

جامعة البحرين  
كلية التربية  
قسم المناهج وطرق التدريس

مدى فاعلية تدريس وحدة في الاحتمالات  
لطلبة الصف الثاني الإعدادي بدولة البحرين  
وأثرها في قدرة حل المشكلات الرياضية

إعداد  
الطالبة / سناء سعيد الحداد

إشراف  
الدكتور / سمير إيليا القمص  
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك  
كلية التربية - جامعة البحرين

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في التربية  
« تطوير المناهج » بكلية التربية - جامعة البحرين

يناير ٢٠٠١م



## شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد وآله أجمعين

لا يسعني إلا أن أتقدم بكل اعتزاز وتقدير بخالص شكري وعظيم امتناني إلى أستاذي الدكتور/ سمير إيليا القمص لإشرافه على هذه الرسالة منذ أن كانت فكرة إلى أن صارت حقيقة ماثلة أمامنا. ولقد شجعني على العمل المتواصل وقدم لي المراجع التي أثرت هذه الدراسة، وأخذ بيدي خطوة خطوة مرشداً ومصوباً ومقوماً، كما أعطاني الكثير من جهده ووقته الثمين، وقدم لي التوجيه والإرشاد، وبذل جهداً كبيراً في متابعة وتقويم كل جزء من أجزاء هذه الرسالة مما كان له أكبر الأثر في ظهور هذه الدراسة على هذا النحو، وما هذا إلا اعتراف بفضلته وامتنان لجهوده المشكورة.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى جامعة البحرين ممثلة في كلية التربية التي أتاحت لي فرصة مواصلة الدراسات العليا.

ويسعدني أن أتقدم بالشكر وعظيم التقدير إلى السادة المحكمين لتفضلهم بإعطاء التوجيهات والإرشادات التي أفادت في مجال تنظيم أدوات الدراسة الحالية وتعديلها وإخراجها بالصورة التي هي

عليها. ولا يفوتني أن أشكر أعضاء الهيئتين الإدارية والفنية بمدرسة حليلة السعدية للبنات لما قدمته من تسهيلات وتعاون خلال فترة إجراء الدراسة الحالية.

ولأبي وأمي العزيزين منبع الحنان والعطف كل حبي واحترامي ودعواتي الخالصة لهما بطول العمر لما غمراني به من حب، وما أسبغاه عليّ من عناية ورعاية وإرشاد.

وأخيراً، أتوجه إلى زوجي وطفليّ الأعزاء بالشكر والعرفان لصبرهم على انشغالي عنهم أثناء تنفيذ هذه الدراسة وللدعم المتواصل والتشجيع المستمر. والحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات.

الباحثة

## محتويات الرسالة

| الصفحة | الموضوع                                     | الفصل  |
|--------|---------------------------------------------|--------|
| ١      | مشكلة الدراسة.                              | الأول  |
| ٢      | - خلفية الدراسة.                            |        |
| ٨      | - مشكلة الدراسة وأسئلتها.                   |        |
| ٩      | - فروض الدراسة.                             |        |
| ١٠     | - أهمية الدراسة.                            |        |
| ١٠     | - حدود الدراسة.                             |        |
| ١١     | - مصطلحات الدراسة.                          |        |
| ١٣     | - تصميم الدراسة                             |        |
| ١٤     | - عينة الدراسة.                             |        |
| ١٤     | - أدوات الدراسة.                            |        |
| ١٤     | - متغيرات الدراسة.                          |        |
| ١٥     | - إجراءات الدراسة.                          |        |
| ١٧     | الإطار النظري والدراسات السابقة             | الثاني |
|        | المحور الأول - الاحتمالات ومفهومها وأهميتها |        |
| ١٨     | ومداخلها.                                   |        |
|        | - بعض الاعتبارات التاريخية والفلسفية        |        |
| ١٩     | والمعرفية لتطور مفهوم الاحتمالات.           |        |
| ٢٥     | - الاحتمالات والرياضيات المدرسية.           |        |
| ٣٨     | - مداخل تدريس مفاهيم الاحتمالات.            |        |
| ٥٠     | المحور الثاني - بناء وتصميم الوحدات.        |        |
| ٥١     | - المنهج كمنظومة.                           |        |
| ٥٤     | - المنهج وحل المشكلات.                      |        |

| الصفحة | الموضوع                                         | الفصل  |
|--------|-------------------------------------------------|--------|
| ٦٥     | أدوات الدراسة وإجراءاتها                        | الثالث |
| ٦٦     | أولاً- تصميم الوحدة الدراسية.                   |        |
| ٦٧     | -خطوات إعداد الوحدة الدراسية.                   |        |
| ٧٣     | ثانياً- بناء المقاييس.                          |        |
| ٧٤     | -الاختبار التحصيلي.                             |        |
| ٧٩     | -اختبار حل المشكلات الرياضية.                   |        |
| ٨١     | -مقياس الاتجاهات نحو الوحدة.                    |        |
| ٨٥     | ثالثاً- الخطوات الإجرائية لتنفيذ تجربة الدراسة. |        |
| ٨٧     | نتائج الدراسة وتفسيرها.                         | الرابع |
| ٨٨     | -نتائج الدراسة وتفسيرها.                        |        |
| ٩٨     | -توصيات الدراسة والبحوث المقترحة.               |        |
| ١٠٠    | قائمة المراجع.                                  |        |
| ١٠١    | -المراجع العربية.                               |        |
| ١٠٤    | -المراجع الأجنبية.                              |        |
| ١١٠    | الملاحق.                                        |        |
| ١٧١    | ملخص الدراسة باللغة العربية.                    |        |
| ١٧٨    | ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية.                 |        |

قائمة الجداول

| رقم الجدول | بيان الجدول                                         | الصفحة |
|------------|-----------------------------------------------------|--------|
| ١          | تحركات القوارب.                                     | ٤٧     |
| ٢          | عدد الحصص اللازمة لتدريس كل موضوع من                |        |
|            | موضوعات الوحدة.                                     | ٧٣     |
| ٣          | مواصفات الاختبار التحصيلي الخاص بالوحدة.            | ٧٥     |
| ٤          | الأبعاد الأساسية لمقياس الاتجاهات نحو الاحتمالات.   | ٨٢     |
| ٥          | نسبة الكسب المعدل لبلاك ومتوسط الدرجات في           |        |
|            | التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.   | ٩٠     |
| ٦          | المتوسطان القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي وقيمة    |        |
|            | (ت) المحسوبة للفروق بين الدرجات.                    | ٩١     |
| ٧          | نسبة الكسب المعدل ومتوسط الدرجات في كل من           |        |
|            | التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات.    | ٩٣     |
| ٨          | قيمة (ت) المحسوبة ومتوسط الدرجات في كل من           |        |
|            | التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات.    | ٩٤     |
| ٩          | قيمة (ت) المحسوبة ومتوسط الدرجات في كل من           |        |
|            | التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات. | ٩٦     |

