطلبات المعايير العالمية ونظريات التعلم المعرفية والبنائية لما لها من التأثير البالغ في رفع مستوى التحصيل وتطوير مظاهر التفكير الرياضي . ومن الاستراتيجيات التي يمكن تنفيذها واستخدامها بشكل فردي أو جماعي وتعمل على خلق بيئة تعليمية تجعل الطلبة أكثر فاعلية في استكشاف ومناقشة الرياضيات استراتيجية الاستقصاء الرياضي، حيث إن أحد أهداف الاستقصاء هو تعزيز فهم الطلبة للمفاهيم الرياضية، وبما أن المهمات معقدة فإنه غالباً ما يتطلب من الطلبة تطبيق المفاهيم في مجالات مختلفة للرياضيات وتشجيعهم للتركيز على العمليات الرياضية وليس مجرد الاهتمام بكم المعلومات أو الحصول على الجواب الصحيح.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لقد زاد الاهتمام بالاستقصاء باعتباره من الطرائق التدريسية التي تعمل على تنمية العديد من المفاهيم وتطوير عمليات رياضية يمكن أن تطبق على أنشطة رياضية أخرى وتشجيع البناء النقدي للمعرفة مثل اكتشاف رياضي جديد أو استفهام من قبل الطالب (Jaworski,1994) وعلى تهيئة بيئة تمكن الطالب من معالجة المعلومات المعطاة له عن طريق تحليلها وإعادة تركيبها وإجراء تحويلات مناسبة عليها للوصول إلى معلومات جديدة واشتقاق علاقات بينها، دون أن تكون معروفة له من قبل ودون أن يعطيها له المعلم أو الكتاب المدرسي مباشرة، وبالتالي جعل هذه المعلومات ذات معنى بالنسبة له، مما يساعده على الاحتفاظ بها مدة أطول.

يعرف الاستقصاء بأنه عملية بحث وتقصي في مواقف رياضية حياتية أو مشكلة تصمم بشكل رياضي بحيث تتيح للطلبة تطبيق ما تعلموه من مفاهيم ومهارات وخوارزميات على هذا الموقف للوصول إلى حله (Reid and Wright,1992)، وعرفه بل(Bell) على أنه عملية فحص واختبار موقف ما بحثاً عن معلومات وحقائق صادقة (بل،١٩٨٦).

و الاستقصاء أسلوب متخصص في توسيع المعارف من خلال البحث، ويسمى أحياناً الطريقة المعملية للبحث، وهو طريقة للتعلم يمكن أن تتم فردياً أو في مجموعات صغيرة، ويكون الاستقصاء مثالياً عندما يصيغ الطلبة علاقات رياضية جديدة تحت أقل قدر ممكن من جهد المعلم ، فدور المعلم في الاستقصاء هو دور المنسق.

وعلى الرغم من حركة التطوير السريعة التي شملت جوانب متعددة من تعليم وتعلم الرياضيات والاهتمام المتنامي بطرائق التدريس ، إلا أن تعليم وتعلم الرياضيات مايزال يعاني من سلبيات في المحتوى وأساليب التعليم وأنشطة التعليم ونواتج تقويم تحصيل الطلبة .

كشف التقرير الوطني الأردني عن الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم لعام ٢٠٠٣: (TIMSS ,2003)* والذي تناول مستوى أداء طلبة الصفين الرابع والثامن في ٤٦ دولة منها ١٤ عربية على تدني مستوى الطلبة في هاتين المادتين وتخلفهم عن المستوى الدولي، في حين تجاوز الأردن بنجاح المعدل الدولي العام للدراسة في مادة العلوم فقط. وقد كشفت نتائج الدراسة للصف الثامن فيما يتعلق بمستويات الأداء الدولية، أن المتوسط الأردني لمستويات الأداء في الرياضيات قد بلغ ٤٢٤ علامة مقارنة بالمتوسط الدولي الذي بلغ ٤٦٧ علامة، أي دون المتوسط الدولي بـ٤٣ علامة. كما وقد كشفت نتائج الدراسة للصف الثامن فيما يتعلق بمستويات الأداء الدولية، أن نسبة قليلة جداً (لم تبلغ ١%) من الطلبة الأردنيين قد وصلوا إلى مستوى الأداء المتقدم (Advance International Benchmarks)، في حين لم يبلغ (٤٥%) من الطلبة الأردنيين مستوى الأداء المنخفض(Low International Benchmarks)، الذي يمثل الحد الأدنى من الأداء المقبول في الرياضيات. كما أبدى الذكور تراجعا في تحصيلهم في الرياضيات وإن كان التراجع غير دال إحصائيا عند مقارنة نتائج دراسة ٢٠٠٣ بنتائج دراسة ١٩٩٩ (أبو لبده، ٢٠٠٥).

أما نتائج الدراسة الدولية TIMSS 2007، فتبين أن الأردن تقدم في تعليم الرياضيات ليسجل المرتبة ٣١ على الدول المشاركة من أصل ٤٩، في حين كان مركزه ٣٢ من أصل ٤٥ في عام 2003 ، كما ارتفع متوسط الأداء في عام 2007 بمقدار ٣ علامات عما كان عليه في عام 2003 إذ بلغ متوسط الأداء ٤٢٧ ولكن زاد الفرق بين المتوسط الأردني والمتوسط العالمي ليبلغ ٧١ علامة لصالح العالمي وهو ما يعد دالاً إحصائياً.

* Trends in International Math and Science Study

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهكذا نجد من نتائج هذه الدراسات أن مستوى أداء الطلبة الأردنيين متدن في الرياضيات عامة والاحتمالات خاصة حيث تبين الدراسات التحليلية لإجابات الطلبة مثلاً عن عدم إدراك الطلبة لمفهوم الاحتمال

حيث لم يعرف 50% من الطلبة الصندوق الذي يعطي فرصة أكبر لسحب بطاقة من صندوقين يحتويان على عدد مختلف من البطاقات ، وأن 60 % من الطلبة لم يدركوا أن احتمال الحادث هو عدد عناصر الحادث على عدد عناصر الفضاء العيني (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية،٢٠٠٤) ، وهكذا نلاحظ قصوراً في فهم الكثير من المفاهيم الاحتمالية لدى طلبة المرحلة الأساسية في المدارس الأردنية والذي ترتب عليه وجود بعض الصعوبات في فهم المادة ووجود مواقف واتجاهات سلبية نحوهما، كما ولاحظ الباحث من خلال خبرته في التدريس وجود ضعف في تحصيل الطلبة بموضوع الاحتمالات لذا فالحاجة ملحة إلى استخدام استراتيجيات حديثة و متنوعة من قبل المعلمين، بحيث تعتمد في بنائها على نتائج الأبحاث والدراسات والتجارب والخبرات والنظريات التربوية.

مشكلة الدراسة :

تنبثق مشكلة الدراسة من صعوبة اكتساب الطلبة للمفاهيم الاحتمالية المختلفة ومستويات الإدراك لها والتي عكست بدورها سلباً على مستوى التفكير الاحتمالي ، بالإضافة إلى مشكلة تدني التحصيل في موضوع الاحتمالات، والذي قد يعزى بعض أسبابه إلى نوعية النشاطات التعليمية والتعلمية التي يتعرض لها الطلبة والتي في الغالب لا تتناسب مع مستويات التفكير الاحتمالي لدى الطلبة وقلة معرفة المعلمين بهذه النشاطات ومستويات التفكير الاحتمالي، وتعدد التعبيرات الاحتمالية التي قد يستخدمها المعلم.

كما وتكمن مشكلة الدراسة بوجود حاجة إلى تحسين استراتيجيات التدريس التي تؤدي للفهم السليم والمتعمق للمعرفة الرياضية مع إمكانية تطبيقها في الحياة، والبعد عن التلقين المباشر والطرائق التقليدية التي تتمحور حول المعلم في الغالب الأعم، حيث يشير الواقع في مدارسنا إلى أن المعلمين ما يزالون متمسكين بالمنحى التقليدي في التدريس . من هنا شعر الباحث الحاجة إلى دراسة هذه المشكلة ولتقصي أثر استخدام استراتيجيتين قائمتين على الاستقصاء في تحسين تحصيل الطلاب في موضوع الاحتمالات وإكسابهم القدرة على التفكير الاحتمالي مقارنة بالطريقة الاعتيادية في تدريس الاحتمالات.

أسئلة الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى استقصاء فاعلية استراتيجيتي الاستقصاء التعاوني والاستقصاء الفردي في تدريس الاحتمالات في التحصيل الرياضي وفي تنمية التفكير الاحتمالي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا في الأردن .

وتحديداً فإن الدراسة الحالية تحاول الإجابة عن السؤالين التاليين:

هل توجد فروق جوهرية في التحصيل الرياضي في مجال الاحتمالات لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا تعزى إلى استراتيجية التدريس ؟

هل توجد فروق جوهرية في القدرة على التفكير الاحتمالي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا تعزى إلى استراتيجية التدريس ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فرضيات الدراسة :

للإجابة عن أسئلة الدراسة تمت صياغة الفرضيتين التاليتين :

الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) في التحصيل الرياضي في مجال الاحتمالات لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا تعزى إلى استراتيجية التدريس.

الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) في القدرة على التفكير الاحتمالي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا تعزى إلى استراتيجية التدريس.

التعريفات الإجرائية:

الاستقصاء :هو عملية تتضمن مجموعة من المهام التي توظف في الموقف التعليمي ليتم التعلم من خلالها ، وتتضمن إعادة صياغة الموقف التعليمي على شكل أنشطة يتكون كل نشاط من أنشطة تعليمية رئيسة بحيث يتخللها مجموعة من المهام الفرعية ليقوم المتعلم بفحصها وتقصيها واستنتاج الأفكار وتنظيمها ثم التحقق من صحتها وتطبيقها في المواقف الحياتية وغير الحياتية .

الاستقصاء التعاوني : هو استراتيجية تدريسية تعني القيام بشكل مجموعات غير متجانسة تحصيليا بالأنشطة الاستقصائية للوصول إلى مكونات المعرفة الرياضية، وتحديداً ستسير الاستراتيجية وفقا للخطوات التالية:

تجزئة وحدة الاحتمالات إلى مواضيع فرعية.

تقديم المادة التعليمية لكل موضوع من خلال استقصاءين.

يتكون كل استقصاء من عدد من الأنشطة التعليمية الرئيسة، ويشمل كل نشاط على عدد من المهمات والتدريبات والأسئلة.

تقسيم الطلاب إلى مجموعات تبعا لمستوى التحصيل ،بحيث تكون المجموعة الواحدة غير متجانسة وتتكون من خمسة إلى ستة طلاب.

يطلب من كل مجموعة القيام بعمليات البحث وفحص وتقصي المهمات، والإجابة عن الأسئلة والتدريبات التي تليها، تحت إشراف وتوجيه المعلم والإمكانات المتوافرة، هذا ويقوم المعلم بتشجيع الطلاب قليلي التفاعل على الاندماج والتفاعل المستمر والإفادة من زملائهم في المجموعة.

توزع كل مجموعة المهام المختلفة بحيث يكون لكل طالب مهمة مع الأخذ بعين الاعتبار تبادل الأدوار في كل مهمة.

تتوصل المجموعات إلى الحقائق والاستنتاجات من خلال تقصي المهمات الفرعية والتحقق من صحتها.

يعقد المعلم مناقشة تقوم كل مجموعة بعرض كيفية تناولها للمهمة والنتائج التي توصلت إليها، وبحيث يتم تبادل الآراء بين المجموعات وتقيم كل مجموعة عمل الأخرى.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الاستقصاء الفردي: هو استراتيجية تدريسية تتضمن مجموعة من المهام توظف في الموقف التعليمي التعلمي، ويتضمن إعادة صياغة الموقف التعليمي على شكل أنشطة استقصائية بحيث يتكون كل نشاط من مجموعة الأنشطة التعليمية الرئيسة التي يتخللها مجموعة من المهام الفرعية، حيث يقوم الطالب منفرداً بفحصها وتقصيها واستنتاج الأفكار وتنظيمها، ثم التحقق من صحتها وتطبيقها في المواقف الحياتية وغير الحياتية.

التحصيل الرياضي : هو ناتج ما يتعلمه الطالب من محتوى الاحتمالات المقرر لهذه الدراسة، وتم قياسه بالعلامة التي حصل عليها الطالب على اختبار تحصيلي والذي أعده الباحث لتحقيق هدف الدراسة.

التفكير الاحتمالي: مجموعة العمليات العقلية التي يقوم بها الطالب من خلال استجابته لمواقف تحتوي على مجالات التفكير الاحتمالي التالية:

أولا: الفضاء العيني لتجربة عشوائية ما، والذي يشمل ذكر مجموعة عناصر الفضاء العيني وإيجاد عدد عناصر الفضاء العيني لتجربة عشوائية من مرحلة أو مرحلتين.

ثانيا:احتمال الحادث، ويشمل التمييز بين الحوادث الأكيدة والمستحيلة والمحتملة الحدوث، التنبؤ بالحوادث الأكثر / الأقل احتمالية لتجارب عشوائية. تحديد الاحتمال العددي لحادث ما في تجربة ذات مرحلة واحدة أو مرحلتين، و كذلك احتمال الحوادث المشروطة والحوادث المستقلة.

ثالثا : مقارنة الاحتمالات: ويتضمن تحديد أي واحد من موقفين احتمالين هو الأكثر فرصة لتوليد حادث معين، أو فيما إذا كانا يمتلكان نفس الفرصة لتوليد الحادث المطلوب والتمييز بين المواقف الاحتمالية العادلة من غير العادلة. ويقاس التفكير الاحتمالي بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التفكير الاحتمالي والذي أعده الباحث بنفسه لهذه الغاية.

أهمية الدراسة :

تستمد هذه الدراسة أهميتها من أهمية استخدام الاحتمالات في مجالات الحياة المختلفة ، واهتمامها بدراسة التجارب العشوائية، وفائدتها في اتخاذ القرارات في الاقتصاد والبحث العلمي والزراعة والتنبؤ في الأحوال الجوية وغيرها، فضلاً على استخدام مصطلحاتها في الحياة اليومية، فالكلمات حظ، صدفة، محتمل، توقع ... وغيرها، تتردد يومياً على الألسن، وكلها مرتبطة بمفهوم الاحتمال.

كما تنبع أهمية هذه الدراسة من طبيعة المرحلة الحالية التي تشهد تنامياً في الخريطة البحثية التربوية نحو استخدام استراتيجيات التعلم التعاوني وبيان فعاليتها على جوانب التعلم المختلفة بما يفرض مزيداً من الاهتمام والبحث لملاحقة واستيعاب هذا النمو، إضافة إلى كونها من الدراسات القلائل – حسب علم الباحث – في الأردن والتي تتصدى لتدريس الاحتمالات وفق أسلوبي الاستقصاء التعاوني و الفردي ، والتطبيقات العملية لها، وكيفية تنفيذها داخل الصفوف، بحيث يستفيد منها المعلمون لتكون حافزا لهم لاستخدامها في تدريسهم.

تعد الدراسة الحالية استجابة لتوصيات الدراسات والبحوث والمؤتمرات والتوجهات الحديثة للعاملين في ميدان التربية التي تشير إلى أن تغيير طرائق وأساليب التدريس يؤدي إلى تحسين وزيادة التحصيل بين الطلبة من ناحية وتنمي التفكير من ناحية أخرى.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما وتعود أهمية هذه الدراسة إلى أهمية التفكير الاحتمالي والذي هو أحد مجالات التفكير في الرياضيات و موضوع الاحتمالات كجزء من محتوى الرياضيات ، إذ يحتل الإحصاء والاحتمالات أهمية بارزة في وثيقة المبادئ والمعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) لعام 2000. لقد أكد المجلس على ضرورة تضمين موضوع الاحتمالات بالمناهج لتنمية التفكير الاحتمالي والإحصائي بشكل مترابط مفصليا ومنذ المراحل الأولى في المدارس .

محددات الدراسة:

يمكن تفسير وتعميم النتائج في ضوء المحددات التالية :

اقتصرت هذه الدراسة على عينة من طلاب الصف العاشر الأساسي في مدرسة " ابن تيميه الأساسية للبنين " الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم في منطقة إربد الثانية للعام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٩.

الاختبار التحصيلي الذي طبق على الطلاب من إعداد وتطوير الباحث ، لذا فإن نتائج هذه الدراسة مرتبطة بمدى صلاحية الاختبار وصدقه وثباته.

استخدم الباحث اختباراً من إعداده لقياس القدرة على التفكير الاحتمالي، لذا فإن نتائج هذه الدراسة مرتبطة بمدى صلاحية الاختبار وصدقه وثباته.

تبنى الباحث استراتيجية (محددة) في الاستقصاء حيث تم إعداد المادة التعليمية في ضوئها و تم تنفيذ تدريسها من قبل معلم رياضيات، لذا فإن نتائج هذه الدراسة تعتمد على الدقة والنجاح في الإعداد والتنفيذ.

اقتصار المحتوى التعليمي على وحدة الاحتمالات في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي (الطبعة الثانية،٢٠٠٦) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة

يتناول هذا الفصل الإطار النظري الذي استندت إليه هذه الدراسة، والدراسات السابقة ذات الصلة بمشكلة البحث، ومدى الإفادة المتحققة منها في إطار البحث الحالي.

أولا: الإطار النظري

يحتوي الإطار النظري أربعة مواضيع وهي: التعلم التعاوني، الاستقصاء، التفكير الاحتمالي، ومعيار الاحتمالات في وثيقة المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) وفي المناهج الأردنية.وفي ما يلي توضيح لكل منها:

التعلم التعاوني :

هو " استراتيجية يعمل الطلبة بوساطتها بشكل مجموعات صغيرة من الطلبة و من مختلف المستويات، حيث يقومون بالعمل سويا ويتعلمون من بعضهم بعضاً لتحقيق الهدف والنتاج التعليمي المشترك الذي رسمه وأعده المعلم، بحيث يتم التنافس بين المجموعات والتعاون بين أفراد المجموعة الواحدة " (عقل و أبو غزلة،٢٠٠٥ ،ص ٢٦) .

وقد ذكرت دراسة جونسون وآخرون (١٩٩٥م ، ص ٣-١٠) أنه تم معرفة الجذور العملية للتعلم التعاوني على النحو التالي :

" في أواخر القرن الثامن عشر الميلادي تم استخدام المجموعات التعليمية التعاونيـة في بريطانيا على نطاق واسع ، ثم نقلت الفكرة إلى الولايات المتحدة الأمريكية ، عندما افتتحت مدرسة تتبع هذا الأسلوب في مدينة نيويورك عام ١٨٠٦م وفي أوائل القرن التاسع عشر كان هناك تركيز قوي على التعلم التعاوني في المدارس الأمريكية ، وقد طور فكرة التعليم التعاوني التطبيقي العالم باركر Parker (١٨٧٥ – ١٨٨٠م) ، ثم تبعه جون ديوي John Dewey الذي عزز استخدام المجموعات التعليمية التعاونية حتى أصبح جزءاً من أسلوبه المشهور في التعلم".

العناصر الأساسية للتعلم التعاوني

يرى(ديفيد جونسون و روجر جونسون، ١٩٩٨) أن التعلم التعاوني يتميز بعدد من العناصر الرئيسة عن التعليم التقليدي هي :

١- الاعتماد المتبادل الايجابي: ويعني شعور كل طالب أنه بحاجة إلى بقية زملائه، فالنجاح والفشل يرتبطان بنجاح أو فشل أي عنصر من عناصر المجموعة، ويمكن تحقيق هذا الشعور من خلال توزيع الأدوار على أفراد المجموعة وكذلك من خلال التقييم الجماعي لأفراد المجموعة الواحدة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢- المسؤولية الفردية و المسؤولية الزمرية : من الضروري أن يشعر كل فرد بمسؤولية فردية، لأن لكل فرد في المجموعة جزءاً واضحاً ومحدداً من العمل وكذلك تجاه التقويم الفردي وكذلك بمسؤولية زمرية لأن أداء أي فرد في المجموعة يؤثر إيجاباً أو سلباً على بقية الأفراد، ولا يعني ذلك التطفل أو السيطرة على عمل بقية المجموعة أو الإفراد.

٣- التفاعل المعزز وجها لوجه : إن عمل كل فرد من أفراد المجموعة يكمل عمل الأفراد الآخرين، وفي النهاية فإن مجموعة أعمال المجموعة تشكل عملاً وإنجازاً مشتركاً وهذا يقتضي بالضرورة حصول نقاشات وتفاعلات لفظية وإبداء آراء من أجل الوصول إلى صيغة نهائية، لتقديم نتاج عمل المجموعة.

٤- المهارات الشخصية والرمزية : إضافة إلى تحقيق النتاجات التعليمية، فإن الطلبة من خلال طريقة العمل في المجموعات يتعلمون مهارات اجتماعية مختلفة، مثل الاستماع إلى الآخرين وطرق المناقشة الفعالة وتقبل الآخرين واتخاذ وجهات النظر واحترامها.

دور المعلم في التعلم التعاوني

إن المعلم في هذه الاستراتيجية مخطط وناصح ومستشار وناقد حميم ويعكس تجربة المجموعات ويوجهها، ويشتمل دور المعلم في هذه الاستراتيجية إلى أربعة أجزاء رئيسة:

١- التخطيط :حيث يختار المعلم النتاجات التعليمية المراد تحقيقها، ويقوم المعلم بتحديد عدد المجموعات وتعيين أفراد كل مجموعة، كما يقوم بشرح المهمة التعليمية و الهدف منها للطلبة ، ويحدد الأدوار المختلفة لعناصر المجموعة .

٢- التأكد من أن المجموعات تعمل بشكل تعاوني ، و يتم ذلك من خلال بناء المسؤولية الفردية والجماعية وملاحظة النقاشات والتفاعلات اللفظية بين أفراد المجموع .

٣- تفقد عمل المجموعات : وهنا يقوم المعلم بالتجوال بين مجموعات الطلبة أثناء انشغالهم بالعمل في أداء مهماتهم، ويتأكد من توافر الأدوات اللازمة للتعلم، ويقوم بتصحيح سير العمل في المجموعات إذا انحرفت عن تحقيق هدفها أو إذا واجهتهم مشكلة تعيقهم فيمكنه تقديم الأفكار والمساعدة اللازمة لذلك.

٤- التقييم والمعالجة : حين تقوم المجموعة بعرض نتائج عملها، يمكن للمعلم معالجة بعض الجوانب المتعلقة بهذه النتائج، كما يقوم بالتعليق على الجوانب المتعلقة بالمهارات التعاونية لدى أفراد المجموعة، إضافة إلى أنه يقوم بتقييم أداء المجموعة من أجل بث روح التنافس بين أعضاء المجموعات، ويمكنه استخدام أدوات تقييم مختلفة لهذه الغاية، مثل الاختبارات الفردية وقوائم الشطب وسلالم التقدير المناسبة (جونسون وجونسون و هولبك، ١٩٩٥) .

تشير الكتابات والدراسات (حسانين،١٩٩٩;جابر،١٩٩٩;جونسون وجونسون و هولبك، ١٩٩٥;Slavin,1990) .إلى أنه هناك عدة استراتيجيات للتعلم التعاوني وهي:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استراتيجية الفرق الدراسية تبعاً لأقسام التحصيل (STAD).

في هذه الإستراتيجية يتم تقسيم الطلاب إلى فرق بحيث يتكون كل فريق من أربعة أو خمسة أعضاء غير متجانسين تحصيلياً ، ويدرس كل أعضاء فريق موضوعاً تعليمياً معيناً يستغرق زمن الحصة التدريسية، بحيث يساعدون بعضهم ويتعلمون معاً، ثم يتم تقسيمهم مرة أخرى بناء على التحصيل السابق. وفي التقسيم الثاني يقدم لهم أسئلة فردية يجيب عنها كل عضو من أعضاء كل فريق، وهنا يحدث التنافس الفردي، شريطة أن تكون الأسئلة تطبيقاً على الموضوع الذي تم تعليمه في التقسيم الأول(Smith, K. A, 1996).

٢- استراتيجية فرق الألعاب والمسابقات (TGT).

يستخدم هذا الأسلوب نفس الفرق والتشكيل التعليمي وأوراق العمل في أسلوب فرق التحصيل الطلابية، حيث يلعب الطلاب ألعاباً تعليمية ليثبتوا تفوقهم الفردي في المادة التدريسية. تقدم هذه الألعاب على شكل مباريات أسبوعية، حيث يتنافس فيها ثلاثة طلاب ضد ثلاثة أعضاء من الفريق الآخر ممن لهم الدرجات نفسها. يبقى الفريق الواحد معاً لمدة ستة أسابيع تقريبا، ويتم تغييرهم ثم يعودون إلى مجموعاتهم الأولى الأساسية ليتناوبوا على تعليم الآخرين من أعضاء الفريق.(Wilson, S, 1992)

٣- استراتيجية الاستقصاء التعاوني.

وهي استراتيجية تدريسية تتضمن مجموعة من المهام توظف في الموقف التعليمي التعلمي، ويتضمن إعادة صياغة الموقف التعليمي على شكل أنشطة استقصائية بحيث يتكون كل نشاط من مجموعة الأنشطة التعليمية الرئيسة التي يتخللها مجموعة من المهام الفرعية، كما يتم تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة تبعا لمستوى التحصيل ، ويطلب من كل مجموعة القيام بعمليات البحث وفحص وتقصي المهمات، والإجابة عن الأسئلة والتدريبات التي تليها، تحت إشراف المعلم وتوجيه المعلم والإمكانات المتوافرة. توزع كل مجموعة المهام المختلفة بحيث يكون لكل طالب مهمة مع الأخذ بعين الاعتبار تبادل الأدوار في كل مهمة. وبعد أن تتوصل المجموعات إلى الحقائق والاستنتاجات من خلال تقصي المهمات الفرعية والتحقق من صحتها، يعقد المعلم مناقشة تقوم كل مجموعة بعرض كيفية تناولها للمهمة والنتائج التي توصلت إليها، وبحيث يتم تبادل الآراء بين المجموعات وتقيم كل مجموعة عمل الأخرى. ويعد هذا الأسلوب التعاوني أفضل الأساليب التعاونية لأنه يسمح للمتعلمين أن يملكوا تعلمهم ويسيطروا عليه بالإضافة إلى أنه يثير كامل اهتمامهم .التكامل التعاوني للمعلومات المجزأة(إستراتيجية جيجسو). هذا الأسلوب يزيد من الاعتماد الايجابي المتبادل بين المجموعة، وتشجيع المسؤولية الفردية، وتوجيه المهارات الاجتماعية والأكاديمية، وفيها يقسم المعلم المادة إلى أجزاء حسب أعداد أفراد المجموعة، ويعطى كل طالب جزءاً من المادة، ويلتقي الطلبة الذين يحصلون على الجزء نفسه في مجموعات متشابهة تدعى (مجموعات الخبير)، وبعد أن يتم تعلم كل جزء، يرجع الطلبة إلى مجموعاتهم الأصلية، لنقل خبراتهم إلى أفرادها (Slavin,1990).

٥- التنافس الجمعي بين المجموعات.

تعتمد هذه الإستراتيجية على التنافس بين المجموعات، من خلال تقسيم الطلاب داخل الفصل إلى مجموعات تعاونية، حيث يتعلم أفراد كل مجموعة الموضوع الدراسي ثم يحدث التنافس بين مجموعة وأخرى من خلال أسئلة تقدم إلى المجموعات، ثم تصحح إجابات كل مجموعة وتعطى العلامة بناءً على إسهامات كل عضو في الجماعة، بحيث الجماعة الفائزة هي الحاصلة على أعلى العلامات من بين المجموعات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التنافس الفردي.

تعتمد هذه الاستراتيجية على تقسيم الطلاب إلى مجموعات، بحيث لا يزيد عدد أفراد المجموعة على ثلاثة أعضاء غير متجانسين في التحصيل، ويحدث التنافس بين أعضاء كل مجموعة، بحيث يريد كل عضو أن يحصل على المركز الأول في الموضوع المراد دراسته.

الاستقصاء :

يعرّف الاستقصاء على أنه البحث عن المعرفة والمعلومة والحقائق ، ويمارس الإنسان الاستقصاء بشكل طبيعي بدافع الفضول وحب الاستطلاع ، ويمثل الهدف العام للاستقصاء في مساعدة الطلبة على تطوير مهارات التفكير الضرورية لإثارة الأسئلة والبحث عن إجابات تلبي حاجات الفضول وحب الاستطلاع لديهم . والاستقصاء في مجال التربية يكتسب أهمية كبيرة، لأنه يعد الطالب إعداداً يمكنه من مواجهة الحياة ومشكلاتها في متغيراتها بصورة صحيحة وبخاصةً في عصر الانفجار المعرفي الذي نعيشه الآن .

يتضمن الاستقصاء ثلاثة أنماط هي(القيسي،٢٠٠٨) :

الاستقصاء الموجه: يوفر فيه المعلم مصادر المسألة والحل ويكون فعالاً بدرجة كبيرة عند تدريسه.

الاستقصاء المعدل: يجد فيه الطلبة مصادر الحل ولكن المعلم هو الذي يوفر الأسئلة، وتزداد فاعلية هذا النمط عند تعريض الطلبة إلى ظواهر محددة أو تطوير مهارات حل المسألة.

الاستقصاء الحر: يعطى فيه الطلبة الحلول والأسئلة بالإضافة إلى مصادر الحل، فيقدم هذا النمط الفرصة للطلبة لبناء المعرفة بمفردهم إضافة إلى مهارات حل المسألة في مواضيع ومفاهيم غير مطلوبة في المنهاج.

يتطلب الاستقصاء من المستقصي اتباع خطوات يكتسب من خلالها خبرة رياضية أو تشجع على تطوير عمليات رياضية يمكن تطبيقها في عمل رياضي آخر، أو يتوصل من خلالها إلى اكتشاف تعميم أو قاعدة أو الوصول إلى حل مسألة ما ، وجوهر هذا التعلم ينبع من داخل المتعلم حيث يعتمد ذلك على تنظيم المعلومات لديه وترتيبها وتنظيمها بحيث يتمكن من رؤية علاقات جديدة لم تكن معروفه لديه وتتمثل خطوات إستراتيجية التعليم القائم على الاستقصاء مما يلي:

يفضل أن يبدأ المعلم بعرض مشكلة تثير التساؤلات وتحتمل إجابات مختلفة بالنسبة للطلبة.

يبدأ الطلبة في طرح أسئلة تساعدهم في جمع معلومات حول المشكلة. وإذا لم يتمكن الطلبة من فعل ذلك بشكل صحيح، فإن على المعلم مساعدة طلبته لتطوير فرضيات تتعلق بالمشكلة.

تدريب الطلبة على تحديد الأسئلة الأكثر فائدة من بين الأسئلة التي تم طرحها .

يطلب من الطلبة تحليل عملية الاستقصاء والسعي إلى تحسينها.

يلاحظ أن هذه الخطوات تشبه خطوات حل المشكلات، إلا أن الاستقصاء أسلوب متخصص في توسيع المعارف من خلال البحث وتحديد الأسئلة المناسبة ويسمى أحيانا الطريقة المعملية للبحث، و يمكن أن يكون فردياً أو في مجموعات صغيرة، ويكون الاستقصاء مثالياً عندما يصيغ الطلبة علاقات رياضية جديدة تحت أقل قدر ممكن من تدخل المعلم،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إن استراتيجية الاستقصاء وحل المشكلات تعد من الاستراتيجيات المميزة في التدريس ، التي تجاوبت مع مبدأ كيفية التعلم مقابل ماهية التعليم. وتتداخل العلاقة بين الاستقصاء وحل المشكلات إلى درجة أن البعض يستخدمها للدلالة على الشيء نفسه ، غير أنها تحتمل دلالات مختلفة بين حل المشكلات والعمل الاستقصائي كنشاطين مختلفين ومنفصلين ، حيث يكمن الفرق في كون حل المشكلات يتطلب من الطلبة الوصول إلى مجموعة أهداف والحصول على حل صحيح في حين أن الحل الاستقصائي مفتوح النهاية بشكل أكبر ، ويهتم أكثر بالعمليات ويكون اهتمامه في الحصول على الجواب الصحيح بشكل اقل (Cockcroft,1982)، أو بعبارة أخرى أن الاستقصاء سلوك علمي متقدم يستخدمه الطلاب للتعلم عن طريق متابعة المعنى المتضمن في الموقف وذلك من خلال مجموعة من العمليات تؤدي إلى تفتيت الموقف إلى أجزاء صغيرة للوصول إلى العلاقات بين الأجزاء ويستخدم لتعلم جميع أشكال المعرفة الرياضية ونقدها والاستفهام حولها، أما طريقة حل المشكلات فتتضمن ممارسة المتعلم لعمليات نشطة تمكنه من حل المشكلات الجديدة وغير المألوفة باستخدام مجموعة من القواعد والمبادئ المتعلمة سابقاً بطريقة الاستقصاء. من هنا يمكن استخدام أسلوب الاستقصاء في تدريس العديد من الموضوعات الرياضية المختلفة ، وذلك عن طريق تقديم مواقف غير مألوفة أو غامضة ، تدفعهم للبحث عن معلومات وتكوين الفرضيات واختبارها والتحقق من صحتها باستخدام عمليات الاستقصاء المختلفة ومهاراتهم في التحاور والتفاوض حول هذه الأفكار، وتبرير حلولهم وتوضيحها وإقناع الآخرين بصحتها (Adler,1997).