## قائمة الأشكال

| الصفحة | عنوان الشكل                                                  | رقم الشكل |
|--------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| ٤٦     | مخطط الشجرة.                                                 | ١         |
| ٤٧     | مخطط لعبة سباق القوارب الشراعية.                             | ٢         |
| ٥٣     | نموذج رشدي لببيب "الدائرة التعليمية في ضوء النظرة النظامية". | ٣         |

## قائمة الملحق

| رقم الملحق | عنوان الملحق                                                                      | الصفحة |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ١          | وحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات.                                               | ١١١    |
| ٢          | اختبار وحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات.                                        | ١٤٢    |
| ٣          | مقياس الاتجاه نحو وحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات.                             | ١٥٠    |
| ٤          | اختبار حل المشكلات.                                                               | ١٥٣    |
| ٥          | بطاقة تقويم وحدة في المبادئ الأولية للاحتتمالات "للمحكمين".                       | ١٦٠    |
| ٦          | استطلاع رأي المحكمين حول "الاختبار التحصيلي لوحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات". | ١٦٥    |
| ٧          | استطلاع رأي المحكمين حول "مقياس الاتجاه نحو وحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات".  | ١٦٧    |
| ٨          | بطاقة تقويم اختبار حل المشكلات "للمحكمين".                                        | ١٦٩    |
| ٩          | أسماء السادة المحكمين.                                                            | ١٧٠    |

## الفصل الأول

### مشكلة الدراسة

خلفية الدراسة

مشكلة الدراسة وأسئلتها

فروض الدراسة

أهمية الدراسة

حدود الدراسة

مصطلحات الدراسة

تصميم الدراسة

عينة الدراسة

أدوات الدراسة

متغيرات الدراسة

إجراءات الدراسة

## خلفية الدراسة:

يلعب علم الاحتمالات دوراً بالغ الأهمية في حياة الإنسان، نتيجة لارتباطه بالأحداث والمواقف والأنشطة الإنسانية غير المؤكدة، الأمر الذي يتطلب بحث إمكانية حدوثها ووضعها في صيغ عددية باستخدام نظرية الاحتمالات التي تمكن من حساب احتمالات أحداث معينة بطرق سليمة. وقد أشار فائل (Fennell, 1990) إلى أن علم الاحتمالات ذو أهمية كبيرة في عدد من الحقول والمجالات؛ لأنه يرتبط بعملية اتخاذ القرارات في الأعمال، والأبحاث، والتوقعات الجوية، والتأمين، والرياضة، وغيرها من الأمور. فعلم الاحتمالات يمثل دور الرياضيات في الحياة، ودراسه تعتبر فرصة جيدة تخدم المدرسين لطرح الأسئلة التي تحفز التفكير والفهم والتجريب.

وبين فيشباين (Fischbein, 1994) أن تدريس الاحتمالات مهم للأسباب التالية:-

١. أنه يلعب دوراً مهماً في مختلف فروع العلوم الفيزيائية والبيولوجية والسلوكية والصناعة والاقتصاد والأرصاد الجوية.
٢. أن العالم مليء بالأمور والأحداث غير المؤكدة، لذلك على المدرسة أن تطور طرائق التفكير الاحتمالية في التحليل والتفسير والتوقع عند الطلبة وعدم الاكتفاء بطرائق محددة.
٣. أن علم الاحتمالات يعتبر أداة قوية جداً للوصف والتحليل والتنبؤ بالأحداث والنتائج العلمية، كذلك التدريب على كيفية التفكير بطريقة رياضية.
٤. أنه يتيح الفرصة للطفل كي يستخدم الأسلوب العلمي في واقع حياته من خلال القيام بالتجارب ومقارنة النتائج المختلفة.

فمنذ عقد الستينيات وحتى الآن تركز الجمعيات القومية والعالمية لتعليم الرياضيات على أهمية أن تحتوي مناهج الرياضيات في المدارس على الاحتمالات والإحصاء. ومنذ ذلك الوقت أيضا كان علم الاحتمالات والإحصاء يدرس في الجامعات باعتباره مقراً إضافياً ومعرفة ثانوية في أقسام الأحياء والعلوم مع قليل من الخلفية النظرية، وتلا ذلك احتواء مناهج المرحلة الثانوية علي بعض موضوعات الاحتمالات. وفي الثمانينات بدأ مؤلفو مناهج الرياضيات يأخذون بعين الاعتبار تعريف الاحتمالات وتدرّس مقدمة في الاحتمالات والإحصاء في المدارس الابتدائية (Fischbein, 1994).

وفي تقرير "أمة في خطر" Nation at Risk المقدم من اللجنة القومية المكلفة بدراسة وسائل تحقيق التفوق والسبق في التعليم بالولايات المتحدة الأمريكية (National Commission on Excellence in Education, 1983) تم التركيز على أهمية الاحتمالات والإحصاء في المنهج المدرسي. وفي تقرير لمجلس البحث القومي بالولايات المتحدة الأمريكية (National Research Council [NRC], 1989) بعنوان Everybody Counts جاء النص على " أن الرياضيات هي أكثر من عمليات حسابية وهندسية، فهي اليوم مجال متعدد يتعامل مع المعلومات وقياسات العلوم وملاحظاتها والاستنتاجات وأدلة من النماذج الطبيعية إلى ظواهر السلوكيات والأنظمة الاجتماعية". وبالرغم من هذا التأكيد لم يتم عمل الكثير لضم أي من هذه الموضوعات إلى المنهج وبالتحديد إلى كل مستويات الطلبة (Vaquiaux, 1991).

ومما سبق يتضح لنا أهمية احتواء مناهج الرياضيات على مفاهيم الاحتمالات لما لذلك من أهمية في تنمية التفكير الرياضي والمنطقي وإعداد الفرد لمتطلبات الحياة. والسؤال الذي يطرح نفسه الآن: متى يمكن البدء في تقديم هذه المفاهيم؟ لقد أوصى المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بأمريكا ( National Council of Teachers of Mathematics [ NCTM ], 1989, 2000 ) بزيادة التركيز على الاحتمالات في المرحلة المتوسطة من المستوى الخامس إلى الثامن وأنه يجب على مناهج الرياضيات إدماج الاحتمالات وربطها بالحياة.