التفكير الاحتمالي

إن التفكير الرياضي ضروري في معرفة الرياضيات وتطبيقاتها، وللتفكير الاحتمالي مكانة خاصة داخل حدود التفكير الرياضي، وذلك لأنه يتضمن تبريرات لسياقات كلامية محيرة. فتطوير وتحسين التفكير الاحتمالي يولد تحديات من نوع خاص لدى المعلمين، وذلك لأن تفكير الطلبة متنوع، ومتميز، ويوجد فيه نوع من الغموض (Jones et al., 1999).

وللتمكن من تمييز معالم التفكير الاحتمالي بشكل أكثر تحديداً وقياسه بشكل أكثر دقةً، فقد قام الباحثون بتحديد مجالات ومستويات للتفكير الاحتمالي. إذ تتحدد مجالات التفكير الاحتمالي في ستة مفاهيم تعتبر جوهرية وهامة للطالب الذي يحاول التفكير في سياق احتمالي وهذه هي(Jones et al., 1999) :

الفضاء العيني: قائمة المخرجات الممكنة لتجربة عشوائية ذات مرحلة واحدة أو مرحلتين.

الاحتمالية التجريبية لحدث ما: يقوم على أساس إجراء التجربة العشوائية عدداً كبيراً من المرات ويتحدد الاحتمال التجريبي بالتكرار النسبي وهو عدد مرات ظهور الحادث لتجربة عشوائية أجريت عدداً من المرات إلى عدد مرات إجراء التجربة.

الاحتمالية النظرية لحدث ما:هو الحادث الذي يمكن قياس احتماله بطريقة حسابية ودون حاجة إلى إجراء تجارب، وبالتالي فإن احتمال الحادث هو عدد مرات ظهور الحادث إلى عدد عناصر الفضاء العيني.ومن الفروق الأساسية بين الاحتمالات النظرية والاحتمالات التجريبية أن الاحتمالات الأخيرة عرضة للتغير من وقت لآخر ومن مكان لآخر وذلك على العكس من الاحتمالات النظرية فهي لا تتغير إطلاقاً.

مقارنة الاحتمالات: ويتضمن تحديد أي واحد من موقفين احتمالين هو الأكثر فرصة لتوليد حادث معين، أو فيما إذا كانا يمتلكان نفس الفرصة لتوليد الحادث المطلوب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الاحتمال المشروط: ويتضمن إدراك فيما إذا كان احتمال حادث ما يتغير بحدوث (ظهور) حادث آخر.

أما مستويات التفكير الاحتمالي فهناك أربعة مستويات، ويتم الانتقال من مستوى إلى الآخر بالتدريج من خلال الخبرة (Li, 2000; Jones, etal., 1999):

المستوى الذاتي Subjective (انعدام الحس بالممكن): يرتبط الطالب مع المهمة لكن بعد فترة يحوّل انتباهه إلى مظهر أو جانب ليس له علاقة بالموضوع، ويكون تفكير المتعلم للاحتمالية معدوماً أو محدوداً، وقد يبرّر إجابته بناءً على رأيه الشخصي؛ فمثلاً قد يجيب الطالب في تجربة سحب كرة عشوائياً من صندوق يحوي أربع كرات حمراء، وثلاث زرقاء عند سؤاله عن اللون الأكثر فرصة لسحبه على النحو التالي: "أحمر، لأن الأحمر هو اللون المفضل لي"، فمثل هذا الطالب ينظر إلى أنه لا حاجة إلى استخدام التبرير الكمي في المواقف الاحتمالية.

المستوى الانتقالي Transitional (إحساس غير منظم بالممكن): يتنقل الطلبة في هذا المستوى بين التفكير الذاتي والتفكير الكمي البسيط، فالمتعلم عندما يواجه موقفاً احتمالياً فإنه يُظهر رغبة لإدراك القياسات الكمية ذات الأهمية. وعلى الرغم من أن قائمة المخرجات الكاملة تم إعطاؤها مسبقاً، لكن الطلبة يخلطون في هذا المستوى بين الفضاء العيني واحتمال الحادث، وكثيراً ما يبررون الأمر بناءً على آرائهم الشخصية. يظهر المستوى الثاني كنقطة تحول، حيث توصف محاولات الطلبة لقياس الاحتمالات بالبسيطة.

المستوى شبه الكمي Informal Quantitative (إحساس شبه منظم بالممكن): يستخدم الطلبة في هذا المستوى التبرير الكمي عندما يتعاملون مع مهمات احتمالية؛ خاصة في مفهومي احتمال الحادث والاحتمال المشروط. فالتفكير هنا واضح من خلال استخدام الطلبة لاستراتيجيات نظامية (الشجرة، الجداول، القائمة المنظمة) عند كتابة المخرجات لتجربة ذات مرحلة أو مرحلتين. ويستطيعون الربط بين المفاهيم مثل تغير الفضاء العيني واحتمال الحادث في المواقف بدون إرجاع، وتتم المقارنة هنا باستخدام كلمات مثل أكثر من، وأقل من، ويملك نفس الفرصة.

المستوى العددي Numerical : يعبر الطلبة عن الاحتمال من خلال قياسات عددية دقيقة. ويستخدم استراتيجيات نظامية في كتابة مخرجات تجربة ما، فالتفكير الاحتمالي يعمل على الربط الدقيق بين مخرجات الفضاء العيني واحتمالاتها، ويملك الطلبة القدرة على استخدام قياسات عددية مقبولة لوصف احتمالات الحوادث، والحوادث المشروطة.

والمثال الآتي يوضح الاستجابات التي يصنف بموجبها الطلبة ضمن المستويات الأربعة السابقة، ففي تجربة تسأل عن اللون الذي يملك الفرصة الأكبر لقذفه من آلة لقذف الكرات تحتوي على (٦) كرات حمراء و(٣) كرات صفراء، قد يعتمد الطلبة في المستوى الذاتي على اللون بدلاً من الكم؛ فمثلاً قد يجيب أحد الطلبة بأن اللون الأصفر أكثر فرصة لقذفه لأن لونه يشبه لون الشمس، أما في المستوى الانتقالي، قد يبدأ الطلبة بالتفكير باتجاه كمي لكن الإجابة ليست دقيقة أو أكيدة، وقد يعتمد التبرير على رأي الطالب الشخصي، مثل أن اللون الأحمر هو الأكثر لأن الكرة التي في الأعلى هي حمراء وأسرع للقذف من الكرة الصفراء، أما الطلبة في المستوى الكمي فسوف يستخدمون الأرقام لمقارنة الاحتمالات (٦) أحمر مقابل (٣) أصفر. وأخيراً في المستوى العددي سوف يحدد الطلبة احتمال الفرصة وهي (٦) أحمر من (٩)؛ حيث يمثل العدد (٩) المجموع الكلي للكرات في الصندوق (Johnson et al., 1998).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

معيار تحليل البيانات والاحتمالات في وثيقة(NCTM) لعام ٢٠٠٠ والمناهج الأردنية

كثيرا ما نستخدم المفاهيم الاحتمالية في حياتنا اليومية. فنقول من المحتمل أن يكون الجو غداً غائماً، أو قد يفوز المنتخب في البطولة، أو يمكن أن أسافر الشهر القادم. كل هذه التعابير تحمل معاني ومفاهيم احتمالية لأنها لا تعطي نتائج قطعية أو مؤكدة . فإن الاتجاهات المعاصرة في تدريس الرياضيات تؤكد على ضرورة تدريس موضوع الاحتمالات ومنذ المرحلة الابتدائية، فنجد المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) في وثيقة المبادئ والمعايير للرياضيات المدرسية يؤكد على تدريس الاحتمالات في جميع المراحل الدراسية بدءاً من رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية، بحيث تمكن البرامج التعليمية جميع الطلاب من فهم وتطبيق واستخدام المفاهيم الأساسية في الاحتمالات. وتوصي هذه المعايير بتطوير الحزم الصفية بحيث تصبح المفاهيم والإجراءات أكثر تعقيدا عبر الصفوف ، بحيث أنه في نهاية المرحلة الثانوية يجب أن يكون لدى الطلاب معرفة سليمة بمبادئ الإحصاء والاحتمالات.

ففي مرحلة ما قبل رياض الأطفال- الصف الثاني فإنه " يجب أن يتمكن جميع الطلاب من مناقشة أحداث متعلقة بخبرات على أنها محتملة أو غير محتملة" (NCTM, 2000, P.108). أما في المرحلة من الصف الثالث – الخامس يتوقع من الطلاب: " وصف أحداث على أنها محتملة أو غير محتملة ومناقشة درجة احتمالها باستخدام كلمات مثل أكيدة، محتملة بدرجة متساوية، مستحيلة. وأيضاً فهم أن قياس احتمالية حدث ما يمكن أن يمثل بالعدد من صفر إلى واحد " (NCTM, 2000, P.176).

وفي المرحلة من الصف السادس – الثامن يجب أن يتمكن جميع الطلاب من: " فهم واستخدام المصطلحات الملائمة لوصف الأحداث المكملة complementary events والأحداث الحصرية التبادلية Mutually Exclusive ثم استخدام التناسبية وفهم أساسي للاحتمال لبناء تخمينات عن نتائج التجارب والتشبيهات وكذلك حساب الاحتمالات لحوادث مركبة بسيطة واستخدام أساليب مثل القوائم المنتظمة ، رسوم الشجرة Tree diagrams ونماذج المساحة" (NCTM, 2000, P.248).

وفي المرحلة من الصف التاسع – الصف الثاني عشر يتوقع من الطلاب:" استيعاب مفاهيم الفضاء العيني والتوزيع الاحتمالي وبناء فضاءات عينية وتوزيعات في حالات سهلة .ثم استخدام التشبيهات لبناء توزيعات احتمالية تجريبية.ثم حساب وتفسير القيمة المتوقعة للمتغيرات العشوائية في حالات بسيطة. ثم استيعاب مفاهيم الاحتمال الشرطي والأحداث المستقلة وفهم كيفية حساب الاحتمال لحادث مركب " (NCTM, 2000,p.324) .

أما موضوع الاحتمالات في المناهج الأردنية فيظهر خلال العام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٩ على شكل وحدات دراسية في الكتب الدراسية ، ويبدأ ظهور هذا الموضوع من الصف الثالث الأساسي بحيث يحقق النتاجات التالية: إجراء تجارب عشوائية بسيطة تتطلب خطوة واحدة، وتحديد نتائج تجربة باستخدام التعبيرات" يمكن أن تحدث، لايمكن حدوثه، مؤكد وغير مؤكد"، ومقارنة النتائج باستخدام التعبيرات:" لها فرصة الحدوث نفسها، فرصة أكبر، فرصة أقل".

وفي منهاج الصف الرابع الأساسي يتضمن النتاجات التالية:إجراء تجارب عشوائية بسيطة تتكون من خطوتين على الأكثر ووصف النتائج رياضياً وإجراء تجارب بسيطة تبين أن النتائج لا تتأثر بالعمر أو الخبرة أو المهارة للمشترك، ووصف الحوادث لتجربة عشوائية بسيطة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما في الصف الخامس الأساسي فإنه يتوقع تحقق النتاجات التالية :التعبير عن الاحتمال كنسبة تقع بين الصفر والواحد، وربط الحادث باحتماله في حالة الحوادث المتساوية في فرص الحدوث. وفي الصف السادس كانت النتاجات الخاصة بالاحتمالات هي: استخدام الشجرة البيانية لتسجيل النواتج الممكنة لتجربة عشوائية بسيطة تتكون من مرحلتين على الأكثر، واستخدام طرق العد لحساب احتمال يتكون من نتائج متساوية في فرص الحدوث، والمقارنة بين نتائج الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري. أما في الصف السابع الأساسي فقد كانت النتاجات كما يلي : اختيار عينات عشوائية لا يزيد حجمها على ثلاث مع إرجاع من عينة محدودة ، وتمثيل النواتج الممكنة رياضياً باستخدام الشجرة ، وتحديد النواتج المفضلة من بين عدد من النواتج الممكنة وذكر احتمالها دون استخدام قوانين الاحتمال .

أما الصف الثامن الأساسي فلم يحو أي نتاج حول الاحتمالات. بينما يتضمن منهاج الصف التاسع الأساسي النتاجات التالية : تحديد الفضاء العيني لتجارب عشوائية ، وتحديد الحوادث البسيطة والمركبة لتجارب عشوائية وعرض الحوادث بأشكال فن ، ومشاركة الآخرين في عرضها ، وحساب احتمال حوادث بسيطة ومركبة بافتراض الحوادث المتساوية في فرص حدوثها ، واستخدام طرق العد .

وهدف مناهج الصف العاشر الأساسي إلى استكشاف قوانين الاحتمالات واستخدامها لحساب احتمالات الحوادث، وحساب احتمال الحوادث المستقلة والمشروطة، وتطبيق مفاهيم الحوادث المستقلة والمشروطة لحل مسائل حياتية. أما في منهاج المرحلة الثانوية الفرع العلمي(المستوى الأول والثاني) وفرع الإدارة المعلوماتية والأدبي والشرعي والصحي والصناعي والفندقي (المستوى الرابع) فقد تضمن تطبيق مفاهيم الاحتمالات وقوانينها والمتغير العشوائي المنفصل و توزيع ذات الحدين واستخدامهم لحل مسائل حياتية، وحل مشكلات تتضمن مبدأ العد والتباديل والتوافق، بينما لم يحو منهاج المرحلة الثانوية الفرع العلمي(المستوى الثالث والرابع) وفرع الإدارة المعلوماتية والأدبي والشرعي والصحي والصناعي والفندقي (المستوى الأول والثاني والثالث) على أي نتاج حول الاحتمالات.

ثانيا : الدراسات السابقة ذات الصلة

بعد الإطلاع على الأدب التربوي السابق تبين للباحث أن الدراسات التي اهتمت بتحديد أثر استخدام الطرائق والاستراتيجيات التدريسية في تعلم وتعليم الاحتمالات وتنمية التفكير الاحتمالي لدي الأفراد تعد قليلة جداً . ولعل هذا ما يبرر إجراء هذه الدراسة لاستقصاء أثر استراتيجية الاستقصاء التعاوني ومقارنتها بكل من استراتيجية الاستقصاء الفردي والطريقة الاعتيادية في التحصيل وتنمية التفكير الاحتمالي.

تتوزع الدراسات ذات الصلة بالموضوع إلى مجالين هما:

أولا: الدراسات التي تناولت استراتيجية الاستقصاء

قام أبوزينه و زغل (٢٠٠٠) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر تدريس الهندسة باستخدام استراتيجية الاستقصاء في تنمية التفكير الهندسي. تم اختيار عينة الدراسة من طلبة الصف السادس الأساسي في مدرسة البكالوريا الأردنية، وقد بلغ عددهم (٤٧) طالباً. حيث قام الباحثان بإعادة كتابة وحدة الهندسة باستخدام استراتيجية الاستقصاء.

وبعد الانتهاء من تدريس هذه الوحدة، أعطي الطلبة اختبار في التفكير الهندسي يمثل المستويات الثلاثة الأولى (المستوى التصوري، المستوي التحليلي، والمستوى الاستدلالي شبه المجرد).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقد أسفرت نتائج الدراسة عن تصنيف (٩٢%) من أفراد العينة ، منهم (١%) دون مستوى الأول و(١١%) في المستوى الأول، و(٢١%) في المستوي الثاني، و(٥٩%) في المستوى الثالث، كما كشفت نتائج الدراسة عن أن الاستقصاء أدى إلى رفع مستويات التفكير الهندسي لدى الطلبة الذين درسوا بالاستقصاء أكثر من الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية .

أجرى محمد(٢٠٠١) دراسة بعنوان أثر استراتيجيتي الاستقصاء التعاوني والتعلم التنافسي الجمعي على التحصيل والاتجاه لدى الطالبات المعلمات بالتعليم الأساسي في موضوع التلوث البيئي. تكونت عينة الدراسة من (٥٩) طالبة من طالبات السنة الثانية شعبة التعليم الأساسي بكلية التربية بصلالة، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين : التجريبية الأولى وتدرس بإستراتيجية التعلم التنافسي الجمعي وشملت ٢٩ طالبة والتجريبية الثانية وتدرس باستراتيجية الاستقصاء التعاوني وشملت ٣٠ طالبة، وبعد الانتهاء من تقديم موضوع التلوث البيئي لطالبات المجموعتين التجريبيتين طبقت أدوات الدراسة المتمثلة باختبار التحصيل لمفاهيم التلوث البيئي ومقياس الاتجاه نحو البيئة . أسفرت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق في التحصيل بين مجموعتي الدراسة وهذا يدل على أن الاستراتيجيين المستخدمتين (الاستقصاء التعاوني والتعلم التنافسي الجمعي) قد أسهمتا بنسب متقاربة في رفع مستوى تحصيل مجموعتي الدراسة على الرغم من ارتفاع المتوسط الحسابي لطالبات المجموعة الأولى في اختبار التحصيل إلا أنه ارتفاعٌ لم يكن دالاً إحصائياً، في حين دلت نتائج مقياس الاتجاه إلى تفوق استراتيجية الاستقصاء التعاوني في تعديل اتجاهات الطالبات نحو البيئة .

وفي دراسة قام بها بني ارشيد (٢٠٠٢) هدفت إلى تحديد أثر تدريس الهندسة باستخدام استراتيجية الاستقصاء التعاوني في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي ومستويات تفكيرهم الهندسي. وقد شملت عينة الدراسة (٦٤) طالبا من تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مدرسة كفر الماء الثانوية الشاملة للعام الدراسي ٢٠٠١/٢٠٠٠ موزعين في شعبتين دراسيتين اختيرت إحدى الشعبتين عشوائيا لتدرس باستراتيجية الاستقصاء التعاوني والأخرى تدرس بالاستراتيجية التقليدية. ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث أدوات الدراسة اللازمة حيث قام بكتابة وحدة الهندسة عشوائياً لتدرس باستراتيجية الاستقصاء التعاوني ، كما أعد المذكرات التدريسية لمجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية، بالإضافة إلى بناء اختبار التحصيل والتفكير الهندسي وقد تم التحقق من صدق هذين الاختبارين وثباتهما بالطرائق المناسبة. وبعد الانتهاء من تطبيق التجربة والتي استمرت أربعة أسابيع ، خضعت مجموعتا الدراسة لاختباري التحصيل في الهندسة والتفكير الهندسي، وقد أظهرت النتائج فروقاً في التحصيل تعزى إلى استراتيجية، وأيضا فروق في مستويات التفكير الهندسي ونسبة توزيع الأفراد على مستويات التفكير الهندسي لدى كل من مجموعة الطلبة الذين تلقوا تعليماً باستراتيجية الاستقصاء التعاوني مجموعة الطلبة الذين تلقوا تعليماً بالاستراتيجية التقليدية .

وأجرى الهزايمة (٢٠٠٤) دراسة هدفت إلى تحديد أثر تدريس الهندسة باستخدام الاستقصاء الموجه في التحصيل وتنمية التفكير الهندسي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن . تكونت عينة الدراسة من (١٢٤) طالبة من طالبات الصفين السادس والثامن الأساسيين في مدرسة واحدة هي مدرسة الشونة الأساسية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم لواء الأغوار الشمالية في محافظة اربد ، وتم توزيع طالبات كل صف إلى شعبتين إحداهما تجريبية درست الهندسة بالاستقصاء ، والأخرى ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية ، وقد تم اختبار العينة بالطريقة القصدية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث الأدوات اللازمة والمتمثلة بالمادة التعليمية للصف الثامن في وحدتي الأشكال الرباعية والتكافؤ بالاستقصاء ، و للصف السادس في وحدتي الأشكال الهندسية والمجسمات و الحجوم ، وأعد الباحث المذكرات التدريسية للمجموعات الضابطة والتجريبية ،بالإضافة إلى بناء اختبارين في التحصيل للصف السادس ، والآخر للصف الثامن الأساسي ، وأيضاً اختبار للتفكير الهندسي وبعد الانتهاء من التجربة خضعت مجموعات الدراسة في الصفين لاختبارات التحصيل، أعيد تطبيقها مرة أخرى على أفراد العينة. أظهرت النتائج وجود تطور في نسبة الطالبات اللاتي أمكن تصنيفهن في مستويات عليا من التفكير ضمن طالبات المجموعة التجريبية للصفين السادس والثامن ، حيث وصل إلى مستوى الثالث (الاستدلال شبه المجرد) ٤٤% من طالبات الصف السادس المجموعة التجريبية ، تقابلها ١٥% من طالبات المجموعة الضابطة . ووصل إلى مستوى الرابع (الاستدلال المجرد) ٣٧% من طالبات الصف الثامن المجموعة التجريبية ، تقابلها ١٠% من طالبات المجموعة الضابطة ، وأظهرت النتائج وجود فروق جوهرية عند مستوى (α = **0.05**) بين متوسطي أداء طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبارات التحصيل الفورية والمؤجلة لكلا الصفين السادس والثامن وأظهرت نتائج الدراسة كذلك أن استراتيجية الاستقصاء ساعدت الطالبات على الاحتفاظ بالتعليم أكثر من الاستراتيجية الاعتيادية.

كما أجرت عبد (٢٠٠٤) دراسة هدفت إلى تحديد أثر استراتيجيتين تدريسيتين قائمتين على الاستقصاء في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن ، وقد تكونت عينة الدراسة من (١٦٠) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي ، وقد تم اختيار العينة بالطريقة القصدية ، حيث توزعت الطالبات إلى أربع شعب حسب المستوى التحصيلي لهن . وقد قامت الباحثة بتوزيع الاستراتيجيات عشوائياً على الشعب الأربع (ثلاث مجموعات تجريبية ومجموعة ضابطة) ، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة الأدوات اللازمة والمتمثلة في إعداد المادة التعليمية وفق استراتيجية الاستقصاء الموجه والاستقصاء الفردي ، والخطط التدريسية للمجموعات التجريبية والضابطة ، بالإضافة إلى اختبار تحصيلي وأيضا تم تبني اختبار في التفكير الرياضي . استغرقت مدة تطبيق الدراسة (١٠) أسابيع، وبواقع (٤) حصص أسبوعياً، وبعد الانتهاء من التجربة خضعت مجموعات الدراسة لاختباري التحصيل والتفكير الرياضي. أظهرت النتائج فروقاً في التحصيل تعزى إلى استراتيجية التدريس ، وبينت النتائج أن تحصيل المجموعات التي درست وفق إستراتيجية الاستقصاء الموجة في أي منها أعلى من تحصيل المجموعات التي درست وفق الاستقصاء الإثرائي والطريقة الاعتيادية، وكما أظهرت النتائج أن مستوى أداء الطالبات على اختبار التفكير الرياضي في المجموعات التي درست وفق استراتيجية الاستقصاء الإثرائي في أي منها كان أعلى من مستوى أداء الطالبات في المجموعات التي درست وفق استراتيجية الاستقصاء الموجه والطريقة الاعتيادية ، أي أن استراتيجية الاستقصاء الإثرائي ساعدت على تنمية القدرة على التفكير الرياضي.

وسعت دراسة البعجاوي (٢٠٠٦) إلى استقصاء أثر استراتيجيتي الاستقصاء الفردي والاستقصاء التعاوني في اكتساب مهارات الاتصال والتحصيل لدى طالبات المرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن. ولتحقيق هدف الدراسة تم اختيار أفراد الدراسة بالطريقة القصدية، حيث تكونت عينة الدراسة من (٩٩) طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي ، وزعت العينة بالطريقة العشوائية إلى ثلاث مجموعات (مجموعتين تجريبيتين ،ومجموعة ضابطة) وبعد الانتهاء من تطبيق الدراسة تم تطبيق أدوات الدراسة والتي تمثلت باختبار تحصيلي وبطاقة مقابلة صفية لمهارات الاتصال الرياضي ، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الطالبات على اختبار التحصيل تعزى إلى استراتيجية الاستقصاء بنوعيه التعاوني والفردي، وأظهرت نتائج طالبات مجموعة الاستقصاء التعاوني كانت أفضل من نتائج طالبات مجموعة الاستقصاء الفردي والمجموعة الضابطة على بطاقة المقابلة الخاصة بمهارات الاتصال الرياضي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثانياً : الدراسات التي تناولت تنمية التفكير الاحتمالي

أجرى جانغ (Jiang, 1994) دراسة هدفت إلى استخدام الحاسوب للبحث في كيفية تطور التفكير الاحتمالي لدى طلبة المدارس الثانوية و معرفتهم الاحتمالية بالإضافة إلى تطوير قدراتهم على حل المشكلات، ومعرفة التصورات الخطأ حول الاحتمالات. تكونت عينة الدراسة من ثلاثة من طلبة الصف الثامن، أما أداة الدراسة فكانت عبارة عن برنامج مصمم على الحاسوب يدعي (Chance) وذلك لأغراض الدراسة. تم جمع البيانات من خلال أشرطة الفيديو التي تم تسجيلها أثناء المقابلات التدريسية، حيث قام الطلبة بإجراء مجموعة من التجارب أثناء الجلسات التدريسية، بالاستعانة بتكوينات البرنامج، وراقبوا باهتمام التمثيلات المتعددة الناتجة عن هذه التجارب، بالإضافة إلى مقارنتهم للتجارب المتشابهة، ووضع التعميمات عليها. أشارت نتائج الدراسة إلى أن الطلبة لديهم تصورات خطأ حول الاحتمالات قبل وأثناء المقابلات التدريسية. ووجد أيضاً أن استخدام البرنامج التعليمي "Chance" كان مفيداً، إذ إنه من شأنه أن يجعل تدريس الاحتمالات مفيداً وقيّماً، بالإضافة إلى تحفيز وزيادة اهتمام الطلبة بالتعلم، ومساعدتهم على التغلب على صعوباتهم التعليمية، وتصحيح التصورات الخطأ لديهم بشأن الاحتمالات، وأخيراً توفير الوقت أثناء التدريس.

أجرى جونسون وآخرون (Johnson, Jones, Thornton, and Langrall, 1998) دراسة هدفت إلى اختبار النمو في التفكير الاحتمالي للطلبة وكتاباتهم من خلال برنامج تعليمي أكد على ضرورة القيام بعملية الكتابة في بيئة حل المشكلات. استخدمت الدراسة نموذجين نظريين كقاعدة لاختبار النمو في كتابات طلبة المرحلة الابتدائية وتفكيرهم الاحتمالي، النموذج الأول هو النموذج المعرفي والذي يصف تفكير الطلبة الاحتمالي والمطور من قبل جونز ورفقاه عام ١٩٩٧، أما النموذج الآخر فهو متكيف مع نموذج شيبرد (Shepard) عام ١٩٩٣، والذي يصف مستويات الكتابة الرياضية للطلبة بالنسبة لجانب معين في التعلم المفاهيمي، ويشمل هذا النموذج مستويات الكتابة التالية: (التسجيل، التلخيص، التصميم، السرد- أي توضيح ما سبق-). شملت عينة الدراسة(٢٤) طالباً وطالبة من طلبة الصف الخامس في مدرسة الشرق الأوسط الابتدائية في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد حاولت الدراسة الكشف عن خصائص كتابات الطلبة عندما يصفون، ويبررون، ويفسرون حلولهم لمهمات احتمالية، والتغيرات في مستويات تفكيرهم الاحتمالي من خلال تعرضهم لبرنامج تعليمي يشمل الكتابة من أجل التعلم، وكذلك التغيرات في كتاباتهم من خلال تعرضهم لنفس البرنامج، وأخيراً طبيعة العلاقة بين مستويات التفكير الاحتمالي ومستويات الكتابة. وتم جمع البيانات من خلال أربعة مصادر هي: تقويم قبلي- بعدي للتفكير الاحتمالي، تقويم قبلي- بعدي للكتابة الاحتمالية، ملاحظات الباحثين وكتابات الطلبة، إضافة إلى ذلك تم استخدام دراسة الحالة لفهم الاتجاهات والميول والأنماط في كتابة الطلبة، وتوثيق التفاعلات الكتابية بين المعلم والطلبة أنفسهم. وقد أسفرت النتائج من خلال التحليل الكمي باستخدام اختبار ولكوكسين (Wilcoxin) إلى وجود فرق ذي دلالة بين مستويات التفكير الاحتمالي القبلي والبعدي للطلبة، أيضاً وجود فرق ذي دلالة بين مستويات الكتابة القبلية والبعدية لنفس الطلبة، في حين لم تسفر النتائج عن وجود علاقة بين مستويات التفكير الاحتمالي ومستويات الكتابة، قد يعزى الأمر إلى صغر حجم العينة، أو ضيق نطاق مستويات التفكير والكتابة المرتبطة مع هذه الدراسة. أما أثر البرنامج من خلال التحليل النوعي فقد دلت النتائج على وجود نموذجين تم تمييزهما من خلال تحليل عينة من كتابات الطلبة، الأول: ظهور نمو في الكتابة الرياضية للطلبة عندما كانوا يتفاعلون مع معلميهم، والثاني: تعزيز نمو الطلبة في الكتابة الاحتمالية عندما توجد علاقة كاملة بين رموز الطلبة المكتوبة ورموزهم الرياضية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أجرى جونز وآخرون (Jones and Others, 1999) دراسة بعنوان التفكير الاحتمالي لدى الطلبة في أثناء التدريس هدفت إلى الكشف عن مستويات التفكير الاحتمالي لطلبة المرحلة الثالثة بالاعتماد على برنامج تدريسي في مادة الاحتمالات والذي طور بالاعتماد على نموذج ضم وصفاً لتفكير الطلبة الاحتمالي. شملت عينة الدراسة حوالي (٣٧) طالباً وطالبة من صفين من المرحلة الثالثة، تم إعطاء أحد الصفوف البرنامج التدريسي في مرحلة مبكرة (في فصل الخريف) كمجموعة تجريبية، أما الصف الآخر فقد تم تعرضه للبرنامج في مرحلة متأخرة (في فصل الربيع)، واعتبر كمجموعة ضابطة، وتم تقويم الطلبة لكلا المجموعتين على ثلاث مراحل: قبل البرنامج التعليمي الخريفي (أيلول)، وفي ختام البرنامج التعليمي الخريفي (كانون الأول)،، وأخيراً بعد البرنامج التعليمي الربيعي (نيسان). شمل كل فصل دراسي (١٦) حصة، زمن كل حصة (٤٠) دقيقة، بحيث أعطيت حصتين كل أسبوع، وذلك على مدار ٨ أسابيع.

أشارت النتائج إلى أن الطلبة قد تغلبوا على الفكرة الخطأ المتعلقة بالفضاء العيني وهي عدم إدراك إمكانية أن جميع المخرجات يمكن أن تظهر، واستخدموا التبرير جزءاً – جزءاً وجزءاً- لكل عند كتابة الاحتمالات واستخدموا كلاماً مبتكراً لوصفها. كما أظهرت المجموعتان نمواً ذا دلالة إحصائية في التفكير الاحتمالي حيث إن ما نسبته ٥١% من الطلبة أظهروا تقدماً في مستويات التفكير الاحتمالي في التقويم النهائي، كما أظهرت النتائج أن هنالك أثراً ذا دلالة بين المجموعة الضابطة والتجريبية يعود إلى البرنامج التدريسي.

أجرى جودينو وآخرون (Godino etal., 2003) دراسة حول أثر تدريس الاحتمالات لمعلمين قبل الخدمة في المرحلة الابتدائية من خلال المحاكاة. تكونت عينة الدراسة من مجموعة من المعلمين البالغ عددهم ١٣٢ معلماً والذين يتدربون ضمن برنامج تدريبي- يتكون من ٩٠ ساعة قي مواضيع رياضية وتربوية – تابع لكلية التربية في جامعة غرناطة. في بداية التجربة خضعت العينة لاختبار لقياس مختلف مكونات التفكير الاحتمالي والذي كشف عن مجموعة من المفاهيم الاحتمالية الخطأ عندهم مثل: إهمال أثر حجم العينة، الاعتماد على نموذج نتائج العينة، عدم الإفادة من فرض تساوي إمكانية الحدوث. اعتمد البرنامج التدريبي على تجريب فكرة المحاكاة من خلال استخدام جدول الأرقام العشوائية ومن ثم استخدمت هذه الفكرة في حل مسائل ومهمات احتمالية. وأسفرت التجربة عن قدرة المحاكاة في تعديل كثير من المفاهيم الاحتمالية الخاطئة عند أفراد العينة وخلق جو من الحوار بين جميع الأطراف وتأسيس معانٍ شخصية والقدرة على التمييز بين الاحتمال النظري والتجريبي .

وفي دراسة قام بها كورالا (Koirala, 2003) للتحقق من أثر نوع جلسة التعلم (فردي أو زوجي) في تطور التفكير الاحتمالي لدى معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية قبل الخدمة. شارك في هذه الدراسة ٨ معلمين عقدت لهم ثلاث جلسات مختلفة الأولى عبارة عن جلسة مهمات فردية والثانية عبارة عن جلسة مهمات زوجية جرت بعد أسبوعين من انعقاد الجلسة الأولى والثالثة عبارة عن جلسة فردية تعقد بعد أسبوع من الجلسة الثانية وتتكون من نفس مهمات الجلسة الثانية مع قليل من التوسع وقد تم تسجيل جميع الجلسات وتدوينها . بعد جمع البيانات وترميزها وتصنيفها وتحليلها من قبل الباحث تبين أن لنوع الجلسة أثراً في تغير وتطور التفكير الاحتمالي وفي المقدرة على حل المسائل الاحتمالية. كما أكد الباحث ضرورة زيادة وقت التعلم سواء في المجموعات أو الأزواج لما لها أثر بالغ ومفيدة في زيادة القدرة على التعلم وحل المسائل ونقل هذا التعلم إلى مواقف أخرى مختلفة. وأجرى تور و كيجاراند (Tore & Kjaerand, 2006) دراسة هدفت على الكشف عن أثر تدريب الطلاب على التفكير الاحتمالي من خلال الحوادث العشوائية المركبة في بيئة ICT. تم جمع البيانات باستخدام أساليب البحث النوعي عن طريق ملاحظة الطلبة في الحصص سواء عند العمل بالاعتماد على بيئة ICT أو بدونها

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وبينت النتائج أن الطلاب يستخدمون استراتيجيات بسيطة في حل المهمات الاحتمالية مثل إستراتيجية العد أو إستراتيجية التقسيم، وتتحكم طبيعة المهمة في نوع الإستراتيجية المستخدمة. كما أكدت الدراسة على دور بيئة ICTفي التأثير على التفكير الاحتمالي للطلبة وفي بناء تصورات في الحالات العشوائية وذلك لأن بيئة ICT توجب على الطلبة التعامل مع عينات صغيرة وكبيرة قبل صناعة أي قرار، التفاعل الايجابي بين الطلبة والمعلم، والاستعمال النشط للقلم والورقة .

أما دراسة أميت و جان (Amit & Jan, 2006) النوعية التي هدفت إلى تعليم وفهم المفاهيم الاحتمالية من خلال الألعاب. تكونت عينة الدراسة من ١٢ طالباً ممن ليس لديهم أي خبرة سابقة في موضوعات الاحتمالات، قسموا إلى مجموعتين الأولى تضم ٦ طلاب موهوبـين من الصفوف ٦-٨ أما المجموعة الثانية فتضم ٦ طلاب من الصف التاسع ذوي المعدلات المرتفعة ولكن لا يصنفوا موهوبين، ثم عمل الطلاب في مجموعات أصغر يتكون كل منها من ثلاثة طلاب . تم تسجيل كامل التجربة على أشرطة فيديو .ولدى تحليل البيانات التي جمعها الباحث من خلال المقابلات مع الطلبة أو من خلال متابعة المناقشات التي كانت تتم بين الطلبة أظهرت أن الطلاب طوروا حدسياً مفاهيمهم الاحتمالية وبدون تدخل رسمي من قبل المعلمين اعتمادا على معرفتهم الرياضية بالكسور والنسب المؤوية والتفاعل الحادث بينهم. كما وقد أثرت الألعاب والمهمات الاحتمالية في بناء لغة احتمالية خاصة بهم عند تبادل المعلومات. خلصت الدراسة إلى الدور الذي تلعبه الألعاب في بناء المفاهيم الاحتمالية مثل الفضاء العيني وقياس الاحتمالات وتطوير معاني للإقناع.

ملاحظات الباحث على الدراسات السابقة:

اتضح من خلال البحوث والدراسات السابقة ذات العلاقة بالدراسة الحالية مجموعة من الاستنتاجات يمكن إيجازها في الآتي:

إن استخدام استراتيجية الاستقصاء التعاوني في التدريس أدت إلى ظهور تحسن في التحصيل (محمد،٢٠٠١; بني ارشيد،٢٠٠٢; الهزايمة،٢٠٠٣ ; عبد،٢٠٠٤ ;البعجاوي،٢٠٠٥)

عملت استراتيجية الاستقصاء على تطوير مستويات تفكير الطلبة (أبوزينه و زغل،٢٠٠٠; بني ارشيد،٢٠٠٢;الهزايمة،٢٠٠٣; عبد،٢٠٠٤)

مكنت استراتيجية الاستقصاء من زيادة مهارات الاتصال لدى الطلبة (البعجاوي،٢٠٠٥).

في حين أسهمت أنواع من الاستراتيجيات مثل استراتيجية المحاكاة و استراتيجية الألعاب و استراتيجية بيئة ICT في تحسين التفكير الاحتمالي والمفاهيم الاحتمالية (Godino. etal, 2003.; Koirala, 2003; Amit & Jan, 2006; Tore & Kjaerand, 2006)

تنوعت العينات المستخدمة في هذه الدراسات بدءاً من المرحلة الأساسية الدنيا إلى المستوى الجامعي.

تنوعت المتغيرات التابعة في هذه الدراسات حيث ركزت على: التحصيل، التفكير الهندسي، مهارات التواصل العلمي، الاتجاه نحو موضوع ما، التفكير الرياضي، مهارات الاتصال، التفكير الاحتمالي.

يلاحظ أن أغلب الدراسات السابقة عن التفكير الاحتمالي كانت دراسة حالة على عدد محدد من الطلبة، واستخدمت المقابلات والملاحظات الشخصية لتقيم قدرة الطلبة على التفكير الاحتمالي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

موقع الدراسة الحالية بين البحوث و الدراسات السابقة:

تشابهت مع مجمل الدراسات السابقة في تركيزها على بعض المتغيرات مثل: التحصيل والتفكير الاحتمالي.

أفادت من مجمل الدراسات والبحوث السابقة في تطوير مشكلة الدراسة وإعداد الخطط التدريسية باستخدام استراتيجية الاستقصاء، و في بناء أدوات الدراسة.

لا توجد دراسة واحدة – على حد علم الباحث - تجمع بين استراتيجية الاستقصاء (التعاوني أو الفردي) وأثرها على التفكير الاحتمالي وهذا يعزز الحاجة إلى البحث الحالي.

تختلف هذه الدراسة عن سابقاتها بكتابة المحتوى التعليمي المتمثل بمقرر الاحتمالات للصف العاشر وتدريس هذا المحتوى باستخدام استراتيجية الاستقصاء.

اعتمدت الدراسة الحالية على أداة مطورة ومحكمة لقياس التفكير الاحتمالي، في حين كانت الدراسات السابقة تعتمد في تقيمها للتفكير الاحتمالي على بناء محدد قائم على دراسة حالة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثالث : الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل وصفاً لأفراد الدراسة وطريقة اختيارهم، والمادة التعليمية وأدوات القياس المستخدمة، وكذلك لخطوات إجراءات تنفيذ الدراسة، والمعالجة الإحصائية التي استخدمت لاستخلاص النتائج والإجابة على أسئلة الدراسة.

أفراد الدراسة:

تم اختيار أفراد الدراسة من طلاب الصف العاشر الأساسي في مدرسة ابن تيمية الأساسية للبنين التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الثانية للعام الدراسي ٢٠٠٨/ ٢٠٠٩ وقد بلغ عددهم (١٠٨) طلاب موزعين على ثلاث شعب.

وقد كان اختيار الباحث لهذه المدرسة بالطريقة القصدية لعدة أسباب أبرزها: وقوع المدرسة في نطاق عمل الباحث مما يمكنه من متابعة إجراءات الدراسة، احتواء المدرسة على أكثر من ثلاث شعب للصف العاشر الأساسي، تعد المدرسة شبيهه بغيرها من المدارس الأردنية الحكومية من حيث استقبالها طلاباً من قطاعات المجتمع المختلفة، كما أبدت إدارة المدرسة ومعلم الرياضيات الرغبة في التعاون مع الباحث لتنفيذ الدراسة، بعد ذلك تم تخصيص استراتيجيات التدريس الثلاث على الشعب الثلاث عشوائياً(ضابطة وتجريبيتين)(الجدول (١)).

الجدول (١)

أعداد أفراد الدراسة في كل شعبة والإستراتيجية المستخدمة في تدريس كل منها.

الشعبة	أ	ب	ج	المجموع
الأعداد	٣٧	٣٥	٣٦	١٠٨
الإستراتيجية المستخدمة	الطريقة الاعتيادية	الاستقصاء الفردي	الاستقصاء التعاوني	-

وللتحقق من تكافؤ المجموعات الثلاث تم عمل مقارنة بين هذه الشعب من حيث التحصيل السابق في مادة الرياضيات من الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٩ واختبار المتطلبات السابقة لدراسة وحدة الاحتمالات معاً- شمل اختبار المتطلبات السابقة لدراسة وحدة الاحتمالات فقرات من موضوعات لها ارتباط بدراسة الاحتمالات مثل المجموعات والتناسب والنسبة المؤوية- حيث قام الباحث باستخراج الوسط الحسابي والانحراف المعياري لعلامات كل مجموعة من مجموعات الدراسة الثلاث، (الجدول (٢)).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (٢)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية الأولى (ج)	٣٦	٦٤,٦	١٨,٦٣
التجريبية الثانية (ب)	٣٥	٦٣,٢	١٧,٦٥
الضـــابطة (أ)	٣٧	٦٣,٥	١٦,٠٩

ويتبين من الجدول (٢) أن هناك فروقاً ظاهرية بين الأوساط الحسابية لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث، ولكي يتم التحقق من دلالة هذه الفروق استخدم الباحث تحليل التباين الأحادي، و (الجدول (٣)) يبن ذلك.

الجدول (٣) نتائج تحليل التباين الأحادي لأوساط علامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٣٧	٢	١٨,٥	٠,٠٦	٠,٩٤١
داخل المجموعات	٣٢٠٦١	١٠٥	٣٠٥,٣		
الكلي	٣٢٠٩٨	١٠٧			

تظهر النتائج في الجدول (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(α = **0.05**) بين الأوساط الحسابية، وهذا يؤكد أن المجموعات الثلاث في حالة تكافؤ.

المادة التعليمية:

وهي عبارة عن وحدة الاحتمالات في كتاب الصف العاشر الأساسي (الملحق (١))، وقد تمت إعادة كتابة المادة التعليمية لوحدة الاحتمالات للصف العاشر الأساسي بالاستقصاء (الملحق رقم (٤)) وذلك استناداً إلى المشروع الأمريكي في الاستقصاء (Billstein & Williamsan, 1999) وفق الخطوات التالية:

تقسيم الوحدة الرئيسة إلى مواضيع فرعية.

تقديم المادة التعليمية لكل موضوع من خلال استقصاءين .

يتكون كل استقصاء من عدد من الأنشطة التعليمية الرئيسة ويشتمل كل نشاط على عدد من المهمات الفرعية والتدريبات، والأسئلة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يطلب مجموعة الطلاب القيام بعمليات البحث وجمع المعلومات والحقائق والاستنتاجات، وذلك من خلال فحص وتقصي المهمات الفرعية، والإجابة عن الأسئلة والتدريبات التي تليها.

التوصل إلى المعلومات والاستنتاجات ، والتحقق من صحتها .

وضع مجموعة من التمارين والمسائل التطبيقية والحياتية في نهاية كل وحدة فرعية.

وللتحقق من الصدق المنطقي للمادة التعليمية تم عرض المادة التعليمية الاستقصائية بعد إعدادها على مجموعة من الخبراء في مجال الرياضيات وأساليب تدريسها مكونة من ثلاثة أعضاء هيئة تدريس في قسم المناهج وطرائق التدريس في كل من جامعة اليرموك والجامعة العربية المفتوحة وكلية ناعور ، ومشرف تربوي لمبحث الرياضيات من حملة الماجستير في المناهج وطرائق تدريس الرياضيات ، وثلاثة معلمين من مختلف مديريات المملكة ملتحقين ببرنامج الدراسات العليا تخصص مناهج وطرائق تدريس الرياضيات ومعلم في مدرسة ابن تيميه الأساسية التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد ، ويحمل درجة الماجستير في الرياضيات (الملحق (١٩)) حيث طلب منهم إبداء رأيهم فيها من حيث وضوحها و ملاءمتها لطلبة الصف العاشر. وفي ضوء آراء واقتراحات اللجنة تم إجراء بعض التعديلات اللازمة حيث كانت تقديراتهم كافية لاعتبارها صادقة.

الخطط التدريسية اليومية:

في ضوء ما تم استعراضه من إطار نظري تم إعداد خطط تدريسية يومية لكل من مجموعات الدراسة الثلاث، خطط تدريسية وفق الإستراتيجية الاعتيادية خاصة بالمجموعة الضابطة، وخطط تدريسية وفق استراتيجية الاستقصاء التعاوني الخاصة بالمجموعة التجريبية الأولى وخطط تدريسية وفق استراتيجية الاستقصاء الفردي الخاصة بالمجموعة التجريبية الثانية . وتم عرض هذه الخطط على مجموعة من المحكمين في مجال الرياضيات للإفادة من خبراتهم في هذا المجال، ولتحديد مدى ملاءتهما لمحتوى المادة التعليمية. تم إجراء التعديلات المطلوبة على هذه الخطط ، وفي ضوء هذه الخطط (الملحق (٥)) و (الملحق (٦)) و(الملحق (٧)) تم إعداد بقية الخطط التدريسية التي استخدمت أثناء التطبيق.

أدوات الدراسة:

استوجبت الدراسة استخدام الأدوات التالية :

اختبار التحصيل في الاحتمالات.

اختبار التفكير الاحتمالي.

اختبار التحصيل في الاحتمالات:

تم إعداد اختبار تحصيلي لطلاب الصف العاشر الأساسي في المادة التعليمية موضوع الدراسة، وقد تكون الاختبار في صورته الأولية من (٤٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل، بحيث يقيس هذا الاختبار التحصيل على المستويات الستة من تصنيف بلوم في المعرفة والاستيعاب والتطبيق والتحليل والتركيب و التقويم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

هذا وتم بناء الاختبار وفق الخطوات التالية:

تحليل محتوى المادة التعليمية موضوع الدراسة من كتاب الصف العاشر الأساسي، الجزء الثاني (الملحق (٢)) طبقاً لمحتويات المعرفة الرياضية التي وردت في هذا الموضوع، وقد مرت عملية التحليل بالخطوات التالية:

قام الباحث بعملية التحليل.

قام معلم من معلمي الرياضيات للصف العاشر الأساسي بتحليل المحتوى كل على حده.

تم حساب معامل التوافق باستخدام معادلة كوبر فكانت (٠.٩٣) وهي نسبة مناسبة لثبات التحليل.

تحديد وصياغة الأهداف السلوكية التي تغطي المادة التعليمية موضوع الدراسة، وقد ضمت جميع مستويات المجال المعرفي حسب تصنيف بلوم (الملحق (٣)).

إعداد جدول مواصفات للاختبار ويتضمن المحتوى التعليمي موضوع الدراسة، ومستويات الأهداف ويبين (الملحق (١٠)) توزيع الفقرات على عناصر المحتوى ومستويات الأهداف حسب تصنيف بلوم ، كما ويوضح (الملحق (١١)) توزيع فقرات الاختبار على المحتوى والمستويات المعرفية المختلفة.

صياغة وكتابة فقرات الاختبار بما يتلاءم وجدول المواصفات .

صدق الاختبار :

وللتحقق من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في مجال الرياضيات وأساليب تدريسها ، وقد بلغ عددهم (١١) عضواً ، ثلاثة منهم أعضاء هيئة تدريس في كلية العلوم تخصص إحصاء ، وثلاثة أعضاء هيئة تدريس في جامعة اليرموك والجامعة العربية المفتوحة وكلية ناعور ويحملون درجة الدكتوراه في المناهج وطرائق تدريس الرياضيات ، وعضو يعمل في مجال الإشراف التربوي لمبحث الرياضيات في وزارة التربية والتعليم في منطقة إربد الثانية ، ويحمل درجة الماجستير في أساليب تدريس الرياضيات ، وعضوان من طلبة الدكتوراه تخصص مناهج وأساليب تدريس الرياضيات في جامعة عمان العربية للدراسات العليا ، وعضو من طلبة الدكتوراه تخصص قياس وتقويم في جامعة اليرموك ، والعضو الأخير معلم في مدرسة ابن تيميه الأساسية التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد ، ويحمل درجة الماجستير في الرياضيات ،وقد أعطي لكل منهم نسخة عن الاختبار (الملحق (١٢)) مع قائمة مستويات الأهداف السلوكية الخاصة بالمادة التعليمية موضوع الدراسة (الملحق(٣))، وجدول المواصفات(الملحق (١٠))، وجدول توزيع فقرات الاختبار على المحتوى والمستويات المعرفية المختلفة (الملحق (١١)). وطلب منهم أخذ الأمور التالية بعين الاعتبار عند إجراء عملية التحكيم :

وضوح الأهداف الخاصة لوحدة الاحتمالات .

سلامة إعداد الأسئلة لغوياً ورياضياً.

تمثيل الفقرات ومناسبتها للمحتوى التعليمي .

فاعلية البدائل ومناسبتها للفقرة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

صعوبة فقرات الاختبار:

تم إيجاد معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، وقد استبعدت الفقرات التي كانت معامل صعوبتها أقل من (٠.٢٠) والفقرات التي زاد معامل صعوبتها على (٠.٨٥)، وبذلك تكون قيمة معامل الصعوبة قد تراوحت ما بين (٠.٢٥ ـ ٠.٨٥) .

تمييز الفقرات:

تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات، وقد تم استبعاد الفقرات ذات معامل التمييز السالب، والفقرات التي قل معامل تمييزها عن (٠.٢٠)، وقد تراوحت قيمه معامل التمييز مابين (٠.٢٥ ـ ٠.٨٤) ، وبين (الجدول (٤)) معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبار .

وفي ضوء كل ما سبق أصبح عدد الفقرات النهائية لاختبار التحصيل (٤٠) فقرة ، أعطيت لكل فقرة علامة واحدة، وبذلك بلغت العلامة القصوى على هذا الاختبار (٤٠) علامة.

ثبات الاختبار:

وللتحقق من ثبات الاختبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية من خارج نطاق عينة للدراسة، تكونت من (٢٦) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي فرع إدارة معلوماتية ممن درسوا محتوى وحدة الاحتمالات في العام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٧. ، وقد تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كودر ريتشارد سون (٢٠ ـ KR) وكانت قيمته (٠.٨٤) واعتبرت هذه القيمة دالة على ثبات الاختبار ومقبولة لأغراض هذه الدراسة.

الجدول (٤))

معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي بوحدة الاحتمالات بصورته النهائية

رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠.٨٠	٠.٢٥	١٥	٠.٨٥	٠.٣٥	٢٩	٠.٤٥	٠.٥٥
٢	٠.٧٢	٠.٤٥	١٦	٠.٦٨	٠.٢٧	٣٠	٠.٤٥	٠.٣٥
٣	٠.٣٧	٠.٤٠	١٧	٠.٥٦	٠.٤٠	٣١	٠.٦٥	٠.٧٥
٤	٠.٦٥	٠.٧٠	١٨	٠.٧٧	٠.٤٨	٣٢	٠.٢٥	٠.٥٤
٥	٠.٦٦	٠.٥٥	١٩	٠.٨٤	٠.٢٥	٣٣	٠.٢٥	٠.٢٥
٦	٠.٦٣	٠.٦٠	٢٠	٠.٧١	٠.٧٣	٣٤	٠.٦٠	٠.٣٧
٧	٠.٥٢	٠.٤٤	٢١	٠.٧٠	٠.٦٠	٣٥	٠.٥٠	٠.٤٨
٨	٠.٣٥	٠.٤٤	٢٢	٠.٦٨	٠.٥٦	٣٦	٠.٤٥	٠.٨٤

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٩	٠.٦٧	٠.٣٥	٢٣	٠.٧٧	٠.٣٦	٣٧	٠.٥٥	٠.٦٥
١٠	٠.٤٨	٠.٦٥	٢٤	٠.٧٥	٠.٤٥	٣٨	٠.٦١	٠.٨٢
١١	٠.٢٧	٠.٣٥	٢٥	٠.٢٥	٠.٢٢	٣٩	٠.٦٩	٠.٤٦
١٢	٠.٣٨	٠.٣٥	٢٦	٠.٥١	٠.٣٦	٤٠	٠.٣٥	٠٧٣
١٣	٠.٦٤	٠.٢٥	٢٧	٠.٤٦	٠.٤٤			
١٤	٠.٤٥	٠.٣٢	٢٨	٠.٤	٠.٦١			

اختبار التفكير الاحتمالي:

أعد لأغراض هذه الدراسة اختبار للتفكير الاحتمالي يقدم بعد التجربة للكشف عن مدى أثر استراتيجية الاستقصاء التعاوني والاستقصاء الفردي في تنمية التفكير الاحتمالي.

وقد سارت عملية إعداد الاختبار وفق الخطوات التالية :

تم تحليل محتوي الاحتمالات لمنهاج الرياضيات للصف العاشر الأساسي، لتحديد عناصر المعرفة الاحتمالية التي يحتويها منهاج الرياضيات في هذا الصف (الملحق (٢)).

تم الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بمستويات ومجالات التفكير الاحتمالي ومنها (خصاونه،٢٠٠٢; أحمد،٢٠٠٧ Jones et al., 1997; Jones et al., 1999;) وعلى معيار محتوى الاحتمالات في معايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) ، كذلك الاطلاع على مراجع و كتب تبحث في موضوع الاحتمالات (أبو صالح،٢٠٠٠; المنيزل،٢٠٠٠; جرادات،٢٠٠٦).

تم اعتماد نموذج شبيه بالنموذج المستخدم في دراستي جونز ورفقاه(Jones et al., 1997; Jones et al., 1999) لتصنيف الفقرات حسب المحتوى و مستويات التفكير الاحتمالي بحيث يتكون من مصفوفة ذات بعدين: يتضمن البعد الأول ثلاثة مفاهيم احتمالية (الفضاء العيني، احتمال الحادث، مقارنة الاحتمالات) ، بينما يتضمن البعد الثاني مستويات التفكير الأربعة في الاحتمالات وهي (الذاتي، الانتقالي، شبه الكمي ، العددي) (ملحق (١٨)).

تم إعداد جدول المواصفات الذي يبين المجال الذي يشمله موضوع الاحتمالات والوزن النسبي للمجال ومستوى الأسئلة المراد قياسها وفق مستويات التفكير الاحتمالي. و (الملحق (١٤)) يمثل جدول المواصفات لاختبار التفكير الاحتمالي. بناء صورة أولية لاختبار مستويات التفكير الاحتمالي مكون من (٥٠) فقرة، علماً بأن ما يميز هذا الاختبار عن اختبار التحصيل في وحدة الاحتمالات ، أن اختبار التفكير الاحتمالي يعتمد في بنائه على معايير تصف مستويات تطور التفكير الاحتمالي الأربعة عبر مفاهيم احتمالية محددة، بالإضافة إلى أن محتوى فقراته لا تحتاج إلى خلفية دراسية بمفاهيم أو قوانين الاحتمالات أي بمعنى أنه صالح ليطبق سواء على طالب في الصف العاشر أو غير ذلك.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جرى التحقق من صدق الاختبار من خلال عرضه على هيئة من المحكمين في مجال الرياضيات تخصص إحصاء وأساليب تدريس الرياضيات تكونت من (١١) محكماً (الملحق (١٩))، وذلك لإبداء الرأي فيما يتعلق بمضمون وصياغة الفقرات بما يتناسب ومحتوى الاحتمالات ، ومدى ملاءمة كل فقرة للمستوى الصفي ولمستويات التفكير الاحتمالي ، وذلك بناءً على المهام الأدائية المحددة والوصف لكل مستوى .

بعد الأخذ بآراء المحكمين أجريت التعديلات المناسبة، فأصبح الاختبار يتكون من (٤٩) فقرة، أعطيت لكل فقرة علامة واحدة، وقد بلغت النهاية العظمى للعلامة على الاختبار (٤٩).

طبق الاختبار بمستوياته الأربعة على عينة استطلاعية بلغ عددها (٣٣) طالباً من الصف العاشر، وذلك للتأكد من تحقيق فقراته لهرمية مستويات التفكير الاحتمالي، والوقوف على بعض الخصائص السيكومترية للاختبار مثل الصدق والثبات وتحديد زمن الاختبار .

صدق الاختبار:

تم التحقق من صدق محك الاختبار من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson) بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية على الاختبار، ودرجاتهم المدرسية في مبحث الرياضيات فبلغ معامل الارتباط (٠.٦٠) ، كما اعتبرت آراء المحكمين دليلاً على صدق محتوى الاختبار بناء على اقتراحاتهم .

ولتحقيق مؤشرات إضافية على صدق الاختبار تم حساب معامل الارتباط لدرجات طلاب العينة الاستطلاعية على اختبار التحصيل بوحدة الاحتمالات واختبار التفكير الاحتمالي فكان(٠.٦٧) ويعد هذا المعامل مقبولاً لأغراض الدراسة .

صعوبة و تمييز فقرات الاختبار:

تم إيجاد معامل الصعوبة و معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، وقد استبعدت الفقرات التي كانت معامل صعوبتها أقل من (٠.٢٠) والفقرات التي زاد معامل صعوبتها على (٠.٩٠)، وبذلك تكون قيمة معامل الصعوبة قد تراوحت ما بين (٠.٢٥ ـ ٠.٨٥) ، ثم حسب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات، وقد تم استبعاد الفقرات ذات معامل التمييز السالب، والفقرات التي قل معامل تمييزها عن (٠.٢٠)، وقد تراوحت قيمه معامل التمييز ما بين (٠.٢٥ ـ ٠.٨٣) ، وبين (الجدول (٥)) معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبار.

ثبات الاختبار:

بعد تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية عددها (٣٣) طالباً، حسب الثبات القائم على الاتساق الداخلي باستعمال معادلة كودر ريتشارد سون (٢٠ ـ KR) ، فبلغت قيمة معامل الثبات (٠.٨٧) ، وقد عد هذا المقدار دالاً على ثبات الاختبار.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (٥)

معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات اختبار التفكير الاحتمالي بصورته النهائية

رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠.٨٥	٠.٢٥	١٦	٠.٨٥	٠.٣٥	٣١	٠.٤٥	٠.٥٥
٢	٠.٦٢	٠.٤٥	١٧	٠.٦٥	٠.٢٧	٣٢	٠.٤٥	٠.٣٥
٣	٠.٣٠	٠.٤٠	١٨	٠.٤٦	٠.٤٠	٣٣	٠.٦٥	٠.٧٥
٤	٠.٤٥	٠.٧٠	١٩	٠.٧٣	٠.٤٨	٣٤	٠.٢٥	٠.٥٠
٥	٠.٧٥	٠.٥٥	٢٠	٠.٨٥	٠.٢٥	٣٥	٠.٢٥	٠.٢٥
٦	٠.٥٠	٠.٦٠	٢١	٠.٧١	٠.٦٠	٣٦	٠.٦٠	٠.٣٣
٧	٠.٢٥	٠.٤٤	٢٢	٠.٦٠	٠.٥٩	٣٧	٠.٥٠	٠.٤٨
٨	٠.٨	٠.٤٤	٢٣	٠.٦٨	٠.٤٠	٣٨	٠.٥٥	٠.٨٣
٩	٠.٧٥	٠.٣٥	٢٤	٠.٧٥	٠.٣٠	٣٩	٠.٤٥	٠.٦٥
١٠	٠.٥	٠.٦٥	٢٥	٠.٧٥	٠.٥٠	٤٠	٠.٦٠	٠.٧٠
١١	٠.٢٥	٠.٣٥	٢٦	٠.٢٥	٠.٢٢	٤١	٠.٦٠	٠.٤٠
١٢	٠.٣٥	٠.٢٥	٢٧	٠.٥٥	٠.٣٦	٤٢	٠.٣٥	٠.٨٠
١٣	٠.٦٥	٠.٢٥	٢٨	٠.٤٥	٠.٤٤	٤٣	٠.٤٠	٠.٤٦
١٤	٠.٢٥	٠.٣٠	٢٩	٠.٤	٠.٦١	٤٤	٠.٥٧	٠.٣٥
١٥	٠.٧٢	٠.٣٥	٣٠	٠.٦٥	٠.٤٥	٤٥	٠.٥٩	٠.٦٧

وبناء على الإجراءات السابقة تم وضع فقرات الاختبار بصورته النهائية والذي اشتمل على (٤٥) فقرة (ملحق (١٥)) ، يقيس المجالات الأساسية للتفكير الاحتمالي وهي: الفضاء العيني، احتمال الحادث، مقارنة الاحتمالات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويمكن توضيح كل مجال من هذه المجالات على النحو التالي:

أولا: الفضاء العيني.

ويشمل كتابة مجموعة المخرجات (الفضاء العيني) أو ذكر عدد العناصر لتجارب عشوائية ذات مرحلة واحدة أو لتجربة ذات مرحلتين.

مثال (١):

وضعت سبع كرات متماثلة في الحجم والوزن والملمس في صندوق، ٤ كرات لونها أخضر، و٣ كرات لونها أحمر. سحبت منه كرة واحدة عشوائيا. فإن الألوان الممكنة للكرة المسحوبة هي:

أ) أحمر فقط. ب) أخضر فقط. ج) أخضر أو أحمر د) غير ذلك.

مثال(٢):

وضعت ٧ كرات متماثلة في الحجم والوزن والملمس في صندوق، ٤ كرات لونها أخضر، وكرتان لونهما أحمر وكرة لونها أصفر. سحبت من الصندوق كرتان على التوالي مع الإرجاع. فإن عدد نواتج الألوان الممكنة لسحب الكرتين يساوي :

أ) ٩ ب) ٣ ج) ٦ د) ٥

ثانيا: احتمال الحادث.

وفيه يتنبأ بالحوادث الأكثر / الأقل احتمالية لتجارب ذات مرحلة واحدة، ولتجارب بسيطة ومركبة ذات مرحلتين ، ويدرك الحوادث الأكيدة والحوادث المستحيلة. يحدد الاحتمال العددي لحادث ما في تجربة ذات مرحلة واحدة أو مرحلتين، و كذلك احتمال الحوادث المشروطة والحوادث المستقلة.