وتؤكد نظرية بياجيه للنمو الفكري عند الأطفال أن مرحلة العمليات المجردة من سن ١٢ سنة وما فوق، يكون التفكير فيها عند الشخص مبنياً على أساس تجريدي أكثر، ويكون الشخص قادراً على التفكير باستقلال، وتقبل رأي الآخرين، كما يبدأ بالتدرج في القدرة على الأخذ بالفرضيات الاحتمالية. فقد ذكر الطحان والطواب ومحمود (١٩٨٦) أن الأطفال من سن ١١ سنة فما فوق يدركون عملية السحب بدون إرجاع بشكل دقيق، وهي من الموضوعات الأساسية في الاحتمالات. كما بين هوبر (Huber, 1993) أن انهلدر Inhelder توصل من خلال عمله مع بياجيه إلى أن الأطفال الصغار لا يكون لديهم مفهوم فطري لمفهوم الاحتمالات، ولكنه يتطور طبقاً لتطور التفكير الاستنتاجي لديهم. فالطفل يكون قادراً على كسب فهم كامل لمفهوم الاحتمالات في مرحلة العمليات المجردة. ويرى كاربنتر وزملاؤه (Carpenter, Corbitt, Kepner, Lindquist, & Reys, 1981) أن الطلبة على ما يبدو لديهم بعض الأفكار الحدسية عن الاحتمالات في المواقف الشديدة البساطة، وتلك الأفكار تتطور مع تقدم العمر، إلا أن الكثير من الطلبة لا يعرفون كيفية وصف أفكارهم

الحدسية بأسلوب رياضي. ومن جهة أخرى نكر هوبر أن الدراسات التي أجريت في الأربعين سنة الماضية دلت على أن الأطفال الصغار - وحتى الحيوانات - يملكون بعضاً من الملكات الفطرية التي تمكنهم من التعامل بكفاءة مع المهمات الاحتمالية حتى أنه في بعض الأحيان لم توجد فروقات واضحة في تطور مفاهيم الاحتمالات عند الأطفال و عند الأكبر منهم سناً وحتى البالغين.

ويشير هوفمان وروس (Hoefman & Ross, cited in Bright & Hoeffner, 1993) إلى أن الأطفال الصغار يمرون بمرحلة أولية لا يتمكنون فيها من التفريق بين الممكن والمستحيل، ثم تأتي عليهم مرحلة ثانية يكتشفون فيها مفهوم الصدفة، والقدرة على القيام بالعمليات الاستدلالية وعمل التركيبات الاحتمالية.

ويؤكد دوهرتي وليك (Doherty, 1965; Leake, 1962) أن الأطفال في سن ما بعد المدرسة الابتدائية وسن المدرسة المتوسطة (الإعدادية)، لديهم بالفعل فكرة ما عن الاحتمالات، وأنه من الممكن أن تدريس مفاهيم الإحصاء والاحتمالات في تلك المرحلة العمرية.

فالاحتمالات يمكن إدراجها في المراحل المختلفة من المرحلة الابتدائية حتى المرحلة الجامعية. وقد أكدت الدراسات أنه يمكن للبرامج المدرسية الحديثة تضمين المفاهيم الأساسية للاحتتمالات في المراحل المختلفة، نظراً إلى أهميتها في إعداد الطلبة لمتطلبات الحياة، وإمكانية بناء مفاهيمها وتطبيقاتها في أذهانهم بطريقة مجردة أو بصورة محسوسة من خلال الألعاب والمواد التي تركز على المواقف الحياتية المعروفة لديهم. وذكر

مخلوف (١٩٨٢) أنه يمكن تدريس الاحتمالات لتلاميذ المرحلة الابتدائية بشكل عام، وللصفوف النهائية بهذه المرحلة بشكل خاص. وأكد أيضا ضرورة تقديم الاحتمالات بصورة حسية. بمعنى أن يعطى الطلبة ألعاباً ومواداً يعالجونها بأنفسهم، ويكتشفون المفهوم مع توجيه من المعلمين، وكذلك ذكر أنه يمكن تقديم المبادئ الأولية للاحتتمالات للمتأخرين دراسيا في الرياضيات طالما أنها تقدم لهم بصورة حسية. ويرى رومبرج (Romberg, 1976) أن طلبة الصفوف الأخيرة من المرحلة الابتدائية لابد أن يبدعوا دراسة بعض مفاهيم الاحتمالات من خلال مناشط تركز على مواقف المشكلات العلمية المألوفة.

وتكتسب عملية تدريس الاحتمالات أهميتها من خلال تأثيرها في تحسين المهارات الحسابية والكتابية والشفوية، وتطوير القدرات التفكيرية لدى الطلبة. فقد توصل موير (Moyer, 1975) إلى أن تدريس الاحتمالات لطلبة الصف التاسع (الثالث الإعدادي) له تأثير في تحسين مهاراتهم الحسابية والاستدلالية وكذلك اتجاهاتهم نحو الرياضيات.

كما وجد فانزوست ووكر (Vanzoest & Walker, 1997) من خلال إعدادهما سلسلة من الدروس المبنية على الألعاب لطلبة المرحلة الإعدادية لفهم مبادئ الاحتمالات، أنه من خلال هذه الدروس حصل الطلبة على فرصة للتعاون فيما بينهم، وممارسة قدراتهم الشفوية والكتابية في الاتصال، والبحث عن النماذج، والربط بين الاحتمالات التجريبية والنظرية.

ويشير بيث وديكل (Beyth & Dekel, cited in Bright & Hoeffner, 1993) إلى دراسة حول التفكير الاحتمالي لطلبة المرحلة المتوسطة (الإعدادية)، توصلت إلى أن الطلبة الذين درسوا منهجاً في الاحتمالات قد حازوا درجات أعلى من الذين لم يدرسوا الاحتمالات، وأن أثر تدريس المنهج كان أقوى لدى الطلبة ذوي القدرات الأقل. وبالنسبة إلى الطلبة ذوي القدرات العقلية العالية، فإن دراستهم للاحتتمالات أدت إلى تطور أفضل لقدراتهم التفكيرية.

وتتضمن جميع مشروعات مناهج الرياضيات بأمريكا وبريطانيا والعديد من دول العالم الأخرى الكثير من مناهج الاحتمالات التي تدرس بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية (الجنة التعليم قبل المرحلة الجامعية في الرياضيات والعلوم والتقنية بالمجلس القومي للعلوم، ١٩٨٧ Kennedy et al, 1998; Nichols, Litwiller & Kennedy, 1992; Cohen et.al, 1989; Central Office of Information, 1991; Raising Standards & Effectiveness Unit [RSEU], 1999).

يتضح مما سبق اتفاق العديد من الدراسات على إمكانية تقديم مفاهيم الاحتمالات بنجاح بدءاً بالصف الخامس الابتدائي، الأمر الذي دفع الباحثة إلى التفكير في بناء وحدة تتضمن بعض مفاهيم الاحتمالات الأولية، ودراسة مدى فاعليتها من حيث تحقيقها لأهدافها، وأن يتم تطبيقها بالصف الثاني الإعدادي وذلك بعد استكمال الطلبة دراسة الأعداد النسبية وإجراء العمليات عليها والتي تعد أساسية لتدريس الاحتمالات، كما أنها تعد بمثابة مقدمة لما يتم تدريسه بالمرحلة الثانوية وذلك بالنسبة إلى الطلبة الذين يستكملون دراستهم، أما بالنسبة إلى من

يتوقف بهم التعليم عند المرحلة الإعدادية فنكون قد أسهمنا في تطوير قدراتهم على التفكير الاحتمالي.

وإذا كانت أهداف مناهج الرياضيات تركز على أهمية تنمية قدرة حل المشكلات الرياضية لما لها من أهمية في تنمية عمليات التفكير المنطقي عند الطلبة ونقل التعلم إلى المواقف الحياتية من خلال عمليات الاستنتاج والاكتشاف (Polya, 1957; NCTM, 1989)، فإن الباحثة سنقوم بدراسة أثر تدريس هذه الوحدة في قدرة الطلبة على حل المشكلات الرياضية، وذلك للتعرف على مدى إسهام الوحدة في تحقيق الأهداف العامة لمناهج الرياضيات المرتبطة بحل المشكلات.

#### مشكلة الدراسة وأسئلتها:

نبعت مشكلة الدراسة من أهمية الاحتمالات ودورها الفعال، ومن عدم وجود دراسة محلية لتدريس الاحتمالات في المرحلة الإعدادية، وكذلك من استبعاد تدريس مبادئ الاحتمالات للطلبة في المرحلة الإعدادية، مع أنهم في عمر يقع ضمن الفئة العمرية التي تمكنهم من التفكير المجرد بحسب مراحل بياجيه للنمو الفكري. وهو التفكير اللازم لإنجاز مهمات الاحتمالات.

ولذا فقد صممت الدراسة من أجل الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

ما مدى فاعلية تدريس وحدة في الاحتمالات لطلبة الصف الثاني الإعدادي؟ وما أثرها في قدرة حل المشكلات الرياضية؟

ويتفرع هذا السؤال إلى الأسئلة التالية:

١. ما صورة وحدة في الاحتمالات لطلبة الصف الثاني الإعدادي؟
٢. مدى ما فاعلية تدريس هذه الوحدة في تحصيل مفاهيم الاحتمالات التي تتضمنها الوحدة؟
٣. مدى ما فاعلية تدريس الوحدة في اتجاهات الطلبة نحو موضوع الاحتمالات ؟
٤. ما أثر تدريس هذه الوحدة في القدرة على حل مشكلات الرياضيات بصورة عامة ؟

#### فروض الدراسة:

للإجابة عن السؤالين الثاني والثالث تمت صياغة الفروض التالية:

- تتصف الوحدة بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافها المعرفية، وتصل فاعلية الوحدة- باستخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك- إلى ١,٢ .
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة للمفاهيم المرتبطة بالوحدة قبل تدريسها وبعدها.
- تتصف الوحدة بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافها الوجدانية، وتصل فاعلية الوحدة- باستخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك- إلى ١,٢ .
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلبة نحو موضوع الاحتمالات قبل تدريس الوحدة وبعدها.

للإجابة عن السؤال الرابع تمت صياغة الفرض الصفري التالي:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قدرة الطلبة على حل المشكلات الرياضية العامة قبل تدريس الوحدة وبعد تدريسها.

#### أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في الجوانب التالية:

١. تقديم نموذج لوحدة في موضوعات الاحتمالات لطلبة المرحلة الإعدادية.
٢. الإسهام في تنمية التفكير الاحتمالي والرياضي والمنطقي.
٣. الإسهام في وضع الأساس لمراحل أكثر تجريداً وشكلية كما في الدراستين الثانوية والجامعية.
٤. بيان مدى تأثير حب الأفكار العلمية في الاحتمالات بالمرحلة الإعدادية في ميول واتجاهات الطلبة في المراحل المتعاقبة.
٥. توجيه نظر مخططي مناهج الرياضيات إلى أهمية تدريس الاحتمالات في المرحلة الإعدادية.
٦. فتح المجال أمام الباحثين في مجال تطوير المناهج لدراسات أخرى تدور حول موضوعات الاحتمالات.
٧. تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات في مجال الاحتمالات.

#### حدود الدراسة:

تتقيد نتائج الدراسة بعدد من المحددات التي تجعل تعميمها يقع ضمن هذا المدى من هذه

المحددات. وتتمثل في الآتي:

- تقتصر الدراسة على صفوف الثاني الإعدادي وذلك بعد استكمال الطالبات دراسة الأعداد النسبية في مدرسة حكومية بدولة البحرين وهي مدرسة حليلة السعدية الإعدادية للبنات.
- تقتصر الدراسة على الإناث فقط ولم تتعرض الباحثة لأثر الجنس.
- تقوم الباحثة نفسها بالتدريس للمجموعة، وذلك لضمان التقيد بإجراءات تدريس الوحدة لها.

### مصطلحات الدراسة:

### الاحتمالات Probability:

يُعرفه فيل (Fennell, 1990) بأنه "علم تطبيقي، وهو امتداد لمفاهيم ومهارات لها علاقة باستخدام الأعداد النسبية".

كما يُعرفه فيشباين (Fischbein, 1994) بأنه " نموذج رياضي لقياس فرص النتائج المحتملة في الأوضاع غير المؤكدة ".

وترى الباحثة أن كلا التعريفين يكمل أحدهما الآخر، ولذلك سوف تلتزم الباحثة بهما في دراستها.

### فاعلية الوحدة Effectiveness:

تقاس إجراءات بمدى تحقيق الوحدة لأهدافها المعرفية والوجدانية.

## حل المشكلة الرياضية: Mathematical problem solving:

يُعرفها لوكاس (Lucas, 1972) بأنها حالة طرح أسئلة أو تحقيق هدف في ضوء معلومات وشروط معينة، على أن يكون الفرد الذي يقوم بحل المسألة أو تحقيق هدفها لا يمتلك حلاً سريعاً ومباشراً.