مثال (١): وضعت تسع كرات متماثلة في الحجم والوزن والملمس في صندوق، ٤ كرات لونها أخضر، و٣ كرات لونها أحمر وكرتان لونهما أصفر. سحبت منه كرة واحدة بطريقة عشوائية. فإن اللون الذي له أكثر فرصة للسحب هو:

أ) أخضر. ب) أخضر وأحمر. ج) أحمر. د) أصفر.

مثال (٢): وضعت تسع كرات متماثلة في الحجم والوزن والملمس في صندوق، ٤ كرات لونها أخضر، و٣ كرات لونها أحمر وكرتان لونهما أصفر. سحبت منه كرة واحدة بطريقة عشوائية. إن فرصة سحب كرة سوداء يعد حادثاً:

أ) أكيداً ب) مستحيلاً ج) محتملاً د) غير ذلك.

مثال(٣): شروق لا تتذكر الرقم السري لصندوقها الخاص، لكنها تذكر أن الرقم الأول قد يكون (١) أو (٢)، والرقم الثاني (٣) أو (٤) والرقم الثالث (٦). فإن فرصة شروق لفتح الصندوق عند محاولتها لذلك تساوي:

أ) $\frac{١}{٤}$ ب) $\frac{١}{٣}$ ج) $\frac{١}{٦}$ د) $\frac{١}{٢}$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثالثا: مقارنة الاحتمالات.

وفيه يقارن الاحتمالات ويميز بين المواقف الاحتمالية العادلة من غير العادلة في تجارب عشوائية ذات مرحلة واحدة أو مرحلتين.

مثال(١):

لدينا صندوقان الأول يحتوي على٤ كرات لونها أخضر، و١٢ كرة لونها أحمر وكرتان لونهما أصفر، والثاني يحتوي على ١٠ كرات لونها أخضر، و٢٠ كرة لونها أحمر وأردنا سحب كرة واحدة فأي الصندوقين يعطينا فرصة أكثر لسحب الكرة الحمراء:

أ)الصندوق الأول. ب)الصندوق الثاني. ج)الصندوقان متساويان بالفرص. د) غير ذلك.

مثال(٢):

اتفق لاعبان على سحب كرة من صندوق به ٤ كرات لونها أخضر، و٣ كرات لونها أحمر، إذا كان لون الكرة المسحوبة أخضر ربح اللاعب الأول آلة حاسبة أما إذا كان لونها أحمر ربح اللاعب الثاني الآلة الحاسبة. فإن هذه اللعبة تعتبر:

أ) لصالح اللاعب الأول. ب) لصالح اللاعب الثاني. ج) لعبة عادلة. د) غير ذلك.

إجراءات الدراسة:

تم اتخاذ الإجراءات التالية من أجل تحقيق أهداف الدراسة:

تحليل المحتوى موضوع الدراسة.

تصميم المادة التعليمية الاستقصائية للصف العاشر .

إعداد اختبار تحصيلي في الوحدة المقررة وهي الاحتمالات من كتاب الصف العاشر، الجزء الثاني.

تصميم اختبار التفكير الاحتمالي حسب مستوياته ومجالاته.

عرض قائمة الأهداف والمادة التعليمية والخطط التدريسية اليومية و الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الاحتمالي على مجموعة من المحكمين.

إجراء التعديلات على المادة التعليمية والخطط التدريسية اليومية و الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الاحتمالي بناءً على رأي المحكمين.

تطبيق كل من الاختيار التحصيلي واختبار التفكير الاحتمالي على عينة استطلاعية وذلك من أجل حساب الزمن و الثبات والصدق ومعاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبارين.

الحصول على إذن رسمي من وزارة التربية والتعليم ومديرية التربية والتعليم في مديرية إربد الثانية من أجل تطبيق الدراسة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

اختيار أفراد عينة الدراسة:

التأكد من تكافؤ مجموعات الدراسة وذلك من خلال العلامة النهائية في مبحث الرياضيات للفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٩، ومن خلال اختبار المتطلبات السابقة.

تعيين الاستراتيجيات التدريسية على مجموعات الدراسة الثلاث بالطريقة العشوائية، حيث مثلت الشعبة (ج) المجموعة التجريبية الأولى (الاستقصاء التعاوني) ، والشعبة (ب) المجموعة التجريبية الثانية (الاستقصاء الفردي)، والشعبة (أ) المجموعة الضابطة.

تم عقد لقاء مع الطلاب المشاركين في الدراسة وبحضور معلم الرياضيات الذي يدرس الشعب الثلاث - بعد أخذ الأذن من مدير المدرسة - لتوضيح أهداف الدراسة، وكيفية تطبيقها، وأدواتها، ومادتها، والمتوقع من الطلاب القيام به أثناء فترة الدراسة، وبخاصة عند استخدام استراتيجيتي الاستقصاء التعاوني والاستقصاء الفردي.

تم عقد مجموعة من الاجتماعات مع المعلم الذي قام بتنفيذ التجربة من أجل توضيح هدف وماهية الدراسة، ومناقشة الخطط التي أعدت بأسلوب الاستقصاء التعاوني و الاستقصاء الفردي، و كيفية التدريس باستخدام هذه الاستراتيجيات ، كما تم حضور حصتين للمعلم عند كل مجموعة من مجموعات الدراسة الثلاث وذلك للتأكد من سير التدريس وتطبيق التعليمات الواردة في الخطط ، وتقديم الدعم والإرشاد أثناء تطبيق الحصص وبعدها، وللعلم فإن المعلم الذي قام بالتدريس يحمل درجة الماجستير ولديه خبرة (٥) سنوات في تدريس المرحلة الأساسية لمبحث الرياضيات.

الطلب من المعلم أثناء تدريسه المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، استخدام الخطط التي أعدت لذلك .

توزيع المادة التعليمية المعدة باستراتيجية الاستقصاء على طلاب المجموعتين التجريبيتين، بحيث تعطى كل طالب نسخة واحدة تقع في (٢٥) صفحة.

الطلب من المعلم البدء بتدريس الوحدة المقررة وللمجموعات الثلاث في آن واحد، اعتبارا من ٩ / ٣ / ٢٠٠٩ ولغاية ٣٠ / ٣ / ٢٠٠٩ وبذلك استغرقت التجربة ثلاثة أسابيع، درست خلالها المادة التعليمية موضوع الدراسة بواقع خمس حصص أسبوعيا لكل شعبة. وقد استغرقت تجربة التطبيق نفس المدة الزمنية لجميع المجموعات المشاركات في الدراسة .

بعد الانتهاء من تنفيذ التدريس خضعت مجموعات الدراسة الثلاث للاختبارات التالية وعلى النحو التالي:

الاختبار التحصيلي بتاريخ ٣١ / ٣ / ٢٠٠٩

اختبار التفكير الاحتمالي وبتاريخ ٢ / ٤ / ٢٠٠٩

تصحيح أوراق الإجابة، وقد قام الباحث بإعداد نموذج إجابة لكل من اختبار التحصيل واختبار التفكير الاحتمالي (الملحق (١٣)) و(الملحق (١٦)) ومن ثم تم تحليل النتائج بالطرائق الإحصائية المناسبة ثم مناقشتها وتفسيرها.

تقديم المقترحات والتوصيات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تصميم الدراسة والمعالجة الإحصائية:

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء فاعلية استراتيجيتي الاستقصاء التعاوني والاستقصاء الفردي في تدريس الاحتمالات في التحصيل الرياضي و التفكير الاحتمالي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا في الأردن ، لقد تم استخدام التصميم شبه التجريبي والذي يتطلب مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة .

متغيرات الدراسة:

أولا: المتغير المستقل: استراتيجية التدريس وهو على ثلاثة مستويات:

استراتيجية الاستقصاء التعاوني.

استراتيجية الاستقصاء الفردي.

الاستراتيجية التقليدية (الاعتيادية).

ثانيا:المتغيرات التابعة: وتتكون من متغيرين تابعين هما:

- التحصيل في الاحتمالات.

- التفكير الاحتمالي.

ويمكن التعبير عن هذا التصميم بالرموز بالصورة التالية:

G1: O1 X1 O2 O3

G2: O1 X2 O2 O3

G3: O1 X3 O2 O3

حيث إن:

G3; G2 : **المجموعتان التجريبيتان.**

G1 : **المجموعة الضابطة.**

X1: **الاستراتيجية التقليدية (الاعتيادية).**

X2: **استراتيجية الاستقصاء الفردي.**

X3: **استراتيجية الاستقصاء التعاوني.**

O1: **اختبار المتطلبات السابقة.**

O2 : **اختبار التحصيل في الاحتمالات.**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المعالجة الإحصائية:

ولتحقيق أغراض الدراسة والإجابة عن أسئلتها استخدمت الأساليب الإحصائية التالية :

المتوسطات والانحرافات المعيارية.

استخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA)على نتائج اختبار التحصيل والتفكير الاحتمالي.

استخدام طريقة أقل الفروق المعنوية (LSD) للمقارنات البعدية للكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى استراتيجية التدريس في مستويات الدراسة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الرابع : النتائج

يتناول هذا الفصل الوصف والتحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها في ضوء هدف الدراسة، وهو التعرف على أثر استراتيجيتين تدريسيتين: الاستقصاء التعاوني والاستقصاء الفردي في تدريس الاحتمالات في التحصيل وفي تنمية التفكير الاحتمالي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا في الأردن ، وذلك من خلال الإجابة عن أسئلة الدراسة التالية:

١-هل توجد فروق جوهرية في التحصيل الرياضي في الاحتمالات لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا تعزى إلى استراتيجية التدريس ؟

٢-هل توجد فروق جوهرية في القدرة على التفكير الاحتمالي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا تعزى إلى استراتيجية التدريس ؟

وقد تم عرض البيانات التي توصل إليها الباحث في مجالين هما:

النتائج المتعلقة بأداء الطلاب على الاختبار التحصيلي.

النتائج المتعلقة بأداء الطلاب على اختبار التفكير الاحتمالي.

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول :

بعد الانتهاء من تدريس محتوى وحدة الاحتمالات للشعب الثلاث ، طبق الاختبار التحصيلي على الطلاب، ثم تم تصحيح إجابات الطلاب على الاختبار التحصيلي، وقام الباحث بعد ذلك بحساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلاب في كل مجموعة من مجموعات الدراسة الثلاث والجدول (٦) يبين هذه النتائج، علماً بأن النهاية العظمى للعلامة على الاختبار كانت (٤٠) علامة.

الجدول (٦) الوصف الإحصائي لنتائج الطلاب على الاختبار التحصيلي للمادة التعليمية موضوع الدراسة

مجموعات الدراسة	عدد الطلاب	أعلى علامة	أدنى علامة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الاستقصاء التعاوني	٣٥	٤٠	١٢	٢٣.٩	٥.٤
الاستقصاء الفردي	٣٥	٤٠	١٨	٢٣.٥	٤.١
الطريقة الاعتيادية	٣٥	٢٨	٥	١٥.٣	٥.٢
المجموع	١٠٥				

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يبين الجدول (٦) أن المجموعة التي درست باستراتيجية الاستقصاء التعاوني حصلت علامات طلابها على الوسط الحسابي الأعلى الذي بلغ (٢٣.٩)، و بانحراف معياري بلغ (٥.٤) ، ثم تلتها المجموعة التي درست باستراتيجية الاستقصاء الفردي حصلت علامات طلابها على الوسط الحسابي الذي بلغ (٢٣.٥) ، وبانحراف معياري مقداره(٤.١) بينما المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية حصلت علامات طلابها على الوسط الحسابي الذي بلغ (١٥.٣) ، وبانحراف معياري مقداره (٥.٢). وقد تم توزيع علامات الطلاب على الاختبار التحصيلي على جدول تكراري ذي فئات ، ويبين الجدول (٧) التوزيع التكراري لهذه العلامات .

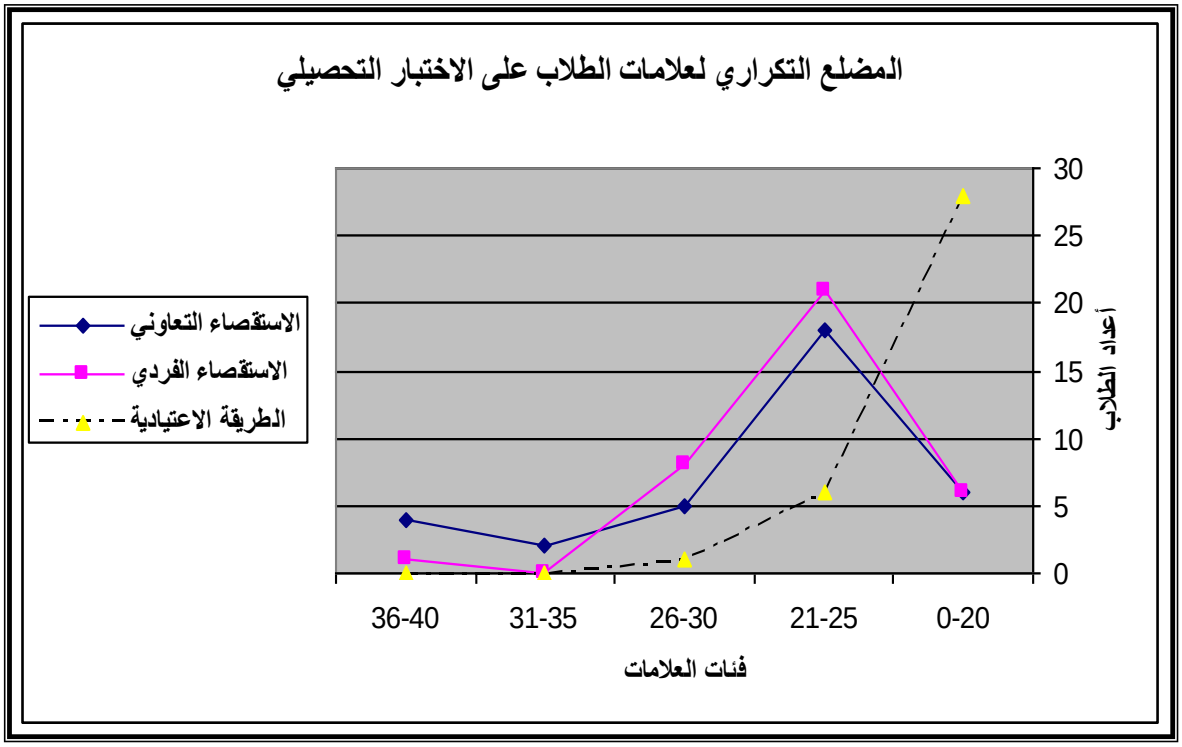
الجدول (٧)

التوزيع التكراري لعلامات الطلاب على الاختبار التحصيلي

الفئات	التكرار		
	الاستقصاء التعاوني	الاستقصاء الفردي	الطريقة الاعتيادية
أقل من ٢٠	٦	٦	٢٨
٢١-٢٥	١٨	٢١	٦
٢٦-٣٠	٥	٧	-
٣١-٣٥	٢	-	١
٣٦-٤٠	٤	١	-
المجموع	٣٥	٣٥	٣٥

ويلاحظ من جدول التوزيع التكراري لعلامات الطلاب أن عدد الطلاب الذين حصلوا على علامة أقل من ٢٠ كان (٢٨) طالباً في المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية وبنسبة (٨٠ %) ، في حين حصل (٦) طلاب على علامة أقل من ٢٠ في المجموعة التي درست وفق استراتيجية الاستقصاء الفردي وبنسبة (١٧ %) ، و حصل أيضاً (٦) طلاب على علامة أقل من ٢٠ في المجموعة التي درست وفق استراتيجية الاستقصاء التعاوني وبنسبة (١٧ %) ويتضح كذلك من الجدول (٧) أن عدد الطلاب الذين حصلوا على علامة أعلى من ٢٠ كان (٧) طلاب في المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية وبنسبة (٢٠ %) ، في حين حصل (٢٩) طالباً على علامة أعلى من ٢٠ في المجموعة التي درست وفق استراتيجية الاستقصاء الفردي وبنسبة (٨٣ %) و حصل أيضاً (٢٩) طالباً على علامة أعلى من ٢٠ في المجموعة التي درست وفق استراتيجية الاستقصاء التعاوني وبنسبة (٨٣ %) ، وقد تم تمثيل الجدول (٧) بمضلع تكراري والشكل (١) يبين ذلك.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



الشكل (١)

المضلع التكراري لعلامات الطلاب على الاختبار التحصيلي

التحليل الإحصائي لنتائج الطلاب على السؤال الأول:

تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لتحليل نتائج الطلاب في مجموعات الدراسة الثلاث على الاختبار التحصيلي وذلك لاختبار فرضيات الدراسة، وقد نصت الفرضية الصفرية على أنه" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α = **0.05**) في التحصيل في مجال الاحتمالات لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا تعزى إلى استراتيجية التدريس المستخدمة " ، والجدول (٨) يبين تلك النتائج.

الجدول (٨)

تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لنتائج الطلاب في مجموعات الدراسة الثلاث على الاختبار التحصيل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الإستراتيجية(بين المجموعات)	١٦٥٤.٤	٢	٨٢٧.٢٠	٣٣.٤٨	٠.٠٠
الخطأ (داخل المجموعات)	٢٥٢٢.٣	١٠٢	٢٤.٧		
الكلي	٤١٧٦.٨	١٠٤			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويتضح من الجدول (٨) أن قيمة (ف) المحسوبة هي (٣٣.٤٨) وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية أي أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية (α = 0.05) في تحصيل الطلاب للمادة التعليمية تعزى إلى استراتيجية التدريس المستخدمة.

ولمعرفة لصالح أي مجموعة تعود الفروق تم استخدام طريقة أقل الفروق المعنوية (LSD) للمقارنة البعدية بين نتائج طلاب مجموعات الدراسة الثلاث، ويبين الجدول (٩) نتائج المقارنات البعدية.

الجدول (٩)

نتائج المقارنات البعدية بين الأوساط الحسابية لنتائج طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التحصيل.

المجموعة	الوسط الحسابي	الاستقصاء التعاوني	الاستقصاء الفردي	الطريقة الاعتيادية
الاستقصاء التعاوني	٢٣.٩	-	٠.٤	٨.٦*
الاستقصاء الفردي	٢٣.٥		-	٨.٢*
الطريقة الاعتيادية	١٥.٣			-

ويلاحظ من الجدول (٩) أن هناك فرقا ذا دلالة إحصائية (α = 0.05) بين تحصيل الطلاب الذين درسوا باستخدام استراتيجية الاستقصاء التعاوني وتحصيل الطلاب الذين درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية ولصالح استراتيجية الاستقصاء التعاوني، و أن هناك فرقا ذا دلالة إحصائية (α = 0.05) بين تحصيل الطلاب الذين درسوا باستخدام استراتيجية الاستقصاء الفردي وتحصيل الطلاب الذين درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية ولصالح استراتيجية الاستقصاء الفردي، و أنه ليس هناك فرقٌ ذو دلالة إحصائية (α = 0.05) بين تحصيل الطلاب الذين درسوا باستخدام إستراتيجية الاستقصاء التعاوني وتحصيل الطلاب الذين درسوا باستخدام استراتيجية الاستقصاء الفردي.

ثانياَ: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني :

بعد الانتهاء من تدريس محتوى وحدة الاحتمالات للشعب الثلاث ، طبق اختبار التفكير الاحتمالي على الطلاب، ثم تم تصحيح إجابات الطلاب على اختبار التفكير الاحتمالي ، وقام الباحث بعد ذلك بتحديد أعلى علامة وأدنى علامة وحساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلاب في كل مجموعة من مجموعات الدراسة الثلاث والجدول (١٠) يبين تلك النتائج، علماً بان النهاية العظمى للعلامة على الاختبار كانت (٤٥).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (١٠)

الوصف الإحصائي لنتائج الطلاب على اختبار التفكير الاحتمالي لمجموعات الدراسة الثلاث.

مجموعات الدراسة	عدد الطلاب	أعلى علامة	أدنى علامة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الاستقصاء التعاوني	٣٢	٤٠	١٦	٢٤.٩٣	٥.٥
الاستقصاء الفردي	٣٢	٣٥	١٣	٢٠.٩٤	٥.٨
الطريقة الاعتيادية	٣٢	٣٥	٢	٢٠.٧٥	٧.٨
المجموع	٩٦				

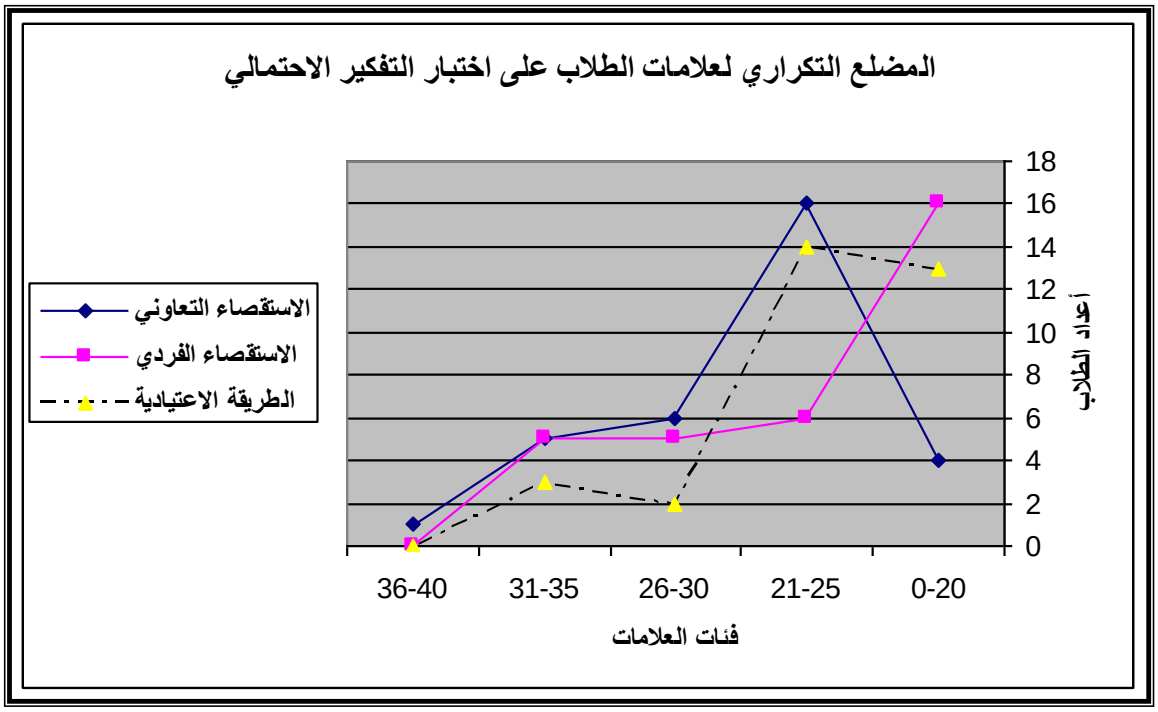
كما يبين الجدول (١٠) أن المجموعة التي درست باستراتيجية الاستقصاء التعاوني حصلت علامات طلابها على الوسط الحسابي الأعلى الذي بلغ (٢٤.٩٣) ،وبانحراف معياري لعلامات الطلاب (٥.٥). ثم تلتها المجموعة التي درست باستراتيجية الاستقصاء الفردي حصلت علامات طلابها على الوسط الحسابي الذي بلغ (٢٠.٩٤) ، وبانحراف معياري لعلامات الطلاب (٥.٨) بينما المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية حصلت علامات طلابها على الوسط الحسابي الذي بلغ (٢٠.٧٥) ،وبانحراف معياري (٧.٨). وقد تم توزيع علامات الطلاب في اختبار التفكير الاحتمالي على جدول تكراري ذي فئات ، ويبين الجدول رقم (١١) التوزيع التكراري لهذه العلامات.

الجدول (١١) التوزيع التكراري لعلامات الطلاب على اختبار التفكير الاحتمالي

الفئات	التكرار		
	الاستقصاء التعاوني	الاستقصاء الفردي	الطريقة الاعتيادية
أقل من ٢٠	٤	١٦	١٣
٢١-٢٥	١٦	٦	١٤
٢٦-٣٠	٦	٥	٢
٣١-٣٥	٥	٥	٣
٣٦-٤٠	١	-	-
٤١-٤٥	-	-	-
المجموع	٣٢	٣٢	٣٢

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويلاحظ من جدول التوزيع التكراري لعلامات الطلاب على اختبار التفكير الاحتمالي أن عدد الطلاب الذين حصلوا على علامة أقل من ٢٠ كان (١٣) طالباً في المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية وبنسبة (٤٠%) ، في حين حصل (٤) طلاب على علامة أقل من ٢٠١ في المجموعة التي درست وفق استراتيجية الاستقصاء التعاوني وبنسبة (١٣%) ، و حصل (١٦) طالباً على علامة أقل من ٢٠ في المجموعة التي درست وفق استراتيجية الاستقصاء الفردي وبنسبة (٥٠ %) ، ويتضح كذلك من الجدول (١١) أن عدد الطلاب الذين حصلوا على علامة أعلى من ٢٠ كان (١٩) طالباً في المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية وبنسبة (٦٠ %) ، في حين حصل (٢٨) طالباً على علامة أعلى من ٢٠ في المجموعة التي درست وفق استراتيجية الاستقصاء التعاوني وبنسبة (٨٧%)، و حصل (١٦) طالباً على علامة أعلى من ٢٠ في المجموعة التي درست وفق استراتيجية الاستقصاء الفردي وبنسبة (٥٠ %) ،وقد تم تمثيل الجدول (١١) بمضلع تكراري والشكل (٢) يبين ذلك.



الشكل (٢)

المضلع التكراري لعلامات الطلاب على اختبار التفكير الاحتمالي

التحليل الإحصائي لنتائج الطلاب على السؤال الثاني:

تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لتحليل نتائج الطلاب في مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التفكير الاحتمالي وذلك لاختبار فرضيات الدراسة، وقد نصت الفرضية الثانية: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α = 0.05) في القدرة على التفكير الاحتمالي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا تعزى إلى استراتيجية التدريس " ، والجدول (١٢) يبين تلك النتائج.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (١٢) تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لتحليل نتائج الطلاب في مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التفكير الاحتمالي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الإستراتيجية(بين المجموعات)	٣٥٨.١	٢	١٧٩.٠٥	٤.٦٨	٠.٠١٧
الخطأ(داخل المجموعات)	٣٩٠٩.٨	٩٣	٤٢.٠٤		
الكلي	٤٢٦٧.٨	٩٥			

ويتضح من الجدول (١٢) أن قيمة (ف) المحسوبة هي (٤.٦٨) وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية، أي أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية (α = 0.05) في القدرة على التفكير الاحتمالي تعزى إلى استراتيجية التدريس المستخدمة. ولمعرفة لصالح أي مجموعة تعود الفروق تم استخدام طريقة أقل الفروق المعنوية (LSD) للمقارنة البعدية بين نتائج طلاب مجموعات الدراسة الثلاث، ويبين الجدول (١٣) نتائج المقارنات البعدية.

جدول (١٣) نتائج المقارنات البعدية بين الأوساط الحسابية لنتائج طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على اختبار التفكير الاحتمالي.

المجموعة	الوسط الحسابي	الاستقصاء التعاوني	الاستقصاء الفردي	الطريقة الاعتيادية
الاستقصاء التعاوني	٢٤.٩٣	-	٣.٩٩*	٤.١٨*
الاستقصاء الفردي	٢٠.٩٤		-	٠.١٩
الطريقة الاعتيادية	٢٠.٧٥			-

ويلاحظ من الجدول (١٣) أن هناك فرقا ذا دلالة إحصائية (α = 0.05) بين نتائج اختبار التفكير الاحتمالي للطلاب الذين درسوا باستخدام الاستراتيجية الاستقصاء التعاوني ونتائج أقرانهم الذين درسوا باستخدام الاستراتيجية الاعتيادية ولصالح إستراتيجية الاستقصاء التعاوني، و أن هناك فرقا ذا دلالة إحصائية (α = 0.05) بين نتائج اختبار التفكير الاحتمالي للطلاب الذين درسوا باستخدام الاستراتيجية الاستقصاء التعاوني و نتائج أقرانهم الذين درسوا باستخدام الاستقصاء الفردي ولصالح استراتيجية الاستقصاء التعاوني، بينما أظهرت النتائج عدم وجود فرقٍ ذي دلالة إحصائية (α = 0.05) بين نتائج اختبار التفكير الاحتمالي للطلاب الذين درسوا باستخدام الاستراتيجية الاستقصاء الفردي و نتائج أقرانهم الذين درسوا باستخدام الاستراتيجية الاعتيادية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الخامس : مناقشة النتائج والتوصيات

هدفت هذه الدراسة التعرف على أثر استراتيجيتين تدريسيتين: الاستقصاء التعاوني والاستقصاء الفردي في تدريس الاحتمالات في التحصيل الرياضي وفي تنمية التفكير الاحتمالي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا في الأردن ، وذلك من خلال الإجابة عن أسئلة الدراسة التالية:

١-هل توجد فروق جوهرية في التحصيل الرياضي في مجال الاحتمالات لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا تعزى إلى استراتيجية التدريس ؟

٢-هل توجد فروق جوهرية في القدرة على التفكير الاحتمالي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا تعزى إلى استراتيجية التدريس ؟

وسيتم مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها في ضوء نتائج الدراسات السابقة وما توصل إليه من استنتاجات ومقترحات وتوصيات.

أولا: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

نصت الفرضية الصفرية بخصوص التحصيل على ما يلي :" لا توجد فروق جوهرية في التحصيل في مجال الاحتمالات لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا تعزى إلى استراتيجية التدريس المستخدمة" .

وقد أظهرت نتائج تحليل التباين الأحادي لعلامات الطلاب على اختبار التحصيل أن الوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعتين التجريبيتين (الاستقصاء التعاوني، و الاستقصاء الفردي) أعلى من الوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة الضابطة التي تم تدريسها باستخدام الاستراتيجية الاعتيادية، مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين الوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا باستراتيجية (الاستقصاء التعاوني، و الاستقصاء الفردي) و الوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا بالاستراتيجية الاعتيادية، وقد بينت نتائج المقارنات الثنائية البعدية للأوساط الحسابية بطريقة (LSD) أن هناك فروقا جوهرية في التحصيل، تعزى إلى استراتيجية التدريس المستخدمة ولصالح استراتيجية (الاستقصاء التعاوني، و الاستقصاء الفردي) في حين لم تظهر النتائج فرقاً ذا دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في التحصيل بين الوسط الحسابي لعلامات أقرانهم الذين درسوا باستخدام استراتيجية الاستقصاء التعاوني و الوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا باستخدام استراتيجية الاستقصاء الفردي، ويرجع الباحث ذلك إلى المدة الزمنية فقد تكون غير كافية لإظهار الفرق بين المجموعات التعاونية والطريقة الفردية، وإلى أن فاعلية التعلم التعاوني في المخرجات التعليمية مرتبطة بإجراءات التعاون فكلما زاد التعاون بين الطلاب كلما تحقق شرطا التعلم التعاوني(مسؤولية الفرد – هدف الجماعة).

ويمكن أن يرجع تفوق طلاب المجموعتين التجريبيتين (الاستقصاء التعاوني، و الاستقصاء الفردي) على طلاب المجموعة الضابطة التي تم تدريسها باستخدام الاستراتيجية الاعتيادية إلى ما يلي:

إن المادة التعليمية وفق أسلوب الاستقصاء منظمة تنظيماً جيداً ومتسلسلة تسلسلاً منطقياً من السهل إلى الصعب، وهذا يؤدي إلى زيادة احتمال ظهور استجابات صحيحة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

طبيعة الأنشطة الاستقصائية المتضمنة في المادة التعليمية والتي تجعل العملية التعليمة مستمرة، إذ يتضمن كل درس عدداً من الأسئلة والمهمات والتمارين التي تعمل على ربط الأفكار بالحياة العملية للطالب من جهة وممارستها عملياً من جهة أخرى، ربما تكون قد أثرت بشكل ايجابي في فهم الموضوعات وزيادة التحصيل.