كما يُعرفها زالوسكي (Zalewski, 1974) بأنها عبارة عن سؤال تتوافر فيه ثلاثة شروط:

١. أن يمثل بعض المعلومات والأهداف، والإجابة عنه يجب أن تكون مرتبطة بهذه المعلومات.

٢. أن الإجابة عنه يجب أن تترجم إلى معلومات رياضية أو تطبيقات في مجالات الرياضيات المختلفة مثل: علم الحساب، الجبر، المنطق، الهندسة أو نظرية الأعداد...

٣. ألا يكون لدى الفرد الذي يحاول أن يحل المسألة أو يصل إلى هدفها إجابة سريعة أو طريقة مباشرة لحلها.

ويُعرف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بأمريكا (NCTM, 2000) حل المشكلة الرياضية بأنها البدء في نشاط أو مهمة، حيث إن طريقة الحل غير معروفة مسبقاً، ولكي يتم الحصول على حل يجب على الفرد الاعتماد على معرفته، ومن خلال هذه العملية فإنه غالباً ما تتطور لديه مفاهيم رياضية جديدة.

في حين تُعرف الباحثة حل المشكلة الرياضية إجرائيا بأنها تتساق أو تطوير كل أو معظم المعلومات والمهارات والقدرات العامة والعمليات العقلية التي يمتلكها الفرد والتكامل بينها من أجل أن يصل إلى الحلول بنفسه.

### الطريقة والإجراءات:

يتناول هذا الجزء: تصميم الدراسة، إجراءاتها، مجتمعها، عينتها، متغيراتها، أدواتها، طرق جمع البيانات، ومعالجة هذه البيانات إحصائيا.

### تصميم الدراسة:

تستخدم الدراسة تصميمًا قبلًا - بعديًا للمجموعة الواحدة، وتطبقه على مجموعة عشوائية.

$$O_1 O_2 O_3 X O_4 O_5 O_6$$

ويدل الرمز X على التدخل أو المعالجة التجريبية للمجموعة حيث سيتم تدريسها وحدة الاحتمالات.

$O_1$  هو الاختبار القبلي في تحصيل المفاهيم.

$O_2$  هو الاختبار القبلي في حل المشكلات الرياضية.

$O_3$  هو المقياس القبلي في اتجاهات الطلبة نحو الاحتمالات.

$O_4$  هو الاختبار البعدي في تحصيل المفاهيم.

$O_5$  هو الاختبار البعدي في حل المشكلات الرياضية.

$O_6$  هو المقياس البعدي في اتجاهات الطلبة نحو الاحتمالات.

## مجتمع الدراسة:

طالبات الصف الثاني الإعدادي بمدارس البحرين.

## عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (٣٢) طالبة من طالبات الصف الثاني الإعدادي المسجلات بالفصل الدراسي الأول ١٩٩٩ / ٢٠٠٠م بمدرسة حليلة السعدية الإعدادية للبنات.

## أدوات الدراسة:

استخدمت الباحثة في هذه الدراسة الأدوات التالية:

١. وحدة دراسية في موضوع الاحتمالات صممت على أساس مدخل حل المشكلات.
٢. اختبار تحصيلي في الوحدة.
٣. مقياس الاتجاهات نحو وحدة الاحتمالات.
٤. اختبار لقياس قدرة الطالبات على حل مشكلات الرياضيات بصورة عامة.

## متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: تدريس وحدة في موضوع الاحتمالات صممت على أساس مدخل حل المشكلات.

المتغيرات التابعة: التحصيل، الاتجاهات، حل مشكلات الرياضيات بصورة عامة.

## إجراءات الدراسة:

١- الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة في هذا المجال للاستفادة منها في أغراض الدراسة الحالية.

٢- بناء وحدة في موضوع الاحتمالات تتضمن أهم المبادئ الأولية في موضوع الاحتمالات وفق الاتجاهات العالمية في هذا المجال. اعتمدت الباحثة مدخل حل المشكلات عند بناء الوحدة.

٣- عرض الوحدة على مجموعة من المحكمين وتعديلها وفقا لأرائهم.

٤- إعداد المقاييس الآتية:-

- اختبار تحصيلي في وحدة الاحتمالات.

- اختبار لقياس قدرة الطالبات على حل مشكلات الرياضيات بصورة عامة.

- مقياس للاتجاهات نحو وحدة الاحتمالات.

٥- عرض الاختبارات والمقياس على مجموعة من المحكمين المتخصصين في هذا المجال لقياس صدقها.

٦- قياس ثبات الاختبارات ومقياس الاتجاهات.

٧- تطبيق الاختبارات والمقياس على عينة الدراسة قبل تدريس الوحدة (التطبيق القبلي).

٨- تدريس الوحدة من قبل الباحثة مع القيام بعملية تقويم بنائي عليها أثناء تدريسها.

٩- تطبيق الاختبارات والمقياس على عينة الدراسة بعد تدريس الوحدة (التطبيق البعدي).

١٠- استخراج النتائج وتحليلها، واختبار الفروض لتحديد مدى فاعلية الوحدة في تحقيقها لأهدافها المعرفية والوجدانية، وقياس أثرها في قدرة الطالبات على حل مشكلات الرياضيات

بصورة عامة، وذلك باستخدام معادلة بلاك للكسب المعدل، واختبار (ت) للمجموعات غير المستقلة.

١١- كتابة التوصيات والمقترحات.

## الفصل الثاني

### الإطار النظري والدراسات السابقة

#### أولاً - الاحتمالات ومفهومها وأهميتها ومداخلها

- بعض الاعتبارات التاريخية والفلسفية والمعرفية لتطور مفهوم الاحتمالات
- الاحتمالات والرياضيات المدرسية
- مداخل تدريس مفاهيم الاحتمالات

#### ثانياً- بناء وتصميم الوحدات

- المنهج كمنظومة
- المنهج وحل المشكلات

## الفصل الثاني

### الإطار النظري والدراسات السابقة

يهدف هذا الفصل إلى تحديد الإطار النظري ومناقشة الدراسات السابقة التي تتصل بموضوع الدراسة.

وقد تم تقسيم الدراسات إلى محورين أساسيين: المحور الأول يتناول الاحتمالات، مفهومها، أهميتها، مداخلها. والمحور الثاني سيتناول بناء منهج الاحتمالات، وذلك بهدف تحديد الإطار النظري عند إعداد وتصميم وحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات.

#### المحور الأول: الاحتمالات ومفهومها وأهميتها ومداخلها:

وسوف يتم في هذا المحور تناول الجوانب التالية:

أ- بعض الاعتبارات التاريخية والفلسفية والمعرفية لتطور مفهوم الاحتمالات.

ب- الاحتمالات والرياضيات المدرسية.