ما يمتاز به أسلوب الاستقصاء من مزايا وخواص من حيث اعتباره الطالب محور العملية التعليمية التربوية، وتأكيده على الدور الفاعل والنشط للطالب في بناء وتكوين المعرفة والحصول عليها، وقدرته على نقدها والتأكد من صحتها.

إن أسلوب الاستقصاء جعل المتعلم نشطاً فاعلاً ومشاركاً في عملية التعلم والتعليم ، مما أتاح الفرصة لانتقال أثر التعلم من خلال تطبيق المعرفة التي تعلمها إلى مواقف حياتية واقعية جديدة.

يعمل أسلوب الاستقصاء كذلك على تشويق الطالب وإثارة دافعيته نحو التعلم من خلال العمل والمشاركة في المهمات المسندة إليه والنتائج التي يتوصل إليها بنفسه.

ساعد هذا الأسلوب على بناء مخططات معرفية توضح الروابط بين المفاهيم والحقائق والقضايا التي يمتلكها الطالب، والتي تسهم في إدراك البنية المعرفية للموضوع الدراسي، إذ إن امتلاك الفرد لبنية الموضوع المعرفية يمكنه من التصرف بالمعرفة وتحريرها، وتوليد معرفة جديدة منها، واستبصار علاقات جديدة بين عناصرها، وتوظيفها في حل المشكلات، مما يزيد من فاعلية المعرفة لدى المتعلم وينمي قدرته العقلية.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسات كل من (المهدي،٢٠٠١;محمد،٢٠٠١; بني ارشيد،٢٠٠; الهزايمة،٢٠٠٣ ; عبد،٢٠٠٤ ;البعجاوي،٢٠٠٥) و التي بينت تفوق الطلبة الذين درسوا وفق إستراتيجية الاستقصاء مقارنة بالاستراتيجية الاعتيادية حيث وفرت المهمات والأنشطة الاستقصائية بشكل إيجابي في فهم الموضوعات وبناء التصورات الرياضية وزيادة التحصيل.

ثانيا: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

نصت الفرضية الصفرية بخصوص التفكير الاحتمالي على ما يلي: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α = 0.05) في القدرة على التفكير الاحتمالي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا تعزى إلى استراتيجية التدريس".

وقد أظهرت نتائج تحليل التباين الأحادي لعلامات الطلاب على اختبار التفكير الاحتمالي أن الوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعتين التجريبيتين (الاستقصاء التعاوني، و الاستقصاء الفردي) أعلى من الوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة الضابطة التي تم تدريسها باستخدام الاستراتيجية الاعتيادية، مما يشير إلى وجود فرقٍ ذي دلالة إحصائية (α = 0.05) بين الوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا باستراتيجية (الاستقصاء التعاوني، و الاستقصاء الفردي) و الوسط الحسابي لعلامات الطلاب الذين درسوا بالاستراتيجية الاعتيادية، ويمكن أن يرجع ذلك إلى ما يلي:

مكن أسلوب الاستقصاء من توظيف مهارات عقلية عليا للوصول إلى النتائج المطلوبة، وأن هذه المهارات لا يمكن أن تلقن من قبل المعلم ولكن المعلم يستطيع أن يهيئ المناخ المناسب والمشجع على تنمية هذه المهارات وتوظيفها في التعلم الجديد.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أسهم هذا الأسلوب في تنمية قدرة الطالب على التفكير المنظم مما مكنه من ممارسة العمليات العقلية المختلفة وذلك أثناء قيامه بالاستقصاءات التي يتضمنها الدرس، لأن الطالب لا تعطى له خبرات التعلم كاملة، وإنما يبذل الجهد في اكتسابها والحصول عليها باستعمال عملياته العقلية تحت إشراف المدرس.

ساعد استخدام الاستقصاء في رفع القدرة على التفكير الاحتمالي نتيجة التفاعل المباشر للطلاب في ممارسة الأنشطة التي تتناسب مع المستويات العقلية للطلاب مثل: ضرب الأمثلة من واقع الحياة، الطلب من الطلاب إجراء بعض التجارب وتسجيل النتائج والتأمل بها ومقارنتها بتجارب أخرى ثم الاستنتاج، عدم عرض برهان النظرية جاهز على الطلاب ، بل الاشتراك مع المعلم من خلال الحوار والمناقشة لكتابة البرهان، ربط المفاهيم الاحتمالية بتطبيقات حياتية.

وتتفق هذه النتيجة مع العديد من نتائج الدراسات ذات الصلة من أبرزها(أبوزينه و زغل،٢٠٠٠;بني ارشيد،٢٠٠٢;الهزايمة،٢٠٠٣; عبد،٢٠٠٤) والتي تشير إلى تأثير البرامج التدريسية التي تتضمن أنشطة استقصائية في تنمية مستويات التفكير لدى الطلبة من خلال الشعور بالتحدي ، والمشاركة بشكل نشط في العمليات الرياضية.

وقد تبين من نتائج المقارنات الثنائية البعدية للأوساط الحسابية بطريقة (LSD) وجود فرقٍ ذي دلالة إحصائية عند مستوى(α = 0.05) بين وسطي علامات طلبة المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التفكير الاحتمالي ، وهذا الفرق لصالح طلبة المجموعة الأولى التي درست باستخدام استراتيجية الاستقصاء التعاوني ، ويمكن أن يعزى ذلك إلى البيئة التعليمية الجيدة المتوافرة في بيئة الاستقصاء التعاوني مثل:

طريقة ترتيب مقاعد الطلاب داخل الصف بشكل يدعو للتفكير، فيستطيع الطالب مواجهة زملائه في مجموعته، مما يجعله يتفاعل بشكل أفضل.

التفاعلات الصفية التي تهتم بكيفية الحصول على المعلومات أكثر من اهتمامها باستقبال المعلومات وحفظها.

تنظيم عملية التدريس عن طريق طرح أسئلة بين أفراد المجموعة تثير التفكير بين طلاب المجموعة.

ما يتحلى به هذا النوع من التعلم من حوارات ومناقشات بين زملاء المجموعات في بيئة آمنة، والتفاوض حولها وتبريرها وتوضيحها للآخرين.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Koirala, 2003) والتي تبين أن لنوع جلسة التعلم أثراً بالغاً ومفيداً في تغير وتطور التفكير الاحتمالي وفي المقدرة على حل المسائل الاحتمالية.

كما و بينت نتائج المقارنات الثنائية البعدية للأوساط الحسابية بطريقة (LSD) عدم وجود فرقٍ ذي دلالة إحصائية عند مستوى(α = 0.05) في التفكير الاحتمالي بين وسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية الثانية والتي درست باستخدام استراتيجية الاستقصاء الفردي ووسط علامات الطلبة الذين درسوا وفق الاستراتيجية الاعتيادية ، ويمكن أن يعزى ذلك إلى أسلوب المعلم الناجح الذي اتبعه في الشرح والعرض والذي أسهم إلى حدٍ كبير في توفير العناصر التي يوفرها التعلم وفق استراتيجية الاستقصاء الفردي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التوصيات

وفي ضوء نتائج الدراسة الحالية التي بينت وجود أثر واضح لاستراتيجيتي الاستقصاء التعاوني والفردي على التحصيل و لاستراتيجية الاستقصاء التعاوني في تنمية التفكير الاحتمالي، تم تقديم التوصيات التالية لتشمل الجوانب الأساسية المتعلقة بتطوير عملية تعلم وتعليم الرياضيات وهي : المعلمون، والمناهج والكتب المدرسية والباحثون، وقد جاءت هذه التوصيات على النحو التالي:

أولا: التوصيات المتعلقة بالمعلمين :

تشجيع المعلمين على استخدام أسلوب الاستقصاء في تدريس الرياضيات بصفه عامة وفي الاحتمالات بصفه خاصة.

العناية بالتفكير الاحتمالي لدى المعلمين أنفسهم، فقد لوحظ عدم معرفة المعلمين للتفكير الاحتمالي ومستوياته.

ثانيا: التوصيات المتعلقة بالمناهج والكتب المدرسية :

الإفادة من عمليات التطوير القادمة لمناهج الرياضيات بما يتفق وما جاء في نتائج البحث الحالي.

تنظيم محتوى كتب الرياضيات، بحيث يتم تقديمه من خلال مهمات وأنشطة استقصائية.

ثالثا: التوصيات المتعلقة بالباحثين:

تكثيف الدراسات في البحث حول سبل تنمية التفكير الاحتمالي حيث إن الدراسات العربية قليلة ونادرة.

إجراء دراسات لاختبار فعالية استراتيجيات أخرى مختلفة في تنمية التفكير الاحتمالي مع أخذ بعين الاعتبار عامل الجنس.

دراسة مدى فعالية استخدام استراتيجيتي الاستقصاء التعاوني والفردي في اكتساب المفاهيم الاحتمالية وفي تنمية اتجاهات الطلاب نحو موضوع الاحتمالات.

دراسة العلاقة بين التفكير الاحتمالي وكل من التحصيل في الرياضيات والقدرة على حل المسائل الاحتمالية وأنماط التفكير الأخرى مثل (التفكير الرياضي، التفكير التناسبي، التفكير الإحصائي..).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع

المراجع العربية :

أبوزينه، فريد و زغل، إيمان (٢٠٠٠).تدريس الهندسة من خلال استراتيجية الاستقصاء للصف السادس في مدرسة البكالوريا / عمان.وقائع المؤتمر الدولي للرياضيات، عمان-الأردن:ص ص ٣٣٩-٣٤١.

أبو صالح، محمد صبحي (٢٠٠٠).الطرق الإحصائية.عمان:دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

أبو لبدة ، خطاب (٢٠٠٥). التقرير الوطني الأردني عن الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم لعام ٢٠٠٣ (**TIMSS, 2003**). المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية. سلسلة منشورات المركز ع(١١٨)،عمان .الأردن.

أحمد ، سميرة حسن (٢٠٠٧) . تطور القدرة على التفكير الاحتمالي عند الطلبة في مرحلة الدراسة الأساسية والعليا والثانوية في الأردن . أطروحة دكتوراه غير منشورة. جامعة عمان العربية للدراسات العليا . عمان، الأردن.

البعجاوي ، أمال كمال (٢٠٠٦) . أثر استراتيجيتي الاستقصاء الفردي والاستقصاء التعاوني في اكتساب مهارات الاتصال والتحصيل في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن. أطروحة دكتوراه غير منشورة. جامعة عمان العربية للدراسات العليا . عمان، الأردن.

المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (٢٠٠٤). أدلة إرشادية لمعلمي الرياضيات ، عمان،الأردن.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

القيسي ، تيسير خليل (٢٠٠٨) . أثر استخدام استراتيجية الاستقصاء الرياضي في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. المجلة التربوية، جامعة الكويت، ٨٦، ٢٠٧ ـ ٢٤٩.

الهزايمة، عبد النور طايل (٢٠٠٤). أثر استراتيجية الاستقصاء الموجه في تدريس الهندسة على التحصيل وتنمية التفكير الهندسي لدى طالبات الصفيين السادس والثامن من المرحلة الأساسية العليا في الأردن. أطروحة دكتوراه غير منشورة. جامعة عمان العربية للدراسات العليا: عمان، الأردن.

بني ارشيد ، علي حسين (٢٠٠٢) . أثر تدريس الهندسة باستخدام استراتيجية الاستقصاء التعاوني في تحصيل طلبة الصف السابع ومستويات تفكيرهم الهندسي في محافظة اربد. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الهاشمية: الزرقاء، الأردن.

بل ، فريدريك (١٩٨٦) . طرق تدريس الرياضيات. ترجمة: محمد المفتي، ممدوح سليمان.ط٢ . القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع.

جابر، عبدا لحميد جابر (١٩٩٩). استراتيجيات التدريس والتعلم، سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس،الكتاب العاشر،القاهرة،دار الفكر العربي.

جرادات، هاني محمود (٢٠٠٦).مقدمة في نظرية الاحتمالات . الرياض:دار الصميعي للنشر والتوزيع.

جونسون، ديفيد و جونسون، روجر. (١٩٩٨). التعلم الجماعي والفردي: التعاون والتنافس والفردية. (ترجمة) رفعت محمود بهجت. القاهرة، مصر: عالم الكتب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جونسون، ديفيد و جونسون، روجر و هولبك، إديث جونسون. (١٩٩٥). التعلم التعاوني. (ترجمة) مدارس الظهران الأهلية. الظهران: مؤسسة التركي للنشر والتوزيع.

حسانين، علي عبدا لرحمن (١٩٩٩). فعالية استخدام التعلم التعاوني والتعلم الفردي في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الإبتكاري والدفع للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية،مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق،العدد٣١ يناير.

خصاونه،سماهر محمود(٢٠٠٢).مستويات التفكير الاحتمالي لدى طلبة الصف السابع الأساسـي. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك: اربد، الأردن.

عبد، إيمان رسمي(٢٠٠٤). أثر استراتيجيتين في الرياضيات قائمتين على الاستقصاء في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي العليا في الأردن. أطروحة دكتوراه غير منشورة. جامعة عمان العربية للدراسات العليا: عمان، الأردن.

عقل،محمود عطا و أبو غزلة،محمد أحمد(٢٠٠٥).دليل المعلم في التعلم التعاوني للمرحلة الأساسية للصفوف(١-٦).الرياض، السعودية:مكتب التربية العربي لدول الخليج.

محمد، آمال ربيع (٢٠٠١). اثر استخدام الاستقصاء التعاوني والتعلم التنافسي الجمعي على التحصيل والاتجاه نحو البيئة لدى الطالبات المعلمات بالتعليم الأساسي. مجلة التربية العلمية، المجلد الرابع، العدد الثاني يونيو٢٠٠١، ٤٣-٧٠.

المنيزل، عبد الله فلاح. (٢٠٠٠). الإحصاء الاستدلالي وتطبيقاته في الحاسوب باستخدام الرزم الإحصائية (SPSS)، عمان: دار وائل للنشر.

وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٦). كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي.الطبعة الثانية، عمان: إدارة المناهج والكتب المدرسية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع باللغة الإنجليزية :

Adler, J. (1997). A participatory – inquiry approach and the mediation of mathematical knowledge in multilingual classroom. **Educational Studies In Mathematics**,33(3),235-25.

Amit, M. and Jan, I. (2006).Auto Didactic Learning of Probabilistic Concepts through Games**. Proceedings 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**, 2, 49-56.

Brain, Greer (2001). Understanding Probabilistic Thinking: The Legacy of Efraim Fischbein, **Education Studies in Mathmatics**.45, 15-33.

Billstein, R. and Williams, J.(1999).**Middle Grades Mathematics," Booke: 1",** National Science Foundation, McDougal Little Inc. USA.

Cockcroft, W.H. (1982). **Mathematics counts**. London: Her Majesty Stationery Office.

English, L. D.: (1993), 'Children's strategies for solving two- and three-stage combinatorial problems', **Journal for Research in Mathematics Education,** 24 (3), 255-273.

Falk, **R.:(**1983), 'Children's choice behavior in probabilistic situations', in: D. R. Grey, P. Holmes, V. Barnett, and G. M. Constable (eds.), **Proceedings of the First International Conference on Teaching Statistics**, University of Sheffield, England ,11, 714-716

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Fischbein, E., Nello, M.S., and Marino, M.S. (1991). Factors Affecting Probabilistic Judgments in Children and Adolescents, **Educational Studies in Mathematics**, 22, 523 – 549.

Fischbein, E., and Schnarch, D. (1997). The Evaluation With Age of Probabilistic, Intuitively Based Misconceptions, **Journal for Research in Mathematics Education**, 28(1), 96- 105.

Hope, J.A. and kelly, I.W. (1983). Common difficulties with probabilistic reasoning, **Mathematics Teacher** , 76(8), 565 – 570.

Garfield, J., and Ahlgren, A., (1988). Difficulties in Learning Basic Concepts in Probability and Statistics: Implications for Research, **Journal for Research in Mathematics Education**, 19(1) ,44-63.

Godino, J .D . Canizares, m., Diaz, C. (2003) .**Teaching probability to Pre-service Primary School Teachers through Simulation**. URL:http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/3/3989.pdf

Jiang, Z. (1994). Students' Learning of Introductory probability in a Mathematical Micro world (CAI), **Dissertation Abstracts International**,A54/09, p. 3360

Johnson, T.M., Jones, G.A., Thornton, C.A., and Langrall, C.W. (1998).Students Thinking and Writing in the Context of Probability, **Written Communication**, 15(2) , 203- 229

Jaworski, B. (1994).**Investigating Mathematical Teaching: constructivist Enquiry**. London: The Flamer press.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Johnson, W. and T. Johnson, Edythe Johnson,(1994),**Cooperation In the Classroom, Revised** ,Interaction Book Company ,Edina ,Minnesota 55435,(612)831-9500.

Jones, Graham A.; & etal. (1997). A Framework for Assessing and Nurturing Young Children's thinking in probability. **Educational Studies in Mathematics**.32, 101-125.

Jones, Graham A.; & etal. (1999). Student's probabilistic thinking in Instruction**. Journal for Research in Mathematics Educational**.30 (5),486-519.

Koirala, H. p. (2003) .Secondary School Mathematics Pre-service Teachers' Probabilistic Reasoning in Individual and Pair Settings. **Proceedings of the Twenty Seventh Annual Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**,3,149-155. Honolulu, HI: University of Hawaii.

Li, J (2000). **Chinese student understanding of probability** . unpublished doctoral dissertation. National Institute of Education, Nan yang, Technological University, Singapore

National council Of Teacher of Mathematics, (2000).**Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, va: NCTM.

Pirie, S.(1987)**. Mathematical Investigation in Your Classroom**. Basingstoke: Macmillan.

Ried , S. and Wright, D.(1992).Investigational Mathematics :A Development program. **Teaching Mathematics**, 17(1), 25-36.

Soen , Chan Wai (1997).**Intuitive Thinking and Probability**. React Issue No.1.Accessed 4/10/03: http://eduweb.nie.edu.sg/REACTO1d/1997/1/1.htm1

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Slavin, R.E.(1990).**Cooperation learning Theory Research and Practice**, Englewood cliffs, N. J. Prentice Hall.

Smith, K .A.(1996). **Cooperative learning** :Making Group work ,work new Directions for teaching and learning.

Tore, H .and Kjaerand, I. (2006). Teaching Training Student's Probabilistic Reasoning about Compound Stochastic Events in an ICT Environment .**Proceedings 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education** 3,265-271.

Wilson ,s.(1992).The Effect of Cooperative Learning on Reading Comprehension, The University of Southern Mississippi , **Dissertation Abstracts International**,52.

Williams ,J .S.; Amir ,G.S.(1995).11-12 Year old children's Informal knowledge and its Influence on their Formal Probabilistic Reasoning**, Paper presented at the Annual Meeting of the American Education Research Association** (San Francisco, CA)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملاحــق

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (١)

قائمة المحتويات للمادة التعليمية موضوع الدراسة في الصف العاشر الأساسي

(وحدة الاحتمالات)

أولاً: مفاهيـــم أسـاسية.

ثانيا مفهوم الاحـــتمال.

ثالثاً: قــوانين الاحـــتمالات.

رابعاً: الاحـــتمال المشـــروط.

خامسا: اســـتقلال الحـــوادث.

سادساً: تطبيـــقات حياتيـــة.

سابعاً: مـــراجعة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (٢) تحليل محتوى موضوع الدراسة في الصف العاشر الأساسي

(وحدة الاحتمالات)

أولاً: المفاهيم والمصطلحات والرموز:

المفاهيم:

التجربة العشوائية، الفضاء العيني، الحادث ، الحادث الأكيد ، الحادث المستحيل، الحادث البسيط، الحادث المركب، احتمال الحادث، السحب على التوالي مع الإرجاع، السحب على التوالي دون إرجاع، السحب معاً، اقتران الاحتمال، الحوادث الشاملة والمتباعدة،الحادثان المنفصلان، الاحتمال المشروط ،الحوادث المستقلة.

المصطلحات والرموز:

احتمال الحادث ح: ل(ح)

عدد عناصر الحادث ح : ع(ح)

عدد عناصر الفضاء العيني :ع(Ω)

وقوع الحادثين $ح_١$ ، $ح_٢$ معاً : $ح_١ \cap ح_٢$

وقوع أحد الحادثين $ح_١$ ، $ح_٢$ على الأقل : $ح_١ \cup ح_٢$

وقوع حادث $ح_١$وعدم وقوع الحادث $ح_٢$: $ح_١ - ح_٢$

عدم وقوع حادث ما : $\overline{ح}$

وقوع حادث $ح_١$علماً(بشرط) أن حادث $ح_٢$ قد وقع: $ح_١ / ح_٢$

ثانياً: التعميمات:

١) احتمال وقوع الحادث ح = $\frac{\text{عدد النواتج الممكنة للحادث ح}}{\text{عدد النواتج المكنة للفضاء العيني}} = \frac{\text{عدد عناصر ح}}{\text{عدد عناصر } \Omega}$

٢) ل(ح) ≤ ١

٣) ل(ح) + ل($\overline{ح}$) = ١

٤) ل(∅) = صفر ، ل(Ω)=

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٥) ل(ح١ - ح٢) = ل(ح١) - ل(ح١ ∩ ح٢)

٦) ل(ح١ ∪ ح٢) = ل(ح١) + ل(ح٢) - ل(ح١ ∩ ح٢)

٧) ل (ح١ | ح٢) = $\frac{\text{ل(ح١ ∩ ح٢)}}{\text{ل(ح٢)}}$

٨) يكون ح ، ح٢ حادثين مستقلين في الفضاء العيني Ω لتجربة عشوائية⇔

ل(ح١ ∩ ح٢) = ل(ح١) × ل(ح٢)

٩) يكون ح١ ، ح٢ حادثين مستقلين في الفضاء العيني Ω لتجربة عشوائية⇔

ل(ح١ | ح٢)= ل(ح١)

ثالثاً: المهارات:

كتابة الفضاء العيني لتجربة رمي قطعة نقد منتظمة (مرة، مرتين، ثلاث مرات).

كتابة الفضاء العيني لتجربة رمي حجر نرد منتظم (مرة، مرتين).

إيجاد احتمال وقوع حادث ما في حالة الاحتمال المنتظم.

حساب احتمال حادث في الحالات المختلفة لطرق السحب (على التوالي مع الإرجاع، على التوالي دون إرجاع، السحب معاً).

حساب احتمال وقوع الحادثين المستقلين معاً.

حساب احتمال وقوع أحد الحادثين على الأقل.

حساب احتمال عدم وقوع حادث ما.

حساب احتمال وقوع حادث ما وعدم وقوع الأخر.

حساب احتمال وقوع الحادثين معاً.

رسم شكل مناسب باستخدام أشكال فن لتوضيح المعطيات.

برهنة نظريات الاحتمال ضمن خطوات رياضية سليمة.

استخدام قوانين الاحتمال في حل مسائل رياضية وحياتية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حساب احتمال حوادث مشروطة.

حساب احتمال وقوع الحادثين معاً في حالة الاحتمال المشروط.

استخدام احتمال حوادث مشروطة في حل مسائل رياضية وحياتية.

استخدام احتمال حوادث مستقلة في حل مسائل رياضية وحياتية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (٣)

الأهداف السلوكية الخاصة بالمادة التعليمية موضوع الدراسة في الصف العاشر الأساسي

(وحدة الاحتمالات)

بعد الانتهاء من دراسة المادة التعليمية، يتوقع أن يكون الطالب قادراً على أن:

يميز بين التجربة العشوائية والتجربة غير العشوائية (المحددة).

يذكر أمثلة على تجارب عشوائية وتجارب غير عشوائية .

يكتب الفضاء العيني لتجربة عشوائية.

يحدد عدد عناصر الفضاء العيني لتجربة عشوائية دون ذكر عناصرها.

يميز بين أنواع الحوادث (الحادث الأكيد، الحادث المستحيل، الحادث الممكن، الحادث البسيط، الحادث المركب).

يكتب عناصر حادث ما.

يمثل الحوادث باستعمال أشكال فن.

يطبق العمليات الجبرية على الحوادث.

يميز بين الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري.

يحسب الاحتمال المنتظم لحادث ما.

يحسب الاحتمال في حالة السحب معاً.

يحسب الاحتمال في حالة السحب على التوالي مع إرجاع.

يحسب الاحتمال في حالة السحب على التوالي دون إرجاع.

يعرِّف اقتران الاحتمال.

يتحقق من شروط اقتران الاحتمال لاقترانات معطاة.

يبرهن صحة قوانين الاحتمالات بالاعتماد على تعريف الاحتمال وأشكال فن.

يحسب احتمال حوادث باستعمال قوانين الاحتمالات.

يحل مسائل رياضية وحياتية باستخدام قوانين الاحتمالات.

يحسب احتمال حوادث مشروطة.

يحسب احتمال وقوع الحادثين معاً في حالة الاحتمال المشروط.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (٤)

المادة التعليمية للمجموعتين التجريبيتين (الاستقصاء الموجه)

(وحدة الاحتمالات)

أولاً: مفاهيم أساسية

استقصاء (١): التجربة العشوائية و الفضاء العيني.

أ) قد يتعامل الفرد منا مع الكثير من التجارب اليومية والتي يستطيع فيها معرفة ما سوف يحدث بشكل مؤكد، فلو وضعت في كيس فارغ غير شفاف مجموعة من الكرات المتماثلة ذات اللون الأخضر ، ثم سحبت كرة واحدة من بينها فإن الكرة المسحوبة سيكون لونها أخضر بشكل مؤكد ، يطلق على مثل هذه التجارب بالتجارب غير العشوائية. غير أنه توجد تجارب كثيرة لا يستطيع الإنسان توقع نتيجة قاطعة لها، ففي تجربة إلقاء قطعة نقد منتظمة مرة واحدة، فإن النواتج الممكنة لها هي:"ظهور صورة" ويرمز لها بالرمز "ص" أو "ظهور كتابة" ويرمز لها بالرمز "ك" ،أي أن النتائج الممكنة هي { ص، ك } ،ولكن قبل إلقاء القطعة لا يمكن تحديد أي من النتيجتين سوف تظهر، يطلق على مثل هذه التجارب بالتجارب العشوائية.

ب) تتناول الاحتمالات ما يسمى بالتجارب العشوائية.

التجربة العشوائية: هي التجربة التي لا يمكن تحديد نتيجتها قبل إجرائها، ولكن يمكن تحديد مجموعة جميع النواتج الممكنة لهذه التجربة.

أعط ثلاثة أمثلة لتجارب عشوائية.

بين فيما إذا كانت التجارب التالية عشوائية أم لا ؟ ولماذا ؟

إصابة هدف إذا رمي بعدد معين من القذائف .

سقوط حجر على الأرض إذا رمي من مكان مرتفع .

قياس درجة غليان الماء النقي عند سطح البحر تحت ضغط جوي واحد.

ج) اصنع مكعباً متجانساً من الكرتون واكتب على أوجهه الستة على الترتيب الأحرف أ، ب، ج، د، هـ و. ألق المكعب مرات عديدة على طاولة أفقية وسجل الحرف الذي سيظهر في الأعلى. ماذا وجدت ؟

د) ضع ثلاث كرات متماثلة تماماً في كيس فارغ غير شفاف، اثنتين حمراوين وواحدة زرقاء. اسحب كرة واحدة من الكيس وسجل لونها . ما النواتج الممكنة لهذه التجربة؟

هـ) نلاحظ مما سبق أن لكل تجربة عشوائية مجموعة من النواتج الممكنة، يطلق على هذه المجموعة بالفضاء العيني للتجربة، أي أن:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفضاء العيني:هو مجموعة جميع النواتج الممكنة للتجربة العشوائية، ويرمز له بالرمز (Ω)

ففي تجربة إلقاء قطعة نقد منتظمة مرتين متتاليتين، وتسجيل الوجه العلوي لها، يكون الفضاء العيني Ω = { (ص، ص)، (ص، ك)، (ك، ص)، (ك، ك) }.

اكتب الفضاء العيني لتجربة إلقاء ثلاث قطع نقد منتظمة، وتسجيل الوجه العلوي لها.

و) في تجربة إلقاء حجري نرد منتظمين و مختلفين وقراءة العددين اللذين سيظهران على الوجهين العلويين، فإن الفضاء العيني هو الأزواج المرتبة التالية:

Ω = { (١،١)،(١، ٢)،.....(١، ٦)

(٢، ١)،(٢،٢)،.....(٢، ٦)

(٦، ١)،(٦، ٢).....(٦،٦) }

ما عدد عناصر الفضاء العيني لهذه التجربة؟

لاحظ انه بالإمكان تحديد عدد عناصر الفضاء العيني قبل تحديد تلك العناصر كما يلي:

عدد عناصر الفضاء العيني (Ω) = عدد النواتج الممكنة للحجر الأول × عدد النواتج الممكنة للحجر الثاني.

ما عدد عناصر الفضاء العيني لتجربة إلقاء قطعة نقد منتظمة ثلاث مرات، وتسجيل الأوجه العلوية لها ؟

ما عدد عناصر الفضاء العيني لتجربة إلقاء قطعة نقد ثم حجر نرد وملاحظة الوجهين العلويين ؟

استقصاء (٢): الحادث.

ا)عندما تعلن نتائج امتحان الرياضيات فإن أحمد سيواجه إحدى نتيجتين إما النجاح أو الفشل، وكذلك الحال عندما يخوض فريق رياضي ما مباراة فإن النتيجة إما الفوز أو الخسارة أو التعادل، بالطبع هناك تجارب كثيرة في حياتنا قد نواجه بأكثر من نتيجتين أو ثلاث.

اذكر نتيجة التوقع لحالة الجو عند الاستماع في يوم ما إلى نشرة الأحوال الجوية.

ب) رمى سعد قطعة نقد منتظمة مرتين ولاحظ الوجهين العلويين .

ما الفضاء العيني لهذه التجربة ؟

اكتب جميع المجموعات الجزئية للفضاء العيني ؟

تسمى كل مجموعة جزئية من هذه المجموعات حادثاً.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الحادث: هو مجموعة جزئية من الفضاء العيني لتجربة عشوائية، ويرمز له بالرمز (ح).

ج) في تجربة إلقاء حجر نرد وتسجيل عدد النقاط على الوجه العلوي .

اكتب الفضاء العيني لهذه التجربة

اكتب الحوادث التالية:

ظهور عدد زوجي .

ظهور عدد يقبل القسمة على ٥ .

ظهور عدد يقبل القسمة على ٧ .

ظهور عدد اقل أو يساوي ٦ .

ماذا وجدت ؟

نلاحظ أن كل حادث من الحوادث السابقة يختلف في عدد عناصره عن الآخر، من هنا يمكننا تصنيف الحوادث حسب عدد عناصرها كالتالي:

يسمى الحادث الذي يحتوي عنصراً واحداً من عناصر الفضاء العيني Ω حادثاً بسيطاً مثل ------ .

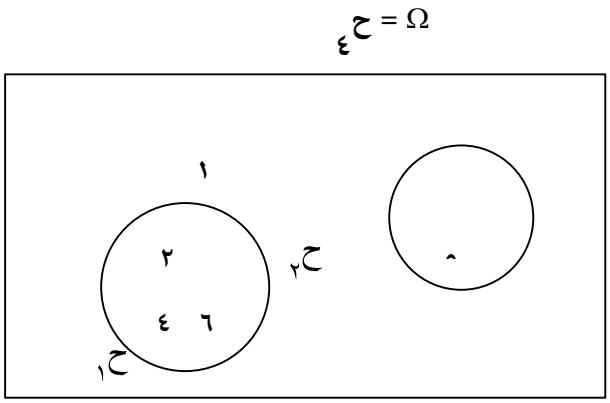
يسمى الحادث الذي يحتوي عنصرين أو أكثر من عناصر الفضاء العيني Ω حادثاً مركباً مثل ------ .

يسمى الحادث الذي لا يحتوي على أي عنصر من عناصر الفضاء العيني Ω حادثاً مستحيلاً، ويعبر عنه إما بمجموعة { } أو بالرمز ∅ مثل ------ .

يسمى الحادث الذي يحتوي على جميع عناصر الفضاء العيني Ω حادثاً أكيداً

مثل ------ .

د) يتم تمثيل الفضاء العيني غالباً على شكل مستطيل، والحوادث على شكل دوائر أو منحنيات مغلقة داخله، فمثلاً يمكن تمثيل الحوادث الواردة في النشاط (ج) بأشكال فن كما يلي:



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

في تجربة اختيار عدد من مجموعة الأعداد {٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢ }.

- اكتب المجموعة التي تمثل كل حادث مما يلي:

حادث بسيط.

حادث مركب.

حادث أكيد.

حادث مستحيل.

مثل الحوادث السابقة باستخدام أشكال فن.

هـ) حيث أن الحوادث هي مجموعة جزئية من الفضاء العيني فإننا نستطيع القيام بالعمليات الجبرية على المجموعات مثل التعامل مع متممة حادث ما، وتقاطع أو اتحاد حادثين، وغير ذلك فمثلاً:

$\overline{ح}$ هو الحادث الذي يقابل "عدم وقوع الحادث ح ".لاحظ أن $\overline{ح}$ = Ω - ح.

ح١ ∪ ح٢ هو الحادث الذي يقابل وقوع أحد الحادثين على الأقل.

ح١ ∩ ح٢ هو الحادث الذي يقابل وقوع الحادثين معاً أو كليهما.

ح١ - ح٢ هو الحادث الذي يقابل وقوع الحادث ح١ وعدم وقوع الحادث ح٢.

مثل الحوادث السابقة باستخدام إشكال فن.

مثال: لنأخذ تجربة إلقاء حجر نرد منتظم لمرة واحدة، فإذا كان:

ح١ = { ١، ٢، ٣، ٤ }، ح٢ = { ٣، ٤، ٥، ٦ } فإن:

$\overline{ح}$١ = {٥، ٦ }

$\overline{ح}$٢ = {١، ٢ }

ح١ ∪ ح٢ = { ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦ }

ح١ ∩ ح٢ = {٣، ٤ }

ح١ - ح٢ = { ١، ٢ }

ح٢ - ح١ = { ٥، ٦ }.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

و) في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم لمرة واحدة ، فإذا كان :

ح١= { ١، ٥، ٦ } ، ح٢ = { ٢، ٤ } ، ح٣ = { ٣}.

- أوجد كل مما يلي: ح١ ∩ ح٢ ، ح٢ ∩ ح٣ ، ح١∩ ح٣ . ماذا وجدت ؟

نلاحظ أن تقاطع كل حادثين عبارة عن مجموعة خالية أي أنه لا يمكن وقوعهما معاً.

نسمي الحادثين ح١ ، ح٢ حادثين منفصلين إذا كان ح١ ∩ ح٢ = ∅ .

- أوجد ح١ ∪ ح٢∪ ح٣؟ ماذا وجدت؟

نلاحظ أن ح١ ∪ ح٢∪ ح٣ = Ω.

نطلق على الحوادث ح١ ، ح٢ ،.....، حن حوادث شاملة ومتباعدة إذا كان $\bigcup_{ر=1}^{ن}$ حر = Ω وكذلك حر ∩ حم = ∅ : لجميع قيم ر، م .

هل الحوادث ح١ ={ ١، ٢، ٤، ٦ }، ح٢ ={ ٣، ٥، ٦ } حوادث متباعدة وشاملة في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم لمرة واحدة ؟

تمارين ومسائل

بين فيما إذا كانت التجارب التالية عشوائية أم لا ؟ ولماذا ؟

إلقاء جسم من ارتفاع معين وتسجيل الزمن اللازم لوصول الجسم إلى سطح الأرض.

تسجيل عدد المواليد في عمان في شهر معين.

زراعة ٢٠ دونماً بمحصول القمح وتسجيل كمية المحصول الناتج.

اكتب الفضاء العيني (Ω) للتجارب العشوائية التالية:

اختيار عدد من مجموعة الأعداد { ١، ٢، ٣ ، ٤، ٥ }.

سحبت كرة واحدة عشوائياً من صندوق به ٤ كرات لونها أخضر، و٣ كرات لونها أحمر.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

في تجربة إلقاء حجري نرد منتظمين . إذا كان:

ح١: مجموع العددين الظاهرين يزيد على ٩.

ح٢: أحد العددين يقبل القسمة على ٣.

ح٣: العددان متساويان.

فاكتب الحوادث التالية:

$\overline{ح}$ ١ ، ح١ – ح٢ ، ح١ ∪ ح٢ ، ح٢ – ح١ ، ح١ ∩ ح٢ ، ح٢ ∩ ح٣ .

قسم قرص دائري إلى ثمانية أقسام متساوية ورقمت من ١ إلى ٨، ثم ثبت مؤشر في مركز القرص بشكل يسمح له بالحركة في مستوى القرص، إذا حركنا المؤشر ثم تركناه إلى أن يقف فاكتب عناصر الحادثين:

ح١: وقوف المؤشر عند رقم فردي أو أولي.

ح٢: وقوف المؤشر عند رقم زوجي.

إذا كان ح١ – ح٢ ={ ٢ } ، ح٢ – ح١ ={ ٣ ،٤ } ، ح١ ∩ ح٢={ ٥ } .

أوجد : ح١، ح٢، ثم مثلها بأشكال فن.

ثانياً: مفهوم الاحتمال و حساب احتمال حادث ما في حالة السحب بطرق مختلفة.

استقصاء (١): مفهوم الاحتمال.

أ) إرم قطعة نقد عشرة مرات، لاحظ عدد المرات التي تظهر فيها الصورة على الوجه الظاهر.

كم مرة حصلت فيها على الصورة؟

اقسم عدد المرات التي حصلت فيها على الصورة على عدد المرات التي أجريت فيها التجربة؟

كرر التجربة بإلقاء قطعة النقود (٢٠) مرة واحسب نسبة عدد المرات التي حصلت فيها على الصورة إلى عدد المرات التي أجريت فيها التجربة ؟

نسمي نسبة عدد المرات التي حصلت فيها على الصورة إلى عدد المرات التي أجريت فيها التجربة بالتكرار النسبي (الاحتمال التجريبي).

في إحصائية لإحدى المستشفيات، أجرى طبيب ١٠٠٠ عملية جراحية من النوع نفسه، نجحت منها ٩٨٠ عملية، فما الاحتمال التجريبي لنجاح عملية من نفس النوع - بإذن الله - على يد هذا الطبيب ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب) كرر تجربة إلقاء قطعة النقود الواردة في النشاط (أ) وذلك بإلقائها (٥٠) مرة. احسب التكرار النسبي ؟

ماذا تلاحظ على التكرار النسبي ؟

نلاحظ أنه كلما زاد عدد مرات إجراء التجربة فإن التكرار النسبي (الاحتمال التجريبي) يقترب من عدد ثابت ١/ ٢ والذي يعرف بالاحتمال النظري للحادث ، ويستقر هذا الاحتمال أو يقترب في النهاية مع ازدياد عدد التجارب أو المحاولات، وحيث إن إجراء هذه المحاولات يكون مكلفاً ويستغرق وقتاً، لذلك يمكننا حساب احتمال حادث ما (الاحتمال النظري) من العلاقة التالية:

إذا كان (Ω) هو الفضاء العيني لتجربة عشوائية ما - فرص حدوثها متساوية - وكان ح ⊆ Ω ، فإن:

احتمال وقوع الحادث ح = عدد النواتج الممكنة للحادث ح / عدد النواتج الممكنة للفضاء العيني = عدد عناصر ح / عدد عناصر Ω

وبالرموز ؛

$$ل(ح) = \frac{ع(ح)}{ع(\Omega)} .$$

في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم لمرة واحدة ، احسب:

احتمال ظهور عدد زوجي؟

احتمال ظهور العدد (١)؟

فرق بين التكرار النسبي (الاحتمال التجريبي) والاحتمال النظري؟ وما عيوب كل منهما؟

في تجربة إلقاء قطعتي نقد منتظمتين مرةً واحدةً، وتسجيل النواتج الظاهرة على الوجهين العلويين لقطعة النقد:

ما عدد عناصر الفضاء العيني في هذه التجربة ؟

اكتب عناصر الفضاء العيني.

ما احتمال ظهور كتابتين على الوجهين العلويين لقطعة النقود؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استقصاء (٢): حساب احتمال حادث ما في حالة طرق السحب المختلفة.

أ) صندوق يحوي على ثلاث بطاقات متماثلة كتب عليها الأرقام ١، ٢، ٣ سحب من الصندوق بطاقتان على التوالي ومع الإرجاع. ما احتمال أن يكون مجموع العددين على البطاقتين عدداً زوجياً؟

(إرشاد): يقصد بالسحب مع الإرجاع أي أن تعاد البطاقة التي نحصل عليها في السحبة الأولى إلى الصندوق بعد تسجيل العدد المكتوب عليها ، ثم نجري السحبة الثانية.

الفضاء العيني Ω ={(١، ١)،(١، ٢)،(١،٣)، (٢، ١)،(٢،٢)،(٢، ٣)،(٣،١)،(٣،٢)،(٣،٣) }

⇐ ع(Ω) = ...

عناصر الحادث ح والذي يقابل مجموع العددين على البطاقتين عدد زوجياً هي :

ع(ح) = ...

∴ ل(ح) = ع(ح) / ع(Ω) = ـــ / ـــ .

ما احتمال أن يكون مجموع العددين على البطاقتين أكبر من ٣؟

ب) صندوق يحوي على ثلاث بطاقات متماثلة كتب عليها الأرقام ١، ٢، ٣ سحب من الصندوق بطاقتان على التوالي ودون إرجاع. ما احتمال أن يكون مجموع العددين على البطاقتين عدد زوجياً؟

(إرشاد) : يقصد بالسحب دون الإرجاع أي أن البطاقة التي نحصل عليها في السحبة الأولى لا تعاد إلى الصندوق بعد تسجيل العدد المكتوب عليها،وبالتالي فليس بالإمكان إعادة سحبها في السحبة الثانية.

الفضاء العيني Ω = { (١، ٢)،(١،٣)، (٢، ١)،(٢، ٣)،(٣،١)،(٣،٢) }

⇐ ع(Ω) = ...

عناصر الحادث ح والذي يقابل مجموع العددين على البطاقتين عدد زوجياً هي:

ح = { (١،٣) ،(٣،١) } ⇐ ع(ح) = ... ع(ح)

∴ ل(ح) = ع(ح) / ع(Ω) = ـــ / ـــ .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ما احتمال أن يكون مجموع العددين على البطاقتين أكبر من ٣؟

ج) صندوق يحوي ثلاث بطاقات متماثلة كتب عليها الأرقام ١، ٢، ٣ سحب من الصندوق بطاقتان معاً. ما احتمال أن يكون مجموع العددين على البطاقتين عدد زوجياً؟

(إرشاد): يقصد بسحب البطاقتان معاً أي أنه لا فرق بين مثلاً (١، ٢)، (٢، ١)

وعليه فان إحدى هاتين النتيجتين يتم تسجيلها فقط.

الفضاء العيني Ω = { (١، ٢)، (١، ٣)، (٣ ، ٢) }

⇐ ع(Ω) = ...

عناصر الحادث ح والذي يقابل مجموع العددين على البطاقتين عدداً زوجياً هي :

ح = { (٣،١) }

⇐ ع(ح) = ...

ع(ح)

∴ ل(ح) = ـــــ = ـــــ .

ع(Ω)

ما احتمال أن يكون مجموع العددين على البطاقتين أكبر من ٣ ؟

تمارين ومسائل

١) في تجربة إلقاء حجري نرد منتظمين وقراءة العددين اللذين سيظهران على الوجهين العلويين.أوجد:

أ) احتمال الحصول على عددين مجموعهما ٥.

ب) احتمال الحصول على عددين مجموعهما أكبر من أو يساوي ١٠.

٢) دُعيَ خالد لحضور حفل تخرج أحد أصدقائه في الجامعة. إذا كان لدى خالد قميصان احدهما لونه أبيض والأخر لونه رمادي، وبنطالان لون أحدهما أسود والأخر رمادي، وزوجان من الأحذية لون أحدهما أبيض والأخر لونه أسود. ما احتمال أن يظهر خالد في الحفل مرتدياً قميصاً أبيضاً، وبنطالاً أسوداً وحذاءً أسوداً؟

يحوي صندوق ثلاث بطاقات متماثلة، كتب عليها الأعداد: ١، ٢، ٣.سحب من الصندوق بطاقتان على التوالي مع الإرجاع:

أ) ما احتمال أن يكون مجموع العددين على البطاقتين عدداً فردياً؟

ب) ما احتمال أن يكون مجموع العددين على البطاقتين أقل من ٣ ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثالثاً: اقتران الاحتمال و قوانين الاحتمالات .

استقصاء (١): اقتران الاحتمال.

أ) من خلال الدرس السابق نلاحظ أن الاحتمال عبارة عن اقتران مجاله مجموعة جميع الحوادث المعرفة على فضائه العيني Ω ومداه مجموعة جزئية في الفترة الحقيقية[٠، ١] ، ولكن السؤال هل كل اقتران معرف على مجموعة جميع الحوادث المعرفة على Ω يحدد اقتران احتمالي؟

للجواب على هذا التساؤل نقدم التعريف التالي :

نسمي الاقتران ل اقتران احتمال على Ω ، إذا حقق ل(ح) الفرضيات التالية:

لكل حادث ح يكون ل(ح) ≥ صفر .

ل (Ω) = ١

إذا كان ح١ ،ح٢ حادثين منفصلين فان ل(ح١∪ ح٢) = ل(ح١) + ل(ح٢)

عبر بلغتك الخاصة عن معاني الفرضيات الثلاث الواردة في تعريف اقتران الاحتمال.

ب) إذا كان Ω = { ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦ } ، وكان ل({١})= ل({٢})= ١, .

وكان ل({٣})=ل({٤})=ل({٥})=ل({٦})= ٢, .

فإن ل يمثل اقتران احتمال لأنه يحقق الفرضيات الثلاث الواردة في تعريف اقتران الاحتمال

(تحقق من ذلك؟) .

إذا كان Ω = { أ١، أ٢، أ٣} ، فبين أي الحالات الآتية تمثل اقتران احتمال؟

ل(أ١) = ١ ، ل(أ٢) = ١ ، ل(أ٣) = ١ .

٨ ٤ ٢

ل(أ١) = ١ ، ل(أ٢) = - ١ ، ل(أ٣) = ١ .

٢ ٢

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استقصاء (٢): قوانين الاحتمالات.

أ) في تجربة إلقاء قطعة نقد منتظمة لمرة واحدة نجد أن :

احتمال ظهور الصورة =..... ، و احتمال ظهور الكتابة =.....

وفي تجربة إلقاء حجر نرد منتظم لمرة واحدة نجد أن:

احتمال ظهور العدد ٣ =..... ، واحتمال عدم ظهور العدد ٣ =.....

من خلال الأمثلة السابقة هل لاحظت العلاقة بين احتمال حدوث حادث ما واحتمال عدم حدوث ذلك الحادث ؟

لابد أنك توصلت إلى أن:

نظرية (١): احتمال متممة حادث .

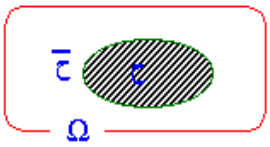
احتمال حدوث حادث ما + احتمال عدم حدوث ذلك الحادث = ١

وبعبارة أخرى :

لكل حادث ح ومتممته $\overline{ح}$ في الفضاء العيني Ω، فإن :

$$ل(ح) + ل(\overline{ح}) = ١$$

ب) ولبرهنة صحة هذه النظرية نعتمد على تعريف اقتران الاحتمال:



من الشكل المجاور أوجد حادثين منفصلين.

لاحظ أن :

$$ح \cup \overline{ح} = \Omega$$

$$ح \cap \overline{ح} = \varnothing$$

وعليه فإن:

$$ل(ح \cup \overline{ح}) = ل(\Omega)$$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وحسب الشرط الثالث من فرضيات تعريف اقتران الاحتمال فإن :

ل(ح) + ل($\overline{ح}$) = ل(Ω)

ل(ح) + ل($\overline{ح}$) = ١ (لماذا ؟)

ج) وضعت ١٥ كرة متماثلة في الحجم والوزن والملمس في صندوق، ٦ كرات لونها أبيض، و٤ كرات لونها أحمر وخمس كرات لونها أسود. سحبت منه كرة واحدة بطريقة عشوائية، فإن:

احتمال أن تكون الكرة المسحوبة لونها أحمر = ...

احتمال أن تكون الكرة المسحوبة ليست حمراء= ١- احتمال الكرة المسحوبة لونها أحمر

= ١ - .....

= .....

احتمال أن تكون الكرة المسحوبة ليست سوداء = ...

ل(الكرة المسحوبة ليست بيضاء) = ل(أن تكون الكرة المسحوبة سوداء أو حمراء)

= ل(الكرة المسحوبة سوداء) + ل(الكرة المسحوبة حمراء)

= ..... + ...

= .....

(تحقق من ذلك بطريقة أخرى)

إذا كان ح١ ، ح ٢ حادثين منفصلين في فضاء عيني (Ω) لتجربة عشوائية ما، وكان

ل(ح١ ∪ ح٢)= ٤/ ١٣ ، ل(ح١) =١/ ١٣ . أوجد ل(ح٢) ، ل($\overline{ح}$ ١).

د) يشكل الحادث الأكيد (الفضاء العيني Ω) والحادث المستحيل ∅ حادثين منفصلين (لماذا ؟)

ومن النظرية (١) نجد أن ل(Ω) + ل(∅) = ١ (لماذا ؟)

١ + ل(∅) = ١ (لماذا؟)

⇐ ل(∅) = ١-١= صفر

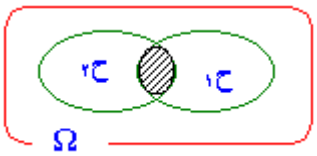
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ماذا نستنتج ؟

لابد أنك توصلت إلى النتيجة التالية:

ل(∅) = صفر

هـ) نظرية (٢) احتمال الفرق بين حادثين:



بالاعتماد على الشكل المجاور حدد كل مما يلي: ح١∩ ح٢، ح١− ح٢ ، ح٢ − ح١

عبر عن ح١ كحاصل اتحاد حادثين منفصلين. ماذا تستنتج؟

وعموماً فإن :

ل(ح١ − ح٢) = ل(ح١) - ل(ح١ ∩ ح٢)

عبر عن هذا القانون بلغتك الخاصة .

أثبت صحة النظرية .

لبرهنة النظرية نتبع ما يلي :

من شكل فن السابق جد حادثين منفصلين على أن يكون اتحادهما ح١ .

طبق عليهما شروط فرضيات اقتران الاحتمال.

أكمل البرهان .

إذا كان ح١ ،ح ٢ حادثين في فضاء عيني (Ω) لتجربة عشوائية ما، وكان

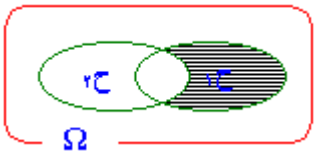
ل(ح١)=٠,٧٥ ل(ح٢)= ٠,٦ ، ل(ح١ ∩ ح٢)= ٠,٤ . احسب :

احتمال وقوع ح١ وعدم وقوع ح٢.

احتمال وقوع ح٢ فقط .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

و) نظرية (٣) قانون احتمال اتحاد حادثين:



من الشكل المجاور يمكنك ملاحظة أن ح١ و ح٢ – ح١ حادثان منفصلان في Ω (لماذا؟)

ماذا ينتج من اتحادهما؟

طبق عليهما شروط فرضيات اقتران الاحتمال.

ماذا توصلت؟

عموماً فإن:

ل(ح١ ∪ ح٢) = ل(ح١) + ل(ح٢) – ل(ح١ ∩ ح٢)

ماذا تصبح النظرية (٣) إذا كان ح١ ،ح ٢ حادثين منفصلين في فضاء عيني (Ω) ؟

مثال: إذا كان احتمال نجاح طالب في امتحان الفيزياء يساوي ٠,٧٥ . واحتمال نجاحه في امتحان الرياضيات يساوي ٠,٨ واحتمال نجاحه في الامتحانين معاً يساوي ٠,٦٥ ، فاحسب :

احتمال أن الطالب ناجح في أحد الامتحانين على الأقل.

احتمال نجاح الطالب في الرياضيات فقط.

احتمال عدم نجاح الطالب في الفيزياء؟

الحل:

نفرض الحوادث التالية:

ح١ : نجاح الطالب في الفيزياء.

⇐ ١) احتمال أن الطالب ناجح في أحد الامتحانين على الأقل = ل(ح١ ∪ ح٢)

=ل(ح١) + ل(ح٢)– ل(ح١ ∩ح٢)

= ٠,٧٥ + ٠,٨ - ٠,٦٥

= ٠,٩

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

⇐ ٢) احتمال نجاح الطالب في الرياضيات فقط = ل(ح٢ - ح١)

= ل(ح٢) - ل(ح٢ ∩ ح١)

= ٠,٨ - ٠,٦٥ = ٠,١٥

⇐ ٣) عدم نجاح الطالب في الفيزياء = ل($\overline{ح}$ ١)

= ١- ل(ح١)

= ١- ٠,٧٥ = ٠,٢٥

إذا كان ح١ ،ح ٢ حادثين في فضاء عيني (Ω) لتجربة عشوائية ما، وكان

ل(ح١)=٠,٧٨، ل(ح٢)= ٠,٦٣ ، ل(ح١ ∪ ح٢)= ٠,٩٦ . ما قيمة ل(ح١ - ح٢)؟

تمارين ومسائل

بين فيما إذا كانت الحوادث الآتية تمثل (اقتران احتمال) حيث احتمالاتها ٠.١، ٠.٣، ٠.٦ مع العلم بأنها متباعدة مثنى مثنى فيما بينها .

٢) في تجربة لاختيار عائلة لديها ثلاثة أطفال عشوائياً، مسجلين حسب الجنس وتسلسل الولادة.

ما احتمال أن يكون للعائلة بنت واحدة فقط؟

ما احتمال أن يكون للعائلة بنت واحدة على الأقل؟

ما احتمال أن يكون للعائلة ولدان على الأكثر؟

٣) صرح مدرب أحد فرق كرة القدم أثناء لقاء صحفي معه بأن احتمال فوز فريقه في أولى المباريات التي سيخوضها (٠,٦)، وأن احتمال فوز الفريق في المباراة الثانية (٠,٩)، وأن احتمال فوزه في المباراتين معاً (٠,٤). هل يتفق ما صرح به مدرب الفريق مع مفهوم الاحتمال؟ اشرح السبب.

٤) إذا كانت نسبة المزارع التي تنتج خضروات ٦٠% ، ونسبة المزارع التي تنتج فاكهه ٧٥%، ونسبة المزارع التي تنتج الخضروات و الفاكهة ٥٠%، أوجد ما يلي:

أ) ما احتمال أن مزرعة ما تنتج فاكهة أو خضروات؟

ب) ما احتمال أن لا تنتج المزرعة الفاكهة ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

رابعاً : الاحتمال المشروط .

استقصاء(١): مفهوم الاحتمال المشروط.

أ) إذا ألقي حجر نرد منتظم لمرة واحدة، وكان ح١ يمثل حادث ظهور عدد زوجي فإن

ح١ = { ٢، ٤، ٦ }. الآن إذا علمت أن العدد الظاهر للأعلى كان أكبر من ٣ فإن الفضاء العيني للتجربة سيتقلص ليصبح { ٤، ٥، ٦} نتيجة لهذه المعلومة الجزئية؛ وعليه فإن عناصر الحادث ظهور عدد زوجي إذا علمت أن العدد الظاهر للأعلى كان أكبر من ٣ يكون { ٤، ٦}

⇐ احتمال ظهور عدد زوجي إذا علمت أن العدد الظاهر للأعلى كان أكبر من ٣ = ـــ

وبالرموز نعبر عن ذلك : ل(ح١ | ح٢) = ولعلك تلاحظ مما سبق ما يلي :

ع (ح١ ∩ ح٢)= ٢ ، ع (ح٢) = ٣ ع (ح١ ∩ ح٢)

وبالتالي فإن: ل(ح١ | ح٢) = ـــــــ = ٢ ـــــــ

ع (ح٢) ٣

ب) بصورة عامة : إذا كان ح١ ،ح ٢ حادثين غير خاليين في فضاء عيني (Ω) لتجربة عشوائية ما، وإذا علمت بأن الحادث ح٢ قد تحقق فإن احتمال حدوث الحادث ح١ يعرف بالاحتمال الشرطي ويعبر عنه رمزياً بـ: ل(ح١ | ح٢).

أي أن:

ع (ح١ ∩ ح٢) ع (ح١ ∩ ح٢) ع(Ω)

ل(ح١ | ح٢) = ـــــــ = ـــــــ × ـــــــ

ع (ح٢) ع(Ω) ع (ح٢)

ع (ح١ ∩ ح٢) = ـــــــ

ع(Ω)

ل(ح١ ∩ ح٢)

∴ ل (ح١ / ح٢) = ـــــــ

ل(ح٢)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ارجع للنشاط (أ) واحسب اعتماداً على التعريف احتمال ظهور عدد فردي علماً بأن العدد الظاهر أكبر من أو يساوي ٣.

في تجربة رمي حجر نرد منتظم مرتين ، ما احتمال ظهور عددين مجموعهما ٨ إذا علم أن العددين الظاهرين للأعلى زوجيين.

استقصاء(٢): قاعدة ضرب الاحتمالات.

أ) تعلمت من الاستقصاء السابق أنه إذا كان ح١ ،ح ٢ حادثين غير خاليين في فضاء عيني

(Ω) لتجربة عشوائية ما، وكان ل(ح ٢) > صفر فإن :

$$\text{ل}(\text{ح}_1 / \text{ح}_2) = \frac{\text{ل}(\text{ح}_1 \cap \text{ح}_2)}{\text{ل}(\text{ح}_2)}$$

وباستخدام قاعدة الضرب التبادلي ينتج:

$$\text{ل}(\text{ح}_1 \cap \text{ح}_2) = \text{ل}(\text{ح}_2) \times \text{ل}(\text{ح}_1 / \text{ح}_2)$$

وهذا يتوقف على كون أي الحادثين وقع أولاً.

وتسمى هذه النتيجة بقاعدة ضرب الاحتمالات.

ب) يحتوي صندوق على ١٢ تفاحة منها ٤ تفاحات تالفات. اختير عشوائياً تفاحتين واحدة تلو الأخرى، احسب احتمال أن تكون التفاحتان جيدتين.

(إرشاد) :عندما يكون السحب أو الاختيار واحدة تلو الأخرى فإن الترتيب مهم ويكون السحب دون إرجاع - ما لم يذكر غير ذلك - وهو من الأمثلة على الاحتمال المشروط.

نفرض الحوادث التالية:

ح١ : التفاحة الأولى جيدة ⇐ ل(ح١) = ـــ .

ح٢: التفاحة الثانية جيدة أيضاً ⇐ ل (ح٢ / ح١) = ـــ .

∴ ل (ح١ ∩ ح٢) = ل(ح١) × ل (ح٢ / ح١)

ل (ح١ ∩ ح٢) = ... × .....

= ..... .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تمارين ومسائل

١) كان ح١ ،ح ٢ حادثين غير خاليين في فضاء عيني (Ω) لتجربة عشوائية ما، وكان

ل(ح١)=٣,. ل(ح٢)= ٥, ٠، ل(ح١ ∩ ح٢)= ١, ٠ . فما قيمة ل(ح١ | $\overline{ح}$ ٢) ؟

٢) وضع ١٠ كرات متماثلة في الحجم والوزن والملمس في صندوق، ٤ كرات لونها أسود، و٦ كرات لونهما أبيض. سحب من الصندوق كرتان عشوائياً على التوالي ودون إرجاع الكرة المسحوبة أولاً، فما احتمال كل مما يلي:

الحصول على كرتين سوداوين؟

الحصول على كرتين بيضاوين؟

الحصول على كرتين مختلفتي اللون؟

٣) تقدم شخص لاختبارين أحدهما: نظري والأخر عملي، وعليه النجاح في كل منهما للحصول على رخصة قيادة السيارة. إذا كان احتمال نجاحه في الاختبار النظري ٩, ٠ وكان احتمال نجاحه في الاختبار العملي إذا كان قد نجح في الاختبار النظري ٧, ٠ .ما احتمال حصوله على رخصة القيادة؟

خامساً : الحوادث المستقلة .

استقصاء (١): مفهوم الحوادث المستقلة.

أ) صندوق به ٨ بطاقات بيضاء مرقمة من ١ - ٨ و ٨ بطاقات سوداء مرقمة من ١ - ٨.

سحب أحمد بطاقة من الصندوق وطُلب منه حساب احتمال أن تكون البطاقة المسحوبة تحمل

الرقم ٥ إذا كانت بطاقة بيضاء.

بدأ أحمد بتعريف كل من:

ح١ ويعني البطاقة المسحوبة تحمل الرقم ٥.

ح٢ البطاقة لونها بيضاء.

ثم أوجد ل(ح١ ∩ ح٢) ١

ل (ح١ / ح٢) = ——— = —

ل(ح٢) ٨

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ولكنه أيضاً أوجد ؛

$$ل(ح_١) = \frac{٢}{١٦} = \frac{١}{٨}$$

ماذا تلاحظ؟

$$ل(ح_١) = ل(ح_١ / ح_٢)$$

أي إن وقوع ح٢ أو عدم وقوعه لا يؤثر على ح١.

وبعبارة أخرى:

يكون ح١ ،ح ٢ حادثين مستقلين في فضاء عيني (Ω) لتجربة عشوائية ما ⇔

$$ل(ح_١ / ح_٢) = ل(ح_١) .$$

أو $$ل(ح_٢ / ح_١) = ل(ح_٢) .$$

ب) عوَض نتيجة التعريف السابق بقاعدة ضرب الاحتمالات كما يلي:

$$ل(ح_١ \cap ح_٢) = ل(ح_١) \times ل(ح_٢ / ح_١)$$

$$= ل(ح_١) \times ل(ح_٢)$$

ماذا توصلت ؟

نتيجة:

إذا كان ح١ ،ح ٢ حادثين مستقلين في فضاء عيني (Ω) لتجربة عشوائية ما ⇐

$$ل(ح_١ \cap ح_٢) = ل(ح_١) \times ل(ح_٢)$$

ما الفرق بين الحادثين المنفصلين والحادثين المستقلين؟

ج) إذا ألقي حجري نرد أحدهما أسود والآخر أبيض على سطح مستوٍ، وكان الحادث ح١ يمثل مجموع العددين الظاهرين على الوجهين يساوي ٥ والحادث ح٢ يمثل ظهور العدد ١ على الوجه العلوي لحجر النرد الأسود. هل الحادثان ح١ ، ح٢ مستقلان؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الحل :

من الواضح أن: Ω = { (١،١)،(١، ٢)،.....(١، ٦)

(٢، ١)،(٢،٢)،.....(٢، ٦)

.

.

(٦، ١)،(٦، ٢)،.....(٦،٦) }

ح١ = { (١، ٤)،(٢،٣)، (٢، ٣)،(٤،١) }

ح٢ = { (١،٢)، (١، ٣)،(١، ٤)،(١،٥)،(١،٦) }

فيكون

ل(ح١) = ـــ ، ل (ح٢) = ـــ ، ل(ح١ ∩ ح٢) = ـــ .

وهكذا نجد أن:

ل(ح١ ∩ ح٢) ≠ ل(ح١) × ل (ح٢)

أي أن الحادثين ح١ ، ح٢ غير مستقلين .

في المثال السابق إذا كان الحادث ح١ يمثل مجموع العددين الظاهرين على الوجهين يساوي ٧ ، فهل في هذه الحالة الحادثين ح١ ، ح٢ مستقلين؟

استقصاء(٢): استخدام مفهوم الاستقلال لحل مسائل رياضية وحياتية.