ج- مداخل تدريس مفاهيم الاحتمالات.

أ- بعض الاعتبارات التاريخية والفلسفية والمعرفية لتطور مفهوم الاحتمالات:

إن المناخ الفلسفي والتاريخي لتطوير ما نطلق عليه اليوم " الاحتمالات " يتيح لنا خلفية هامة عند استعراض الدراسات الخاصة بتعلم الإحصاء والاحتمالات. فيمكننا أن ندرك بوضوح التوجهات القائمة الناتجة عن انقسام الاتجاه المعرفي خلال القرنين السابع عشر والثامن عشر إلى اتجاهين: الاتجاه التجريبي في بريطانيا والاتجاه العقلاني في بقية الدول الأوروبية، حيث تتضح من تلك التوجهات الطريقة التي يتم بها إجراء الدراسات الخاصة بتدريس وتعلم الاحتمالات. فالفلاسفة العقلانيون في بقية الدول الأوروبية من أمثال ديكارت Descartes وليبنيز Leibnitz واسبينوز Spinoza كانوا يرون أن الوصول إلى المعرفة عبارة عن عملية من نتاج العقل المجرد بهدف استكشاف أو استنباط الحقائق المجردة التي تعد من بديهيات العقل ( Copleston, 1963 )، فالفلاسفة العقلانيون يسرون على خطى أفلاطون وطبقا لنظرية الصور (Forms)، لأن المعرفة هي عملية إعادة اكتشاف أشياء حقيقية وعامة (Copleston, 1962). إن المعرفة لدى العقلانيين كانت استنباطية تشتمل على اكتشاف الحقائق البديهية ولم تكن قائمة على الإدراك الحسي. وبينما كانت الحركة العقلانية تزدهر في أوربا ظهر الاتجاه التجريبي في بريطانيا على يد "لوك" Locke و"بيركلي" Berkeley و"هيوم" Hume، حيث شككوا في وجود الحقائق المطلقة، فقد اعتقدوا أن المعرفة كلها قائمة على استدالات يتم التوصل إليها من خلال الملاحظات الحسية للأشياء، ونحن لا نعرف الأشياء في الواقع لكننا نعرف عن هذه الأشياء. وفي هذا الخصوص سار رواد الاتجاه التجريبي على خطى أرسطو ( طالب أفلاطون) الذي وجه اهتمامه إلى المحسوسات والخصوصيات بينما وجه أفلاطون اهتمامه إلى العموميات والمجردات. ويرى أرسطو أن الإدراك الحسي يلعب دوراً أكثر أهمية ( لكنه ليس الدور الوحيد ) في كيفية معرفتنا للأشياء

(Bambrough, 1963). لقد تعزز ظهور الاتجاه التجريبي كفلسفة من خلال الاعتماد على البيانات الواقعية واختبار الفروض كما هو الحال في أعمال إسحاق نيوتن. فللوصول إلى المعلومات عن العالم المحيط بنا يحتاج المرء إلى الإدراك الحسي بدلاً من اكتشاف الحقائق البديهية. لذلك فإن المعرفة لدى الفلاسفة التجريبيين تبدأ بالإدراك الحسي، وقد قاموا بالتوصل إلى نظرية خاصة بهم بأسلوب استقرائي (Shaughnessy, 1992).

لقد ظلت عملية إجراء الدراسات متأثرة بذلك الانقسام المعرفي خلال القرن السابع عشر، ولا تزال هناك آثار للتعارض بين الفلسفتين التجريبية والعقلانية في دراسات تعلم الاحتمالات، ونجد ذلك واضحاً عند مقارنة أعمال جرين Green في بريطانيا (Green, 1983, 1987, 1988) مع أعمال قام بها بنتز و وبروفنك وستبرنج، وهما باحثان من النمسا وألمانيا (Bentz & Borovcnik, 1985; Steinbring, 1991). لقد قام جرين Green بأعمال مسحية هائلة لآلاف من البريطانيين الذين تتراوح أعمارهم بين ١١ و ١٦ سنة للتعرف على كيفية استجاباتهم لمهام الاحتمالات من خلال مقابلات إكلينيكية، بينما قام بنتز و وبروفنك وستاينبيرج بتقديم منظورات نظرية استبصارية عن تدريس وتعلم الاحتمالات. وعلى النقيض من أعمال جرين لم يقدّم ستاينبيرج في معظم الأحوال بتطبيقات مهام واقعية أو مقابلات مع الطلبة للتعرف على كيفية تفكيرهم، وبدلاً من ذلك قدم منظوراً نظرياً أساسياً للمساعدة على تغيير وتحسين تدريس الاحتمالات. ورغم قيام بنتز و بروفنك بإجراء تحليل للمهام التجريبية التي قام آخرون بأدائها فإن غرضهما الأساسي على ما يبدو هو استيضاح الأخطاء التي يمكن أن تحدث عندما يحاول الفرد إجراء دراسات تطبيقية

(Bentz & Borovcnik, 1985). وذلك يعطي انطباعاً بأن بنتز وبروفنك يتشككان إلى حد ما في محاولات الآخرين لدراسة وتعلم الاحتمالات بأسلوب تجريبي.

يتضح مما سبق أن هناك اتجاهات معرفية مختلفة ضمن الفلسفة أدت إلى ظهور اتجاهات بحثية مختلفة فيما يتعلق بالإحصاء والاحتمالات. ونتيجة لذلك لا يوجد إجماع لدى الباحثين على الأساس الفلسفي لإجراء الدراسات عن الإحصاء والاحتمالات.

بالإضافة إلى التأثيرات الفلسفية على الأسس المعرفية للإحصاء والاحتمالات طرأت بعض التطورات التاريخية على مفهوم الاحتمالات نفسه وعلى الفكرة الخاصة بمكونات "الدليل المقبول للحقيقة" (acceptable evidence for truth)، وهي الفكرة التي أثرت في دراسات الاحتمالات. فلقد قدم هاكنك (Hacking, 1975) في كتابه "ظهور الاحتمالات" وصفاً نقدياً للتطور الفلسفي والتاريخي لمفهوم الاحتمالات بين إن تطور الإحصاء والاحتمالات الرياضية يعد ظاهرة حديثة إلى حد ما، نشأت عن حلول لمشكلات الألعاب ومشكلات العد التي كانت محل الاهتمام في منتصف القرن السابع عشر، وبالتالي فإن مجال الاحتمالات يعد مجالاً ناشئاً بالمقارنة مع الجبر والهندسة وجذور حساب المثلثات. وقد قام هاكنك بمراجعة عدد من الأسباب الممكنة التي أدت إلى تأخر تطور الاحتمالات، منها: أسباب غير وثيقة الصلة كالاهتمام بالحتمية والعلل الأولى والعقائد الدينية والافتقار إلى نظرية اقتصادية والافتقار إلى التكنولوجيا. فجميعها لا يمكنها في حد ذاتها أن تفسر التأخر في ظهور الاحتمالات الرياضية من الناحية التاريخية. ويرى هاكنك أن هذا التأخر نتج بصورة أساسية عن الازدواج في معنى كلمة "احتمالات" وفي تعريفات الأدلة العلمية التي ارتبطت بأي من هذين المعنيين.

إن كلمة "احتمالات" تم استخدامها فترة طويلة للإشارة إلى كل من "درجة التوقع" و"حسابات التكرارات الثابتة للنتائج العشوائية". ويلمح هاكنك (Hacking, 1975) إلى أنه في وقت ظهور نظرية الاحتمالات الرياضية بصورة مفاجئة في منتصف القرن السابع عشر وأوائل القرن الثامن عشر من خلال أعمال "باسكال" Pascal و "هويجنز" Huygens و"لايبنتز" Leibnitz و بيرنولي Bernoulli (١٦٥٧) ظل مصطلح "احتمالات" يحمل الدلالة الإحصائية للنتائج العشوائية والدلالة التجريبية "درجة التوقع"، وأصبحت العقبات التجريبية أمام ظهور نسخة رياضية للاحتتمالات هائلة، لأن الدراسات العلمية التي قام بها علماء من أمثال "جاليليو" Galileo و"فرانسيس بيكون" Francis Bacon كانت تبحث في مجال المعرفة من خلال الإثبات، بهدف إثبات الحقائق المجردة من المبادئ الأولى، وكانت مهمة هؤلاء العلماء تتمثل في طرح مجموعة ملائمة من المسلمات ثم استنباط الحقائق منها. إن مفهوم التوصل إلى دليل تجريبي من خلال العينات لم يلق تأييداً من جانب جاليليو وبيكون اللذان اعتقدا أن هذه الأفكار لا تعدو أن تكون آراء قد نتجت عن تجارب ليست سليمة. ورغم أن جاليليو وبيكون يلقبان في الغالب بمؤسسي المنهج التجريبي في العلوم فإنهما فضلاً أن يتوصلا إلى البراهين من العلل الأولى سيراً على نهج أرسطو في تقديم نظريتهما بأسلوب استنباطي. ولم يعتقد جاليليو وبيكون مطلقاً أنه من الممكن استنتاج حقيقة مطلقة من دليل تجريبي. وبالتالي ظهرت الازدواجية بين المعرفة scientia والتوقع opinio، فهناك "علوم راقية" مثل الرياضيات، الميكانيكا، الفلك، الفلسفة التي تسعى إلى الحقائق المطلقة، و"علوم دنيا" مثل الطب، والتنجيم التي تقدم آراء قائمة على الدليل التجريبي. وبالنسبة إلى العالم جاليليو وبيكون كانت الاحتمالات لديهما من الآراء الدنيا، لأنه في ذلك الوقت كان بإمكان أي فرد أن يقدم رأياً في أي موضوع بناء على مثال معين، ويمكن أن يتساوى أحد الآراء

مع الآراء الأخرى في الأهمية، إلا أن أحد الآراء كان يعتبر أكثر احتمالاً من غيره  
(Hacking, 1975).

إن الفكرة المتعلقة بمكونات الدليل المقبول (constitutes acceptable evidence) تتداخل مع دلالتى معنى "الاحتمالات". ويميز هلكنك Hacking بين الدليل المتعلق بالأداء بشهادة، وهو دليل خارجي، والدليل المتعلق بالأشياء وهو دليل داخلي. إن الدليل المتعلق بالبرهنة كان مرتبطاً بتقاليد المعرفة. أي الاستدلال على النتائج من العلل الأولى. بينما ظل الدليل المتعلق بالأشياء يعتبر فترة طويلة أنه مجال التوقع، وهو ما نطلق عليه الدليل الاستقرائي الذي يستدل عليه من خلال عدد كبير من الحالات المتشابهة. ويوضح كونولد (Konold, 1989) أنه كي تظهر الصورة الحالية للاحتتمالات اقتضى الأمر أن يتبدل مفهوم الدليل المقبول بصورة شاملة. إن تقاليد التوقع opinio ظلت راسخة خلال القرنين السادس عشر والسابع عشر، وكانت الآراء التي وردت بالكتاب المقدس وتعاليم الكنيسة تطرح على نحو متكرر في حالة تضارب وجهات النظر بهدف ترجيح أحدهما. فخلال الفترة السابقة للقرن السابع عشر كانت الاحتمالات مجرد مسألة أكثر من كونها عملية حسابية رياضية. وخلال القرن السابع عشر بدأت فكرة الدليل التجريبي تلقى قبولا في نهاية المطاف في ضوء التأييد النظري لها في أعمال باسكال وهويجينز Pascal & Huygen (١٩٥٧). وفي حين حاولت المعرفة استنباط النتائج من العلل الأولى، حاول العلم الجديد استقراء الأسباب من النتائج الخاضعة للملاحظة، وهنا تكمن أسس نظرية القرار الإحصائي القائم على التكرارات الثابتة للنتائج العشوائية.

لسوء الحظ لا تزال هناك ازدواجية خاصة في مفهوم الاحتمالات قائمة حتى يومنا هذا، حيث أظهرت الدراسات مزايا الأنواع المختلفة للاحتتمالات: الكلاسيكية، والتكرارية والموضوعية (Konold, 1989; Kapadia, 1988). إن الاحتمالات الكلاسيكية تشير إلى استخدام الاحتمالات في تجربة تعتمد على أسلوب عشوائي تتساوى من خلاله احتمالات حدوث النتائج، وهو ما يطلق عليه الرياضيون التوزيع العام للاحتتمالات. وترى النظرية التكرارية أن الاحتمالات يتم استخدامها بناءاً على سلوك طويل الأمد من النتائج العشوائية؛ ويشمل ذلك من الناحية الرياضية نظرية الحدود والتقارب. أما الاحتمالات الموضوعية فهي المصطلح الذي نستخدمه حالياً للإشارة إلى التوقع أو درجة التوقع، بل إنه من الممكن استخدام الاحتمالات الموضوعية بأسلوب رياضي خلال الاعتماد الشديد على نظرية بيز Bayes ونظرية مراجعة الاحتمالات القائمة على معلومات قابلة للاستخدام. ويعتقد كاباديا (Kapadia, 1988) أن الاتجاه الموضوعي يهيمن على الاتجاهين الآخرين.