أ) كان ح١ ،ح ٢ حادثين غير خاليين في فضاء عيني (Ω) لتجربة عشوائية ما، وكان

ل(ح١)= ٠,٥ ، ل(ح٢)= ٠,٤٠ ، ل(ح١ ∪ ح٢)= ٠,٧

إن ح١ ،ح ٢ مستقلان في Ω ولإثبات ذلك هناك طريقتين:

الطريقة الأولى:

ل(ح١ ∪ ح٢) = ل(ح١) + ل(ح٢) - ل(ح١ ∩ح٢) ⇐ ل(ح١ ∩ح٢) = ٠,٠٢

وحيث ل(ح١) × ل(ح٢)= ٠,٢

∴ ل(ح١ ∩ ح٢) = ل(ح١) × ل (ح٢)

∴ ح١ ،ح ٢ حادثان مستقلان .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الطريقة الثانية :

$$ل(ح_١ \cap ح_٢) = ل(ح_١ / ح_٢) = \frac{ل(ح_١ \cap ح_٢)}{ل(ح_٢)}$$

$$= \frac{٠,٢}{٠,٤٠} = ٠,٥$$

(أكمل الحل ..)

ب) أطلق صيادان كل منهما طلقة واحدة نحو هدف معين، إذا كان ح١ يمثل احتمال إصابة الصياد الأول للهدف ويساوي ٠,٦ ، و ح ٢ يمثل احتمال إصابة الصياد الثاني للهدف ويساوي ٠,٨ فإن

ح١ ،ح ٢ يمثلان حادثان مستقلان. (لماذا ؟)

- احتمال إصابة الهدف من قبل الصيادين معاً = ل(ح١ ∩ ح٢) = ...

- احتمال إصابة الهدف من قبل أحد الصيادين على الأقل = ل(ح١ ∪ ح٢)= .....

- احتمال إصابة الهدف من قبل الصيادان كليهما = ... (ماذا تستنتج؟)

ج) إذا كان ح١ ،ح ٢ حادثان مستقلان في Ω، فاثبت أن ح١، $\overline{ح}_٢$ مستقلان أيضاً.

المعطيات :

ح١ ،ح ٢ حادثان مستقلان في Ω.

المطلوب :

ح١، $\overline{ح}_٢$ حادثان مستقلان.

البرهان:

$$ل(ح_١ \cap \overline{ح}_٢) = ل(ح_١) \times ل(\overline{ح}_٢ | ح_١)$$

$$= ل(ح_١) \times \frac{ل(ح_١ \cap \overline{ح}_٢)}{ل(ح_١)}$$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

(أكمل البرهان ..)

وبنفس الطريقة يمكن إثبات انه إذا كان ح١ ،ح ٢ حادثان مستقلان في Ω

فإن $\overline{ح}$ ١ ، ح٢ مستقلان

وكذلك $\overline{ح}$ ١ ، $\overline{ح}$ ٢ مستقلان أيضاً.

تمارين ومسائل

١) إذا كان ح١ ،ح ٢ حادثين مستقلين في فضاء عيني (Ω) لتجربة عشوائية ما، وكان

ل(ح٢)= ٠,٢ ، ل(ح١ | ح٢)= ٠,٥ ،فاحسب قيمة كل من: ل(ح١ - ح٢) ،ل(ح٢ | ح١)

٢) أعطيت مسألة رياضية للطالبتين خولة وسعاد، إذا كان احتمال أن تحل خولة المسألة هو ٠,٥، واحتمال أن تحل سعاد المسألة هو ٠,٧٥ فما احتمال أن تحل المسألة من قبل الطالبتين؟

٣) تحتوي عبوتان لعبا للأطفال، وفي كل عبوة (١٠) لعب جميعها متماثلة. إذا كانت (٣) لعب غير صالحة في العبوة الأولى، ولعبتان غير صالحتين في العبوة الثانية، واختار احد الأطفال عشوائيا لعبة واحدة من كل عبوة:

أ) ما احتمال أن تكون اللعبتان صالحتين.

ب) إذا اختار الطفل لعبتين، الواحدة تلو الأخرى من العلبة الأولى. ما احتمال أن تكونا غير صالحتين؟

٤) في مدينة ما اطفائيتين تعملان مستقلين عن بعضهما بعض، احتمال وصول الأولى إلى مكان حريق ضمن حدود المدينة خلال خمس دقائق هو ٠,٨٥ ،و احتمال وصول الثانية إلى مكان الحريق نفسه خلال المدة نفسها هو ٠,٩٠ ،ما احتمال وصول الاطفائيتين إلى مكان الحريق معا خلال خمس دقائق؟

٥) يحتوي صندوقان، الأول منهما: (٣) كرات حمراء، (٤) كرات صفراء، ويحتوي الثاني: (٥) كرات حمراء، (٥) كرات صفراء، وجميع الكرات في الصندوقين متماثلة الحجم والوزن والملمس.

أولاً: إذا سحبت كرة واحدة من كل صندوق فاحسب:

أن تكون الكرتان المسحوبتان حمراوين؟

أن تكون الكرتان المسحوبتان مختلفتي اللون؟

ثانياً: إذا سحبت الكرتان من الصندوق الأول، الواحدة تلو الأخرى دون إرجاع، فما احتمال أن تكونا حمراوين؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

سادساً : تطبيقات حياتية .

استقصاء (١): النظارات الطبية.

افرض أن ٦٠% من طلبة إحدى المدارس الثانوية هم من طلبة الصف الأول الثانوي، و٤٠ % من طلبة الصف الثاني الثانوي. إذا كان ٨% من طلبة الصف الأول الثانوي يلبسون نظارات طبية و ١٥% من طلبة الصف الثاني الثانوي يلبسون نظارات طبية. إذا اخترنا عشوائياً طالب من تلك المدرسة وعرفنا كل من الحوادث التالية:

$ح_١$ يمثل طالب من الصف الأول الثانوي.

$ح_٢$ يمثل طالب من الصف الثاني الثانوي.

$ح_٣$ يمثل طالب يلبس نظارات طبية.

فإن:

- احتمال أن يكون الطالب الذي اختير من طلبة الصف الأول ثانوي ويلبس نظارات طبية.

ل(ح١ ∩ ح٣) = ل(ح١) × ل (ح٣ | ح١)

= ..... × .....

= .....

- احتمال أن يكون الطالب الذي اختير من طلبة الصف الثاني ثانوي ولا يلبس نظارات طبية.

ل(ح٢ ∩ $\overline{ح}$٣) = ل(ح٢) - ل(ح٢ ∩ ح٣)

= ..... - .....

= .....

- احتمال أن يكون الطالب الذي اختير ممن يلبسون نظارات طبية.

ل(ح٣) = ل (أن يكون الطالب الذي اختير من طلبة الصف الأول ثانوي ويلبس نظارات طبية) + ل(أن يكون الطالب الذي اختير من طلبة الصف الثاني ثانوي ويلبس نظارات طبية).

ل(ح٣) = ل(ح١ ∩ ح٣) + ل(ح٢ ∩ ح٣)

ولكن ل(ح٢ ∩ ح٣) = ...

∴ ل(ح٣) = ... + ...

= .....

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استقصاء (٢): امتحانات.

في إحدى الكليات رسب ٢٥% من الطلبة في امتحان الرياضيات ورسب ١٥% في امتحان الإحصاء ورسب ١٠% في امتحان الرياضيات و الإحصاء، فإذا اختير طالب عشوائياً وعرفت الحوادث التالية:

ح١ ويمثل طالب راسب في امتحان الرياضيات .

ح ٢ يمثل طالب من راسب في امتحان الإحصاء.

وعليه فإن :

- احتمال أن يكون الطالب المختار راسب في الرياضيات إذا كان راسباً في الإحصاء.

ل (ح١ | ح٢) = ـــــ

= .....

- احتمال أن يكون الطالب المختار راسب في الرياضيات أو راسباً في الإحصاء.

ل(ح١ ∪ ح٢) = ... + ... - .....

= ..... + ... - .....

= .....

- إذا كان غير راسب في الإحصاء ما احتمال أن يكون الطالب المختار غير راسب في الرياضيات أيضاً.

ل($\bar{ح}$١ ∩ $\bar{ح}$٢)

ل($\bar{ح}$١ | $\bar{ح}$٢) = ـــــ

ل($\bar{ح}$٢)

ل(ح١ ∪ ح٢) ١ - ل(ح١ ∪ ح٢)

= ـــــ = ـــــ

ل($\bar{ح}$٢) ١- ل(ح٢)

= ـــــ = ...

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

سابعاً : المراجعة : تمارين ومسائل.

١) عشرة مصابيح كهربائية منها ثلاثة تالفة، إذا اختير ثلاثة مصابيح عشوائيا، الواحد تلو الأخرى، فما احتمال:

أ) أن تكون المصابيح الثلاثة سليمة؟

ب) أن تكون المصابيح الثلاثة تالفة؟

ج) أن يكون اثنان من المصابيح الثلاثة صالحين على الأقل؟

٢) إذا ألقيت ٤ قطع نقود معدنية مرة واحدة، ما احتمال ظهور ٤ صور على الأوجه العلوية للقطع الأربع؟

٣) إذا كان احتمال حضور مدير شركة معينة مع بدأ الدوام يساوي ٠,٩ ، واحتمال حضور نائبه في ذلك اليوم مع بدء الدوام يساوي ٠,٩٥ ، واحتمال حضور واحد منهما على الأقل في ذلك اليوم مع بدء الدوام يساوي ٠,٩٧، فما احتمال:

أ) حضور المدير ونائبه في ذلك اليوم مع بدء الدوام.

ب) حضور نائب المدير وحده في ذلك اليوم مع بدء الدوام.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (٥)

نموذج خطة يومية للمجموعة التجريبية الأولى (الاستقصاء التعاوني)

خطة رقم (١)

المدرسة: ابن تيميه الأساسية للبنين. الصف: العاشر التاريخ:

الموضوع: التجربة العشوائية والفضاء العيني. الزمن: ٤٥ دقيقة

الأهداف الخاصة	الوسائل والأساليب و الأنشطة	التقويم	الزمن
- يميز بين التجربة العشوائية والتجربة غير العشوائية (المحددة). - يذكر أمثلة على تجارب عشوائية وغير عشوائية. -يكتب الفضاء العيني لتجربة عشوائية. - يحدد عدد عناصر الفضاء العيني لتجربة عشوائية قبل ذكر عناصرها.	- التمهيد لموضوع الدرس من خلال تقديم النشاط (أ). - تقديم النشاط (ب) وإعطاء الطلاب وقت لدراسته ومناقشته ضمن كل مجموعة من مجموعات الصف، مع توجيه وإرشاد المعلم للطلاب أثناء القيام بالنشاط. - بعد انتهاء الطلاب من النشاط يتم مناقشته من قبل المعلم مع الطلاب وتثبيت النتائج التي تم التوصل إليها على السبورة. - حل أسئلة النشاط من قبل الطلاب ويلي ذلك مناقشة وتصحيح الأخطاء إن وجدت مع المعلم. - تقديم النشاط (ج، د) وعلى الترتيب وبإتباع نفس الأسلوب السابق. - تقديم النشاط (هـ) وبإتباع نفس الأسلوب السابق.	-التقويم القبلي: س:اذكر ما نتيجة رمي قطعة نقود على الأرض؟ - التقويم المستمر: س:التجارب العلمية تعد تجارب عشوائية أم غير عشوائية؟ س:اكتب عناصر الفضاء العيني للتجربة الواردة في النشاط (د) باستخدام الشجرة البيانية. - التقويم الختامي: تكليف الطلبة بحل الأسئلة ١) أ،ب،ت و ٢) أ،ب،ت من التمارين والمسائل كواجب بيتي .	٥ دقائق. ١٠ دقائق. ٢٠ دقيقة. ١٠ دقائق.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (٦)

نموذج خطة يومية للمجموعة التجريبية الثانية (الاستقصاء الفردي)

خطة رقم (١)

المدرسة: ابن تيميه الأساسية للبنين. الصف: العاشر التاريخ:

الموضوع: التجربة العشوائية والفضاء العيني. الزمن: ٤٥ دقيقة

الأهداف الخاصة	الوسائل والأساليب و الأنشطة	التقويم	الزمن
- يميز بين التجربة العشوائية والتجربة غير العشوائية (المحددة). - يذكر أمثلة على تجارب عشوائية. - يكتب الفضاء العيني لتجربة عشوائية. - يحدد عدد عناصر الفضاء العيني لتجربة عشوائية قبل ذكر عناصرها.	- التمهيد لموضوع الدرس من خلال تقديم النشاط (أ). - تقديم النشاط (ب) وإعطاء الطلاب وقت لدراسته و حل النشاط فردياً، مع توجيه وإرشاد المعلم للطالب الذي يحتاج لمساعدة أثناء القيام بالنشاط. - بعد انتهاء الطلاب من النشاط يتم مناقشته من قبل المعلم مع الطلاب وتثبيت النتائج التي تم التوصل إليها على السبورة. - حل أسئلة النشاط من قبل الطلاب ويلي ذلك مناقشة وتصحيح الأخطاء لكل طالب إن وجدت مع المعلم. - تقديم النشاط (ج، د) وعلى الترتيب وبإتباع نفس الأسلوب السابق. - تقديم النشاط (هـ) وبإتباع نفس الأسلوب السابق.	- التقويم القبلي: س:اذكر ما نتيجة رمي قطعة نقود على الأرض؟ - التقويم المستمر: س:التجارب العلمية تعد تجارب عشوائية أم غير عشوائية؟ س:اكتب عناصر الفضاء العيني للتجربة الواردة في النشاط (د) باستخدام الشجرة البيانية. - التقويم الختامي: تكليف الطلبة بحل الأسئلة ١) أ،ب،ت و ٢) أ،ب،ت من التمارين والمسائل كواجب بيتي .	٥ دقائق. ١٠ دقائق. ٢٠ دقيقة. ١٠ دقائق.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (٧)

نموذج خطة يومية للمجموعة الضابطة.

خطة رقم (١)

المدرسة: ابن تيميه الأساسية للبنين. الصف: العاشر التاريخ:

الموضوع: التجربة العشوائية والفضاء العيني. الزمن: ٤٥ دقيقة

الأهداف الخاصة	الوسائل والأساليب و الأنشطة	التقويم	الزمن
- يميز بين التجربة العشوائية والتجربة غير العشوائية (المحددة). - يذكر أمثلة على تجارب عشوائية. - يكتب الفضاء العيني لتجربة عشوائية. - يحدد عدد عناصر الفضاء العيني لتجربة عشوائية قبل ذكر عناصرها.	- التمهيد لموضوع الدرس من خلال طرح السؤال الآتي: ما الفرق بين كل من التجربتين التاليتين: تجربة قياس درجة غليان الماء النقي وسحب كرة من صندوق يحتوي كرات بيضاء وكرات سوداء، ثم طرح أمثلة مشابه له. - تقديم تعريف التجارب العشوائية - تكليف الطلبة بإعطاء مزيد من الأمثلة على التجارب العشوائية وغير العشوائية . - من خلال طرح الأسئلة السابقة عن التجارب العشوائية نوضح أن مجموعة النتائج التي نحصل عليها تسمى بالفضاء العيني. - تقديم تعريف الفضاء العيني لتجربة العشوائية. - تكليف الطلبة بكتابة الفضاء العيني لتجربة رمي قطعة نقد منتظمة (مرة ومرتين وثلاث)، وكذلك لتجربة حجر نرد (مرة ومرتين).	- التقويم القبلي: س:اذكر ما نتيجة رمي قطعة نقود على الأرض؟ - التقويم المستمر: س:التجارب العلمية تعد تجارب عشوائية أم غير عشوائية؟ س:اكتب عناصر الفضاء العيني لتجربة رمي قطعة نقد منتظمة مرتين باستخدام الشجرة البيانية. - التقويم الختامي: تكليف الطلبة بحل الأسئلة ١، ٢ من التمارين والمسائل كواجب بيتي .	٥ دقائق. ٢٠ دقائق. ٢٠ دقيقة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (٨)

اختبار المتطلبات السابقة لدراسة وحدة الاحتمالات

الصف العاشر الأساسي.

الاسم : الزمن:

المدرسة: التاريخ:

ملحوظة: اجب عن جميع فقرات هذا الاختبار والذي يتألف من (١٧) فقرة من نوع الاختيار من متعدد يلي كل منها أربع إجابات، واحدة صحيحة والمطلوب أن تضع X مقابل رمز الإجابة الصحيحة في نموذج الإجابة المخصص لذلك، علماً بان عدد صفحات الاختبار(٢).

*إذا كانت المجموعة الشاملة ش ={ ٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ١٢، ١٤ }،وكانت س={ ٢، ٦، ٨}

ص= { ٢، ٤، ٦، ١٠، ١٢ } ، ع={ ٦، ١٢، ١٤ } .اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة من ١- ٦:

١- س ∩ ش =

أ) { ٤، ١٠، ١٢، ١٤ } ب) { ٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ١٢، ١٤ }

ج) { ٢، ٦، ٨} د) ∅

٢- $\overline{ص}$ =

أ) { ٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ١٢، ١٤ } ب) { ٦، ١٢، ١٤ }

ج) { ٢، ٦، ٨ } د) { ٨، ١٤ }

٣- س- ص =

أ) { ٦، ١٢، ١٤ } ب) { ٢، ٦، ٨ }

ج) { ٢، ٤، ٦، ١٠، ١٢ } د) { ٨ }

٤- $\overline{س \cup ص}$ =

أ) { ٦، ١٢، ١٤ } ب) { ٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ١٢، ١٤ } ج) { ١٤ } د) { ١٠، ١٤ }

٥- ∅ ∪ ع =

أ) ع ب) ش ج) ∅ د) س ∪ ص

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٦- س ∩ ص ∩ ع =

أ) { ٢، ٦، ١٤ } ب) { ٢، ٦ } ج) { } د) { ١٠، ١٤ }

*يتقدم ٤٠ طالب في صف ما لامتحان الثانوية العامة، فنجح في مبحث الفيزياء ٢٧ طالب، وفي الرياضيات ٢٨ طالب وفي المبحثين معاً ٢٠ طالب. اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة من ٧- :١١

٧- عدد الطلبة الذين نجحوا في الفيزياء فقط يساوي

أ) ٢٧ ب) ٢٠ ج) ٧ د) ٨

٨- عدد الطلبة الذين رسبوا في الرياضيات يساوي

أ) ٢٧ ب) ٧ ج) ١٣ د) ١٢

٩- عدد الطلبة الذين رسبوا في الفيزياء والرياضيات معاً يساوي

أ) ١ ب) ٢١ ج) ٥ د) ٦

١٠- عدد الطلبة الذين نجحوا في أحد المبحثين على الأقل يساوي

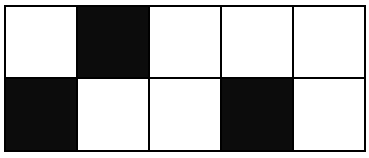
أ) ٢١ ب) ٥٥ ج) ٣٥ د)١٥

١١- نسبة الطلبة الذين رسبوا في الفيزياء ونجحوا في الرياضيات تساوي

أ) ٢٠% ب) ٣٠% ج) ١٥% د) ٤٠%

١٢- إذا علمت بأنه في العام الماضي تقدم ٥٠ طالب لامتحان الثانوية العامة ، فنجح في مبحث الفيزياء ٢٩ طالب منهم، في أي العامين كانت النتيجة أفضل:

أ) العام الماضي ب)العام الحالي ج) النتيجة في العامين متساوية د) لا شيء مما ذكر



* اعتماداً على الشكل المجاور أجب عن الأسئلة من ١٣ – :١٧

١٣- نسبة المربعات المظللة إلى جميع المربعات في الشكل هي:

أ) ٠,٠٣ ب) ٧ / ١٠ ج) ١٠ / ٣ د) ٠,٣٠

١٤- نسبة المربعات المظللة إلى المربعات غير المظللة في الشكل هي:

أ) ٣: ٧ ب) ٧: ٣ ج) ٢٣% د) ٠,٢٥

١٥- نسبة المربعات غير المظللة إلى المربعات المظللة في الشكل هي :

أ) ٣: ٧ ب) ٣: ٧ ج) ٠,٣ د) ٠,٢٥

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٦- نسبة المربعات غير المظللة إلى جميع المربعات في الشكل هي:

أ) ٠,٠٣ ب) ٠,٠٧ ج) ٠,٧٠ د) ٣٠%

١٧- بفرض أن نسبة المربعات المظللة هي ٢٠% ، فإن عدد المربعات المظللة في الشكل تساوي:

أ) ٤ ب) ٥ ج) ٣ د) ٢

* انتــهت الأســـئلة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (٩)

نموذج الإجابة الخاص باختبار المتطلبات السابقة لدراسة وحدة الاحتمالات الصف العاشر الأساسي.

رقم السؤال	رمـــز الإجابة			
	أ	ب	ج	د
١			*	
٢				*
٣				*
٤			*	
٥	*			
٦			*	
٧			*	
٨				*
٩			*	

رقم السؤال	رمـــز الإجابة			
	أ	ب	ج	د
١٠			*	
١١	*			
١٢		*		
١٣				*
١٤	*			
١٥	*			
١٦			*	
١٧				*

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (١٠)

جدول المواصفات الخاص بالاختبار التحصيلي في وحدة الاحتمالات

مستويات الأهداف / المحتوى	المعرفة والفهم	التطبيق	مستويات عقلية عليا	المجموع
الفضاء العيني والحوادث	٨	١	-	٩ %٢٢
مفهوم الاحتمال و قوانين الاحتمالات	٤	٦	٢	١٢ %٣٠
الاحتمال المشروط و الحوادث المستقلة	٣	١	٢	٦ % ١٥
تطبيقات حياتية	٢	٦	٥	١٣ % ٣٣
المجموع	١٧ %٤٣	١٤ %٣٥	٩ %٢٢	٤٠ %١٠٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (١١) توزيع فقرات الاختبار التحصيلي في وحدة الاحتمالات

للصف العاشر الأساسي على المحتوى والمستويات المعرفية المختلفة

المحتوى	رقم السؤال	المعرفة والفهم	التطبيق	مستويات عقلية عليا	المجموع
الفضاء العيني والحوادث	١	*			٩
	٢	*			
	٣	*			
	٤	*			
	٥	*			
	٦	*			
	٧		*		
	٨	*			
	٩	*			
	١٠	*			١٢
	١١		*		
	١٢	*			
	١٣		*		
	١٤		*		
	١٥		*		
	١٦	*			
	١٨		*		
	١٩	*			
	٢٠		*		
	٢١			*	
	٢٢			*	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مفهوم الاحتمال و قوانين الاحتمالات المحتوى	رقم السؤال	المعرفة	التطبيق	مستويات عقلية عليا	المجموع
الاحتمال المشروط و الحوادث المستقلة	١٧		*		٦
	٢٣	*			
	٢٤	*			
	٢٥	*			
	٢٦			*	
	٢٧			*	
تطبيقات حياتية	٢٨	*			١٣
	٢٩	*			
	٣٠		*		
	٣١		*		
	٣٢		*		
	٣٣			*	
	٣٤			*	
	٣٥		*		
	٣٦			*	
	٣٧			*	
	٣٨		*		
	٣٩		*		
	٤٠			*	
المجموع		١٧	١٤	٩	٤٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (١٢)

الاختبار التحصيلي في وحدة الاحتمالات

للصف العاشر الأساسي.

إعداد

هاني محمود عبد الرحمن جرادات

طالب دكتوراه في جامعة عمان العربية للدراسات العليا

إشراف

الأستاذ الدكتور فريد كامل أبوزينه

٢٠٠٩ م

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

أخي الطالب:

السلام عليك ورحمة الله وبركاته وبعد:

تعليمات الاختبار:

يتكون الاختبار من (٤٠) سؤال من نوع الاختيار من متعدد.

يرجى قراءة كل فقرة بعناية تامة ووضع الإجابة المناسبة في المكان المخصص لها على ورقة الإجابة الرفقة.

مثال: ناتج ٢ + ٧ =

أ) ٤ ب) ٨ ج) ٩ د) ٦

لاحظ أن الإجابة الصحيحة هي ٩ لذلك نضع العلامة (X) داخل المربع (ج) وذلك على

ورقة الإجابة الرفق كما يلي:

الرمز / السؤال	أ	ب	ج	د
			X	

معلومات عامة:

- الاسم:.....

- المدرسة:.....

- الشعبة:.....

_ اليوم:.....

_ التاريخ:.....

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الاختبار التحصيلي في وحدة الاحتمالات للصف العاشر الأساسي.

أجب عن جميع فقرات هذا الاختبار والذي يتألف من (٤٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد يلي كل منها أربع إجابات، واحدة فيها فقط صحيحة والمطلوب أن نضع العلامة (X) داخل المربع مقابل رمز الإجابة الصحيحة على ورقة الإجابة الرفقة ، علماً بان عدد صفحات الاختبار(٧).

---

١) التجربة التي تتغير نواتجها عند إعادة إجراءها تسمى:

أ)تجربة عشوائية ب)تجربة غير عشوائية ج)تجربة علمية د)لا شيء مما ذكر

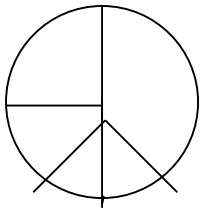
٢) أي من التجارب التالية يمثل تجربة عشوائية:

أ) تجربة إلقاء قطعة نقد

ب) سحب كرة واحدة من صندوق به كرات مختلفة الألوان

ج) سحب ورقة واحدة عشوائياً من بين خمسين ورقة مرقمه بالأرقام من ١ إلى٥٠

د)جميع ما ذكر



٣) الفضاء العيني لتدوير المؤشر كما في الشكل المجاور حتى يتوقف هو:

أ) { ١} ب) { ٥} ج) { ١، ٥} د) { ١، ٢، ٣، ٤، ٥}

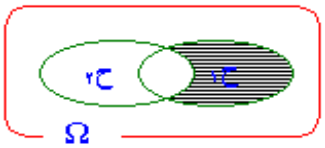
٤) عدد عناصر الفضاء العيني لسحب بطاقتان على التوالي بدون إرجاع من صندوق يحتوي على ثلاث بطاقات كتبت عليها الأرقام ١، ٢، ٣ هو:

أ) ٣ ب) ٦ ج) ٩ د) ٥

٥) يسمى الحادث ح حادثاً بسيطاً في فضاء عيني Ω إذا:

أ) احتوى الحادث على جميع عناصر الفضاء العيني. ب) خلا من العناصر . ج) احتوى الحادث على عنصر واحد فقط. د) احتوى الحادث على عنصرين فأكثر .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



٦) المنطقة المظللة في الشكل المجاور تمثل :

أ) $ح_١$ ب) $ح_٢ - ح_١$ ج) $ح_١ \cap \overline{ح_٢}$ د) $\overline{ح_١}$

٧) عند رمي حجر نرد منتظم لمرة واحدة، إذا كان ح يمثل حادث ظهور عدد أولي فإن الحادث المتمم للحادث ح هو ظهور الأعداد:

أ) { ١، ٤، ٦} ب) { ٤، ٦} ج) { ١، ٣، ٥} د) { ١، ٢، ٣}

٨) عند رمي حجر نرد منتظم لمرة واحدة فإن النتيجة " ظهور عدد يقبل القسمة على ٢ " يعد حادثا:

أ) أكيداً ب) مستحيلاً ج) محتملاً د) بسيطاً.

٩) عند رمي حجر نرد منتظم لمرة واحدة فإن النتيجة " ظهور العدد ٢ و ٣ معاً " يعد حادثا:

أ) أكيداً ب) مستحيلاً ج) محتملاً د) بسيطاً.

١٠) ألقيت قطعة نقد منتظمة ٥ مرات متتالية، إذا كانت الصورة تظهر على الوجه العلوي لقطعة النقد في كل مرة، فإذا ألقيت قطعة النقد للمرة السادسة فإن احتمال ظهور الصورة في المرة السادسة يساوي:

أ) $\frac{١}{٢}$ ب) ٥ ج) $\frac{١}{٦}$ د) $\frac{١}{٦}$

١١) ألقيت قطعة نقد منتظمة خمس مرات متتالية، فإن احتمال ظهور صورة في الرميات الخمس يساوي:

أ) $\frac{١}{٥}$ ب) ١ ج) ١ د) $\frac{١}{٣٢}$ $\frac{\quad}{١٦}$

١٢) ألقيت قطعة نقد منتظمة ٥ مرات متتالية، إذا كانت الصورة تظهر على الوجه العلوي لقطعة النقد في كل مرة، فإن النتيجة التي لها أكبر فرصة للظهور عند رمي قطعة النقد في المرة السادسة هي:

أ) الصورة ب) الكتابة ج) الصورة والكتابة لهما نفس الفرصة د) غير ذلك

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٣) سحبت ورقة واحدة عشوائياً من بين خمسين ورقة مرقمه بالأرقام من ١ إلى ٥٠. فإن احتمال أن يكون العدد على الورقة المسحوبة يقبل القسمة على ٥ يساوي:

أ) ٠,٢٠ ب) ٠,٥٠ ج) ١٠ د) ٠,١٠

١٤) ألقي حجر نرد منتظم مرتين على مستوى أفقي، فإن احتمال أن يكون مجموع العددين الظاهرين على الوجه العلوي ٤ أو ٩ يساوي:

أ) $\frac{٣}{٣٦}$ ب) $\frac{٤}{٣٦}$ ج) $\frac{٧}{٣٦}$ د) $\frac{٥}{١٢}$

* إذا كان ل(ح$_١$) =٠,٤٠، ل(ح$_٢$)= ٠,٣٠، ل(ح$_١$ | ح$_٢$)= ١/ ٣. اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة من ١٥- ١٧:

١٥) ل(ح$_١$ ∪ ح$_٢$)=

أ) ٠,١٠ ب) ٠,٦٠ ج) ٠,١٢ د) ٠,٣

١٦) ل(ح$_١$ - ح$_٢$)=

أ) ٠,١٠ ب) ٠,٦٠ ج) ٠,١٢ د) ٠,٣

١٧) ل($\bar{ح}_١$ | $\bar{ح}_٢$)=

أ) $\frac{٣}{٧}$ ب) ٦ ج) $\frac{٤}{٧}$ د) $\frac{١}{٧}$

* إذا كان ل(ح$_١$) =٠,٦٥، ل(ح$_٢$)= ٠,٥٥، ل(ح$_١$ ∪ ح$_٢$)= ٠,٩ اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة ١٨و ١٩:

١٨) احتمال وقوع الحادثين ح$_١$ و ح$_٢$ معاً يساوي:

أ) ٠,٢ ب) ٠,٥٠ ج) ٠,٣٠ د) ٠,٦

١٩) احتمال وقوع الحادث ح$_١$ فقط يساوي:

أ) ٠,٢ ب) ٠,٣٥ ج) ٠,٣٠ د) ٠,٦

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢٠) قطعة نقد صُممت بحيث يكون احتمال ظهور الصورة مِثْلي احتمال ظهور الكتابة. فإذا ألقيت مرة واحدة، فإن احتمال ظهور الكتابة يساوي:

أ) ١ ب) ١ ج) ٢ د) ١

٢١) إذا كانت $ح_١$، $ح_٢$، $ح_٣$، $ح_٤$ حوادث مستقلة ومتباعدة في فضاء عيني (Ω) لتجربة عشوائية ما، وكانت ل ({$ح_٢$، $ح_٣$}) = ٢/ ٣، ل($ح_٢$) = ١/ ٣، ل ({ $ح_٢$، $ح_٤$}) = ١/ ٢ فإن ل ($ح_١$) =

أ) ١ ب) ١ ج) ٢ د) ٥

٣ ٦ ٣ ٦

٢٢) إذا كانت $ح_١$، $ح_٢$ حوادث منفصلة في فضاء عيني (Ω) لتجربة عشوائية ما، وكان احتمال حدوث $ح_١$ يساوي ثلاثة أمثال حدوث ح٢، وكان احتمال وقوع أحدهما على الأقل يساوي ٠,٨ فإن احتمال عدم وقوع $ح_١$ يساوي:

أ) ٠,٤ ب) ٠,٦ ج) ٠,٥٥ د) ٠,٧٥

* إذا كان $ح_١$ ، $ح_٢$ حادثين مستقلين، وكان ل($ح_١$) =٠,٤، ل($ح_٢$)= ٠,٥٠، اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة من ٢٣- ٢٥:

٢٣) ل ($\overline{ح_١}$) =

أ) ٠,٢ ب) ٠,٥٠ ج) ٠,١٠ د) ٠,٦

٢٤) ل ($ح_١ \cup ح_٢$) =

أ) ٠,١٩ ب) ٠,٢ ج) ٠,٧ د) ٠,١٠

٢٥) ل ($ح_٢$ | $ح_١$) =

أ) ٠,٢٠ ب) ٠,٥٠ ج) ٠,٤ د) ٠,٢٥

* إذا كان $ح_١$ ، $ح_٢$ حادثين في فضاء عيني (Ω) لتجربة عشوائية ما، وكان ل($ح_٢$) = ٠,١، ل($ح_١$) = ل($ح_١$ | $ح_٢$)= ٠,٥، اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة ٢٦ و٢٧:

٢٦) ل ($ح_١ \cup ح_٢$) =

أ) ٠,٥٥ ب) ٠,٦ ج) ٠,٣ د) ٠,٥

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢٧) ل (ح$_{١}$ - ح$_{٢}$) =

أ) ٠,٢٥ ب) صفر ج) ٠,٤ د) ٠,٤٥

٢٨) سحبت قطرة دم من شخص يرغب فحص دمه، فإن احتمال أن دم هذا الشخص من فصيلة غير فصيلة الدم " o " يساوي:

أ) ٠,٢٥ ب) ٠,٧٥ ج) ٠,٥ د) ٠,٤

٢٩) يحتوي صندوق على ١٢ تفاحة منها ٤ تفاحات تالفة. اختير عشوائياً ثلاث تفاحات واحدة تلو الأخرى، فإن احتمال أن تكون جميعاً جيدة يساوي:

أ) $\frac{٤}{١٢٢}$ ب) $\frac{١٤}{٥٥٢}$ ج) $\frac{١}{١٤}$ د) $\frac{١}{٥}$

٣٠) مِنْ ٢١٧٣ حالة ولادة وجد أن عدد الذكور ١١٢٢. فإن الاحتمال التجريبي لحادث أن يكون المولود أنثى يساوي:

أ) $\frac{١١٢٢}{٢١٧٣٢}$ ب) $\frac{١}{٢}$ ج) $\frac{١٠٥١}{٢١٧٣}$ د) $\frac{١٠٥١}{١١٢٢}$

* صف فيه ٤٥ طالب تقدموا جميعاً لامتحان في الرياضيات وآخر في الفيزياء، فنجح في مبحث الفيزياء ٣٦ طالب، في حين كان عدد الناجحين في المبحثين معاً ٣٠ طالب وكان عدد الناجحين في الرياضيات والراسبين في الفيزياء ٤ طلاب. اختير أحد الطلبة عشوائياً. اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة من ٣١- ٣٣:

٣١) احتمال أن يكون الطالب المختار ناجح في الرياضيات فقط يساوي:

أ) $\frac{٥}{٤٥٢}$ ب) $\frac{٤}{٤٥٢}$ ج) $\frac{٩}{٤٥}$ د) $\frac{٣٤}{٤٥}$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣٢) احتمال أن يكون الطالب المختار ناجح في أحد المبحثين على الأقل يساوي:

أ) $\frac{١٠}{٤٥٢}$ ب) $\frac{٤٠}{٤٥٢}$ ج) $\frac{١}{٥}$ د) $\frac{٣}{٥}$

٣٣) احتمال أن يكون الطالب المختار راسب في الرياضيات وراسب في الفيزياء يساوي:

أ) $\frac{٥}{٤٥}$ ب) $\frac{١٥}{٤٥}$ ج) $\frac{٩}{٤٥}$ د) $\frac{١}{٣}$

* تتسابق ثلاث من الخيول في الجري، فإذا كانت نسبة احتمال فوز الحصان أ إلى نسبة احتمال فوز الحصان ب إلى نسبة احتمال فوز الحصان ج كنسبة ٣: ٤: ٥. اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة ٣٤ و٣٥:

٣٤) احتمال فوز الحصان أ يساوي:

أ) ٠,٧٥ ب) ٠,٢٥ ج) ٠,٥ د) ٠,٤

٣٥) احتمال فوز الحصان ب أو ج يساوي:

أ) $\frac{٣}{٤}$ ب) $\frac{٢٠}{١٤٤٢}$ ج) $\frac{٨}{١٢٢}$ د) $\frac{١١}{١٨٢}$

*إذا كان ٤٠% من سكان مدينة ما شعرهم أسود و ٢٥% منهم عيونهم سوداء، ١٥% شعرهم أسود وعيونهم سوداء، اختير من بينهم شخص عشوائياً. اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة ٣٦ و:٣٧

٣٦) احتمال أن يكون الشخص عيونه ليست سوداء و شعره ليس أسوداً يساوي:

أ) ٠,٥ ب) ٠,١٥ ج) ٠,٦٥ د) ٠,٠٥

٣٧) احتمال أن يكون الشخص ذا عيون سوداء إذا كان شعره أسود يساوي:

أ) $\frac{٣}{٥}$ ب) $\frac{٤}{١٥٢}$ ج) $\frac{١٥}{١٠٠٠}$ د) $\frac{٣}{٨}$

* صندوقان يحتوي الأول منهما على: ٤ كرات بيضاء، ٥ كرات سوداء، ويحتوي الثاني على ٣ كرات سوداء، ٣ كرات بيضاء، وجميع الكرات متماثلة في الحجم والوزن والملمس. اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة من ٣٨- ٤٠:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣٨) إذا سحبت كرتان الواحدة تلو الأخرى من الصندوق الأول، فإن احتمال أن تكونا سوداوين يساوي:

أ) $\frac{٣}{٩}$ ب) $\frac{٥}{١٨٢}$ ج) $\frac{٢٠}{٨١}$ د) $\frac{٣}{٥}$

٣٩) إذا سحبت كرتان الواحدة تلو الأخرى من الصندوق الثاني، فإن احتمال أن تكونا مختلفتي اللون يساوي:

أ) $\frac{٣}{٨}$ ب) $\frac{٤}{١٥٢}$ ج) $\frac{١٥}{١٠٠٢}$ د) $\frac{٣}{٥}$

٤٠) إذا سحبت كرة واحدة من كل صندوق، فإن احتمال أن تكون الكرتان المسحوبتان سوداوين يساوي:

أ) $\frac{٣}{٩}$ ب) $\frac{٥}{١٨٢}$ ج) $\frac{٢٠}{٨١}$ د) $\frac{٣}{٥}$

انتــهت الأســـئلة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (١٣) نموذج الإجابة الخاص بالاختبار التحصيلي في وحدة الاحتمالات

للصف العاشر الأساسي.

رقم السؤال	رمـــز الإجابة				رقم السؤال	رمـــز الإجابة			
	أ	ب	ج	د		أ	ب	ج	د
١	*				٢١		*		
٢				*	٢٢	*			
٣				*	٢٣				*
٤		*			٢٤			*	
٥			*		٢٥		*		
٦			*		٢٦	*			
٧	*				٢٧				*
٨			*		٢٨		*		
٩		*			٢٩		*		
١٠	*				٣٠			*	
١١			*		٣١		*		
١٢			*		٣٢		*		
١٣	*				٣٣	*			
١٤			*		٣٤		*		
١٥		*			٣٥	*			
١٦				*	٣٦	*			
١٧			*		٣٧				*
١٨			*		٣٨		*		
١٩		*			٣٩				*
٢٠		*			٤٠		*		

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (١٤)

جدول المواصفات الخاص باختبار التفكير الاحتمالي

مستويات التفكير الاحتمالي / المحتوى	الذاتي	الانتقالي	شبة الكمي	العددي	المجموع
الفضاء العيني	٣	٢	٥	-	١٠ %٢٢
احتمال الحادث	٦	٥	٦	١٢	٢٩ %٦٥
مقارنة احتمالات	-	-	٢	٤	٦ %١٣
المجموع	٩ %٢٠	٧ %١٥	١٣ %٢٩	١٦ %٣٦	٤٥ %١٠٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (١٥)

اختبار التفكير الاحتمالي

إعداد

هاني محمود عبد الرحمن جرادات

طالب دكتوراه في جامعة عمان العربية للدراسات العليا

إشراف

الأستاذ الدكتور فريد كامل أبوزينه

٢٠٠٩ م

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

أخي الطالب:

السلام عليك ورحمة الله وبركاته وبعد:

تعليمات الاختبار:

يتكون الاختبار من (٤٥) سؤال من نوع الاختيار من متعدد.

يرجى قراءة كل فقرة بعناية تامة ووضع الإجابة المناسبة في المكان المخصص لها على ورقة الإجابة الرفقة.

مثال: ناتج ٢ + ٧ =

أ) ٤ ب) ٨ ج) ٩ د) ٦

لاحظ أن الإجابة الصحيحة هي ٩ لذلك نضع العلامة (X) داخل المربع (ج) وذلك على

ورقة الإجابة الرفق كما يلي:

الرمز / السؤال	أ	ب	ج	د
			X	

معلومات عامة:

- الاسم:.....

- المدرسة:.....

- الشعبة:.....

اليوم:.....

التاريخ:.....

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

اختبار التفكير الاحتمالي

أجب عن جميع فقرات هذا الاختبار والذي يتألف من (٤٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد يلي كل منها أربع إجابات، واحدة صحيحة والمطلوب أن نضع العلامة (X) داخل المربع مقابل رمز الإجابة الصحيحة على ورقة الإجابة الرفقة ، علماً بان عدد صفحات الاختبار(٧).

---

١) يحتوي كيس على ثلاث أنواع من الفاكهة: تفاح، موز، برتقال.إذا سحبت منه حبة فاكهة واحدة عشوائياً، فإن النواتج الممكنة للسحب هي:

أ) موزة فقط. ب) تفاحة فقط. ج) تفاحة أو موزة أو برتقالة د) برتقالة فقط.

٢) أعلنت دائرة الأرصاد الجوية بأن الجو غداً ماطر باحتمال ٩٠% . يعتبر سقوط الأمطار في ذلك اليوم أمراً:

أ) مستحيلاً ب) محتملاً ج) أكيداً د) عارضاً.

* ألقيت قطعة نقد منتظمة ٥ مرات متتالية، وكانت تظهر الصورة على الوجه العلوي لقطعة النقود في كل مرة.إذا ألقيت قطعة النقد للمرة السادسة، اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة ٣، :٤

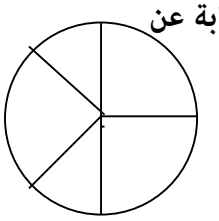
٣) احتمال (فرصة) ظهور الصورة في المرة السادسة يساوي:

أ) $\frac{١}{٢}$ ب) ٥ ج) $\frac{١}{٦}$ د) $\frac{١}{٦}$

٤) احتمال (فرصة) ظهور الكتابة في المرة السادسة يساوي:

أ) $\frac{١}{٢}$ ب) ٥ ج) $\frac{١}{٦}$ د) $\frac{١}{٦}$

* إذا دار المؤشر حول مركز الدائرة المبينة في الشكل المجاور دورانا حرا. اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة من ٥، ٦:



٥) النواتج الممكنة عندما يتوقف هي:

أ) ١ فقط. ب) ٥ فقط. ج) ١، ٥ فقط. د) ١،٢ ،٣ ، ٤ ، ٥

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

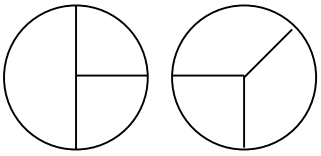
٦) احتمال (فرصة) أن يشير المؤشر عندما يتوقف في الدائرة عند الرقم ٢ يساوي:

أ) $\frac{١}{٢}$ ب) $\frac{١}{٣}$ ج) $\frac{١}{٥}$ د) $\frac{١}{٤}$

٧) قرص دائري مثبت في وسطه مؤشر ومقسم إلى أربعة أجزاء ملونة بالألوان(الأحمر، الأخضر، الأبيض، الأسود).إذا كان اللون الأحمر يشكل $\frac{٢}{٥}$ من القرص، واللون الأخضر يشكل $\frac{١}{٤}$ لقرص واللون الأبيض يشكل $\frac{٣}{١٠}$ من القرص، فإذا قمنا بتدوير المؤشر فإن اللون الذي له أكثر فرصة لأن يتوقف المؤشر عنده هو:

أ) الأخضر. ب) الأحمر. ج) الأسود. د) الأبيض.

* قرصان دائريان (أ) و(ب) – كما في الشكل المجاور- ومثبت في وسطهما مؤشر، فإذا قمنا بتدوير المؤشر في كل من القرصين حتى يتوقفا. اعتمد على هذه



المعطيات للإجابة عن الأسئلة ٨ و ٩:

٨) أي القرصين أفضل لك لكسب نقطة في لعبة ما،إذا اخترت اللون الأحمر:

أ) القرص أ ب) القرص ب (أ) (ب)

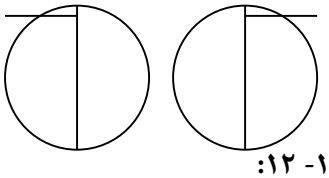
ج) متساويان بالفرص د) غير ذلك

٩) أي القرصين أفضل لك لكسب نقطة في لعبة ما، إذا اخترت اللون الأخضر:

أ) القرص أ ب) القرص ب.

ج) متساويان بالفرص د) غير ذلك.

* قرصان دائريان (أ) و(ب) – كما في الشكل المجاور-



ومثبت في وسطهما مؤشر، فإذا قمنا بتدوير المؤشر في

كل من القرصين حتى يتوقفا. اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة من ١٠- ١٢:

١٠) الألوان الممكنة والناتجة من تدوير المؤشر (أ) ثم المؤشر (ب) حتى يتوقفا هي:

أ) أخضر، أحمر، أسود، أبيض ب) أخضر، أحمر، أبيض

ج) (أحمر، أحمر)، (أحمر، أبيض)، (أحمر، أخضر)، (أخضر، أحمر)، (أخضر، أبيض)،

(أخضر، أخضر)، (أبيض، أحمر)، (أبيض، أبيض)، (أبيض، أخضر)

د) (أحمر، أحمر)، (أخضر، أخضر)، (أبيض، أبيض)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١١) الألوان الأقل حظا والناتجة من تدوير المؤشر (أ) ثم المؤشر (ب)عندما يتوقفا هي:

أ) لونان متشابهان.

ب) لونان مختلفان.

ج) اللون الأخضر في المؤشر (أ) واللون الأحمر في المؤشر (ب).

د) جميع الألوان متساوية بالفرص.

١٢) إذا توقف المؤشر(أ) عند اللون الأبيض، فإن احتمال توقف المؤشر (ب) عند اللون الأحمر يساوي:

أ) $\frac{٤}{٦}$ ب) $\frac{١}{٤}$ ج) $\frac{١}{٢}$ د) $\frac{١}{٣}$

* شروق لا تتذكر الرقم السري لصندوقها الخاص، لكنها تذكر أن الرقم الأول قد يكون (١) أو (٢)، والرقم الثاني (٣) أو (٤) والرقم الثالث (٦). اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة ١٣، :١٤

١٣) الأرقام التي يمكن أن يتكون منها الرقم السري لصندوق شروق هي:

أ) (١، ٣، ٦) ،(٢، ٤، ٦)

ب) (١،١، ١)،(٣،٣، ٣)

ج)(١، ٣، ٦)،(٢، ٦،٣)

د) (١، ٣، ٦) ،(٢، ٣، ٦)،(١، ٤، ٦) ،(٢، ٤، ٦)

١٤) احتمال (فرصة) أن تفتح شروق الصندوق عند محاولتها لذلك يساوي:

أ) $\frac{١}{٤}$ ب) $\frac{١}{٣}$ ج) $\frac{١}{٦}$ د) $\frac{١}{٢}$

* صندوق يحتوي على ثلاث بطاقات كتبت عليها الأرقام ١، ٢، ٣ اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة من ١٥ - :١٧

١٥) عدد الاختيارات المحتملة لسحب بطاقة واحدة هي:

أ) ٣ ب) ٦ ج) ١ د) ٢

١٦) الرقم الذي له أكثر فرصة للسحب هو:

أ) ٣ ب) ٢ ج) ١ د) جميع البطاقات فرصها متساوية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٧) احتمال (فرصة) سحب بطاقة تحمل الرقم ٢ تساوي:

أ) $\frac{١}{٢}$ ب) $\frac{١}{٣}$ ج) $\frac{١}{٦}$ د) ١

١٨) وضعت ثلاث كرات حمراء متماثلة في الحجم والوزن والملمس في صندوق، فإن سحب كرة حمراء عشوائيا يعد حادثاً:

أ) أكيداً ب) مستحيلاً ج) محتملاً د) عشوائياً.

* وضعت سبع كرات متماثلة في الحجم والوزن والملمس في صندوق، ٤ كرات لونها أخضر، و٣ كرات لونها أحمر.سحبت منه كرة واحدة عشوائيا. اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة من ١٩ - ٢٢:

١٩) الألوان الممكنة للكرة المسحوبة هي:

أ) أحمر فقط. ب) أخضر فقط. ج) أخضر أو أحمر د) غير ذلك.

٢٠) أن تكون الكرة المسحوبة حمراء يعد حادثاً:

أ) أكيداً ب) مستحيلاً ج) محتملاً د) مركباً.

٢١) اللون الذي له أكثر فرصة للسحب هو:

أ) الأخضر. ب) الأخضر والأحمر. ج) الأحمر. د) غير ذلك.

٢٢) احتمال (فرصة) سحب كرة حمراء يساوي:

أ) $\frac{١}{٧}$ ب) $\frac{١}{٣}$ ج) $\frac{٤}{٧}$ د) $\frac{٣}{٧}$

* وضعت تسع كرات متماثلة في الحجم والوزن والملمس في صندوق، ٤ كرات لونها أخضر، و٣ كرات لونها أحمر وكرتان لونهما أصفر. سحبت منه كرة واحدة بطريقة عشوائية. اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة من٢٣ - ٢٥:

٢٣) عدد الألوان المحتملة للكرة المسحوبة يساوي:

أ) ٢ ب) ٣ ج) ٦ د) ٤

٢٤) أن تكون الكرة المسحوبة سوداء يعد حادثاً:

أ) أكيداً ب) مستحيلاً ج) محتملاً د) غير ذلك.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢٥) احتمال (فرصة) سحب كرة سوداء يساوي:

أ) $\frac{١}{٤}$ ب) $\frac{١}{٣}$ ج) صفر د) ١

* وضعت ٧ كرات متماثلة في الحجم والوزن والملمس في صندوق، ٤ كرات لونها أخضر، و ٣ كرات لونهما أحمر. سحبت من الصندوق كرتين معاً. اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة ٢٦، ٢٧:

٢٦) عدد الألوان الممكنة للكرتين المسحوبتين يساوي:

أ) ٢ ب) ٣ ج) ٦ د) ٤

٢٧) أن تكون الكرتان المسحوبتان حمراوين يعد حادثاً:

أ) أكيداً ب) مستحيلاً ج) محتملاً د) غير ذلك.

٢٨) في تجربة سحب كرة عشوائية من صندوق يحتوي على كرات خضراء وسوداء متماثلة في الحجم والوزن والملمس. إذا كان احتمال (فرصة) سحب كرة خضراء هو $\frac{٣}{١٠}$ ، فإن نسبة الكرات الخضراء للكرات السوداء هي:

أ) ٣: ١٠ ب) ٧: ١٠ ج) ٣:٧ د) ٧:٣

* وضعت ٧ كرات متماثلة في الحجم والوزن والملمس في صندوق، ٤ كرات لونها أخضر، وكرتان لونهما أحمر وكرة لونها أصفر، سحبت من الصندوق كرتين معاً. اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة ٢٩، ٣٠:

٢٩) عدد الألوان الممكنة للكرتين المسحوبتين يساوي:

أ) ٤ ب) ٣ ج) ٦ د) ٥

٣٠) سحب كرة صفراء و كرة حمراء يعد حادثاً:

أ) أكيداً ب) مستحيلاً ج) محتملاً د) بسيطاً.

* يحتوي صندوق على خمس كرات حمراء مرقمة كما يلي: ١، ٢، ٣ ،٣،٤ و خمس كرات بيضاء مرقمة من ٥ إلى ٩، سحبت منه كرة واحدة عشوائيا.اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة من ٣١ - ٣٤:

٣١) الكرة التي لها أكبر فرصة للسحب هي:

أ)الكرة البيضاء ذات الرقم ٩ ب) الكرة الحمراء ذات الرقم ٣

ج)الكرة الحمراء ذات الرقم ٤ د) جميع الكرات متساوية الفرص .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣٢) احتمال (فرصة) سحب كرة حمراء تحمل الرقم ٢ احتمال [ ] رة بيضاء تحمل الرقم ٨ :

أ) أكبر من. ب) أقل من . ج) تساوي. د) غير ذلك

٣٣) احتمال (فرصة) سحب كرة بيضاء تحمل الرقم ٧ يساوي:

أ) $\frac{١}{١٠}$ ب) $\frac{١}{٥}$ ج) ٧ د) ١

٣٤) احتمال (فرصة) سحب كرة حمراء تحمل الرقم ٣ يساوي:

أ) $\frac{١}{١٠}$ ب) $\frac{٢}{٥}$ ج) ٢ د) ١

* وضعت ٧ كرات متماثلة في الحجم والوزن والملمس في صندوق، ٤ كرات لونها أخضر، وكرتان لونهما أحمر وكرة لونها أصفر. سحبت من الصندوق كرتين على التوالي مع الإرجاع. اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة ٣٥، :٣٦

٣٥) عدد نواتج الألوان الممكنة لسحب الكرتين يساوي :

أ) ٩ ب) ٣ ج) ٦ د) ٥

٣٦) لون الكرة الأقل فرصةً لسحبها في المرة الثانية هي:

أ) الأحمر ب) الأخضر

ج) الأصفر د) جميع الكرات متساوية الفرص

* لدينا صندوقان الأول يحتوي على٤ كرات لونها أخضر، و٣ كرات لونها أحمر ، والثاني يحتوي على ٤ كرات لونها أخضر، و٣ كرات لونها أحمر أيضاً، وأردنا سحبت عشوائياً كرة واحدة من كل صندوق ، اعتمد على هذه المعطيات للإجابة عن الأسئلة ٣٧ ، ٣٨:

٣٧) الألوان الأكبر حظا للكرتين المسحوبتين هما:

أ) كرتان حمراوان. ب) كرتان خضراوان.

ج) كرتان مختلفتان اللون. د) جميع الألوان متساوية الفرص.

٣٨) الألوان الأقل حظا للكرتين المسحوبتين هما:

أ) كرتان حمراوان. ب) كرتان خضراوان.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ج) كرتان مختلفتان اللون. د) جميع الألوان متساوية الفرص.

٣٩) لدينا صندوق يحتوي على٣ كرات لونها أخضر، و٣ كرات لونها أحمر، فإن فرصة ظهور كرة حمراء على الأقل عند سحب كرتين معاً فرصة ظهور كرتين حمراوتين على الأقل عند ثلاث كرات معا.

أ)أقل من. ب)أكبر من. ج) يساوي. د) غير ذلك

٤٠) اتفق لاعبان على سحب كرة من صندوق به ٤ كرات لونها أخضر، و٣ كرات لونها أحمر، إذا كان لون الكرة المسحوبة أخضر ربح اللاعب الأول آلة حاسبة أما إذا كان لونها أحمر ربح اللاعب الثاني الآلة الحاسبة. فإن هذه اللعبة تعتبر:

أ) لصالح اللاعب الأول. ب) لصالح اللاعب الثاني. ج) لعبة عادلة. د) غير ذلك.

٤١) اتفق لاعبان على سحب كرة من صندوق به ٤ كرات لونها أخضر، و٣ كرات لونها أحمر وكرتان لونهما أصفر،إذا كان لون الكرة المسحوبة أخضر ربح اللاعب الأول آلة حاسبة أما إذا كان لونها أصفر ربح اللاعب الثاني جهاز كمبيوتر. فإن هذه اللعبة تعتبر:

أ) لصالح اللاعب الأول. ب) لصالح اللاعب الثاني. ج) لعبة عادلة. د) غير ذلك.

٤٢) لدينا صندوقان الأول يحتوي على٤ كرات لونها أخضر، و٨ كرات لونها أحمر والثاني يحتوي على ٤ كرات لونها أخضر، و٣ كرات لونها أحمر وأردنا سحب كرة واحدة فأي الصندوقين يعطينا فرصة أكثر لسحب الكرة الخضراء:

أ)الصندوق الأول. ب)الصندوق الثاني. ج)الصندوقان متساويان بالفرص د) غير ذلك.

٤٣) إذا أراد ثلاثة من الأصدقاء أحمد و محمد و هاني أن يلعبوا لعبة تتحدث عن سحب كرتان معاً من صندوق به ٤ كرات لونها أخضر، و ٣ كرات لونهما أحمر. إذا كانت الكرتان المسحوبتان خضراوتين يكسب أحمد حقيبة وإذا كانت الكرتان المسحوبتان حمراوتين يكسب محمد الحقيبة، وإذا كانت الكرتان المسحوبتان مختلفتي اللون يكسب هاني الحقيبة. فإن هذه اللعبة تعتبر:

أ) لعبة عادلة. ب) لصالح محمد. ج) لصالح هاني . د) لعبة غير عادلة.

ئ٤٤) لدينا صندوقان الأول يحتوي على٤ كرات لونها أخضر، و١٢ كرة لونها أحمر وكرتان لونهما أصفر، والثاني يحتوي على ١٠ كرات لونها أخضر، و٢٠ كرة لونها أحمر وأردنا سحب كرة واحدة فأي الصندوقين يعطينا فرصة أكثر لسحب الكرة الحمراء:

أ)الصندوق الأول. ب)الصندوق الثاني. ج)الصندوقان متساويان بالفرص. د) غير ذلك.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٤٥) إذا أراد ثلاثة من الأصدقاء أن يلعبوا لعبة تتحدث عن سحب كرتين معاً من صندوق به ٥ كرات لونها أخضر، و٤ كرات لونها أحمر و٣ كرات لونها أصفر. إذا كانت الكرتان المسحوبتان خضراوتين يكسب اللاعب الأول آلة حاسبة وإذا كانت الكرتان المسحوبتان حمراوتين يكسب اللاعب الثاني مسطرة، وإذا كانت الكرتان المسحوبتان مختلفتين اللون يكسب اللاعب الثالث قلم ، فإن هذه اللعبة تعتبر:

أ) لصالح اللاعب الأول. ب) لصالح اللاعب الثاني.

ج) لصالح اللاعب الثالث. د) لعبة عادلة.

* انتــهت الأســـئلة*

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (١٦)

نموذج الإجابة الخاص باختبار التفكير الاحتمالي في وحدة الاحتمالات

للصف العاشر الأساسي.

رقم السؤال	رمـــز الإجابة				رقم السؤال	رمـــز الإجابة				رقم السؤال	رمـــز الإجابة			
	أ	ب	ج	د		أ	ب	ج	د		أ	ب	ج	د
١			*		١٦				*	٣١		*		
٢		*			١٧		*			٣٢			*	
٣	*				١٨	*				٣٣	*			
٤	*				١٩			*		٣٤				*
٥				*	٢٠			*		٣٥	*			
٦				*	٢١	*				٣٦			*	
٧		*			٢٢				*	٣٧			*	
٨		*			٢٣		*			٣٨	*			
٩	*				٢٤		*			٣٩		*		
١٠			*		٢٥			*		٤٠	*			
١١			*		٢٦		*			٤١	*			
١٢		*			٢٧			*		٤٢		*		
١٣				*	٢٨			*		٤٣				*
١٤	*				٢٩				*	٤٤			*	
١٥	*				٣٠			*		٤٥			*	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (١٧)

توزيع فقرات اختبار التفكير الاحتمالي حسب المحتوي ومستويات التفكير الاحتمالي

المحتوى	رقم السؤال	ذاتي	انتقالي	شبه كمي	عددي	المجموع
الفضاء العيني	١	*				١٠
	٥	*				
	١٠			*		
	١٣			*		
	١٥		*			
	١٩	*				
	٢٣		*			
	٢٦			*		
	٢٩			*		
	٣٥			*		
احتمال الحادث	٢	*				٢٩
	٣				*	
	٤				*	
	٦				*	
	٧			*		
	٨		*			
	٩		*			
	١١		*			
	١٢				*	
	١٤				*	
	١٦			*		
	١٧				*	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المحتوى	رقم السؤال	ذاتي	انتقالي	شبه كمي	عددي	المجموع
	١٨	*				
احتمال الحادث	٢٠	*				
	٢١		*			
	٢٢				*	
	٢٤	*				
	٢٥				*	
	٢٧	*				
	٢٨				*	
	٣٠	*				
	٣١		*			
	٣٢				*	
	٣٣				*	
	٣٤				*	
	٣٦			*		
	٣٧			*		
	٣٨			*		
	٣٩			*		
مقارنة احتمالات	٤٠			*		٦
	٤١			*		
	٤٢				*	
	٤٣				*	
	٤٤				*	
	٤٥				*	
المجموع		٩	٧	١٣	١٦	٤٥

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (١٨)

معايير تصنيف الفقرات حسب المحتوى و مستويات التفكير الاحتمالي

المستويات / المحتوى	الذاتي Subjective	الانتقالي Transitional	شبه الكمي Informal Quantitative	العددي Numerical
الفضاء العيني Sample Space	- كتابة مجموعة كاملة من المخرجات لتجربة ذات مرحلة واحدة بسيطة.	- يجد عدد نتائج تجربة من مرحلة واحدة.	- كتابة المخرجات لتجربة ذات مرحلتين بسيطة ومركبة. - يجد عدد نتائج تجربة من مرحلتين بسيطة ومركبة.	—
احتمال الحادث Probability of an event	- يميز بين الحوادث الأكيدة و المستحيلة و المحتملة الحدوث.	- يتنبأ بالحوادث الأكثر/ الأقل احتمالية بناءً على الأحكام الكمية الشكلية(المساحة، الأعداد، التخمين، التقدير).	- يتنبأ بالحوادث الأكثر/ الأقل احتمالية على أساس الأحكام الكمية لتجارب ذات مرحلة واحدة، ولتجارب بسيطة ذات مرحلتين.	- يحدد الاحتمال العددي لحادث ما في تجربة ذات مرحلة واحدة أو مرحلتين.
مقارنة احتمالات Probability Comparisons	—	—	- يستخدم الأحكام الكمية الشكلية (المساحة، الأعداد التخمين، التقدير) لمقارنة بين فضائيين مختلفين، وكذلك التميز بين المواقف الاحتمالية العادلة من غير العادلة.	- يستخدم احتمالات عددية ليقارن بين فضائيين مختلفين. - يستخدم احتمالات عددية ليميز المواقف الاحتمالية العادلة من غير العادلة في تجربة ذات مرحلة واحدة أو مرحلتين.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (١٩)

أسماء المحكمين الذين تمت الاستعانة بخبراتهم خلال الدراسة

اسم المحكم	اللقب العلمي	عنوان العمل-الاختصاص
أ.د.محمد أبو صالح	عضو هيئة تدريس	جامعة عمان العربية-إحصاء رياضي
أ.د.زياد الراوي	عضو هيئة تدريس	جامعة اليرموك- قسم الإحصاء
د.محمد حسن بكر	عضو هيئة تدريس	جامعة اليرموك- قسم الإحصاء
د.إيمان عبد رسمي	عضو هيئة تدريس	كلية ناعور- أساليب تدريس الرياضيات
د.إبراهيم مقابلة	عضو هيئة تدريس	جامعة اليرموك - أساليب تدريس الرياضيات
د. نواف خندقجي	عضو هيئة تدريس	الجامعة العربية المفتوحة- أساليب تدريس الرياضيات
أ. محمد خنفر	مشرف تربوي	ماجستير أساليب تدريس الرياضيات مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الثانية
أ.أنور نعيم اللمع	طالب دكتوراه	جامعة اليرموك- قياس وتقويم
أ. فراس شتات	طالب دكتوراه	جامعة عمان العربية- أساليب تدريس الرياضيات
أ.عبد الكريم الخطيب	طالب دكتوراه	جامعة عمان العربية- أساليب تدريس الرياضيات
أ. أسامه جدعه	معلم رياضيات	ماجستير رياضيات- مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الثانية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com