يتبين من العرض السابق مايلي:

- أن الاعتبارات الفلسفية والمعرفية والتطورات التاريخية التي طرأت على مفهوم الاحتمالات تؤثر في الطريقة التي يتم بها إجراء الدراسات الخاصة بتدريس وتعلم الاحتمالات.
  - أن الدراسات المتعلقة بتدريس وتعلم الإحصاء والاحتمالات قائمة على الأسلوبين التجريبي والنظري على حد سواء.
  - أن نظرية الاحتمالات نشأت بدءاً من اللعب بوسائل ملموسة (كأوراق اللعب، حجر النرد) حتى أصبحت مجردة تستخدم كبداهيات.
- لذلك سوف تراعي الباحثة عند بنائها الوحدة ما يلي:

١- عرض بعض المفاهيم والأفكار الرياضية لنظرية الاحتمالات عن طريق وسائل ملموسة  
مثل: حجر النرد، قطعة النقود، الكرات الملونة، البطاقات المرقمة، القرص،  
المؤشر،.....

٢- الاستعانة بأمثلة حيوية يدركها الطالب في حياته العامة للوصول إلى مفاهيم الاحتمالات.

٣- استخدام كلمة الاحتمالات للدلالة على التوقع، ودرجة التوقع.

#### ب- الاحتمالات والرياضيات المدرسية:

حتى وقت قريب كانت الاحتمالات تدرس في المرحلة الجامعية وفي مراحل الدراسات العليا، ومنذ فترة قليلة أصبحت الاحتمالات جزءا لا يتجزأ من مناهج الرياضيات في كثير من الدول الأوروبية والولايات المتحدة. وفي السنوات الأخيرة وجه الاهتمام إلى تدريس الاحتمالات في المراحل المبكرة. فقد أشار شمينكه (Schminke, 1978) إلى إن المبادئ الأولية للاحتتمالات يمكن شرحها بطرائق عديدة في الصف، كما يمكن شرحها للأطفال في كل المراحل؛ فعلى مدار العشر السنوات الماضية تعالت أعداد متزايدة من الصيحات المطالبة بإدخال مقررات الاحتمالات في مدارس الولايات المتحدة ابتداءً من المرحلة المتوسطة وخلال المرحلة الثانوية (Davidson & Swift, 1988; Rade, 1983; Shulte, 1981). كما أن الوثيقة التي صدرت عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM في عام ١٩٨٩ "حول معايير مناهج الرياضيات" أوصت بإدخال عدد كبير من مفاهيم الإحصاء والاحتمالات في المدارس للمراحل المختلفة. الأمر الذي جعل الحاجة ملحة بصورة لم يسبق لها مثيل إلى برنامج بحثي مستمر ومكثف في مجال الاحتمالات.

إن تدريس الاحتمالات لا يرتبط بمرحلة عمرية معينة، فيمكن أن يبدأ من المرحلة الابتدائية حتى المرحلة الجامعية، ولكن بمستويات يراعى فيها مستوى النضج العقلي للطلبة.

لقد قام العالمان بياجيه وانهيلدر (Piaget & Inhelder, 1951) في كتابهما "نشوء فكرة الخوف عند الأطفال " Le Genese de l'idée Hozard Chez l'Enfant " بتقديم أدلة من خلال مقابلات إكلينيكية مع الأطفال تثبت أنهم يكتسبون مفهوم الاحتمالات خلال عدة مراحل طبقاً لنظرية النمو التي توصلوا إليها. فيرى العالمان أن نمو الاحتمالات يحدث خلال ثلاث مراحل: في المرحلة الأولى (تحت سن ٧ سنوات) التي يتميز فيها الطفل بصفة عامة بأنه لا يتمكن من التمييز بين الأحداث الضرورية والممكنة، فلا توجد أية أدلة على مفهوم اليقين، وطبقاً لبياجيه يحاول الأطفال في تلك السن العثور على النظام في مزيج عشوائي. وفي المرحلة الثانية (حتى سن ١٤ سنة) يتعرف الطفل الفرق بين الأحداث الضرورية والمحتملة، لكنه لا يكتسب أسلوباً منتظماً لتوليد قائمة من الأحداث الممكنة، ويفترض أن الطفل في هذه المرحلة ليست لديه مهارات التوافق أو النضج الرياضي اللازم للتوصل إلى نموذج مجرد لإحدى تجارب الاحتمالات. وفي المرحلة الثالثة (فوق سن ١٤ سنة) يبدأ الطفل في اكتساب سهولة أداء تحليلات التوافق ويدرك الاحتمالات باعتبارها الحد الأقصى للتكرار النسبي؛ وبالتالي يبدو مفهوم النسبة أساسياً لتطوير مفهوم الاحتمالات طبقاً لوجهة نظر بياجيه. ولذلك جاء تدريس الباحثة لوحدة الاحتمالات بعد تدريس وحدة الأعداد النسبية لطلبات الصف الثاني الإعدادي.

وفي دراسات جرين (Green, 1979, 1983, 1987, 1988) التي هدفت إلى دراسة مفاهيم الاحتمالات لدى المراهقين صغار السن قام جرين بإجراء مسح لأكثر من ٣٠٠٠ طالب في بريطانيا تتراوح أعمارهم بين ١١ و ١٦ سنة لتحديد مستوى نموهم طبقاً لنظرية بياجيه، وللتعرف على ما يعرفونه من مفاهيم الاحتمالات واللغة المعبرة عن عدم اليقين، وقد شملت تجارب جرين أشكال الشجرة، الأقراص الدائرية، تجارب الكرات الملونة، النماذج المساحية للاحتتمالات. واكتشف جرين أن معظم الطلبة لم يصلوا إلى مرحلة العمليات المجردة رغم انهم في سن السادسة عشرة. كما اكتشف ضعف إدراكهم لأشكال الشجرة ومبدأ الضرب، وافنقارهم بصورة شاملة إلى مفهوم العشوائية. كما استنتج أن:

- مفهوم النسبة ضروري لإدراك مفهوم الاحتمالات.
- ضعف الطلبة يظهر عندما تظهر الحاجة إلى فهم واستخدام اللغة المشتركة للاحتتمالات مثل " على الأقل " " على الأكثر " أو " مستحيل ".
- احتمال القضاء على التفكير الخاطئ لدى الأطفال يتم عن طريق برنامج واسع منظم للإحصاء والاحتمالات في المدارس.
- ولم يقدم جرين معلومات عن خلفية هؤلاء الطلبة في الإحصاء والاحتمالات (ما هية الإحصاء والاحتمالات- إذا وجدت- التي درسها هؤلاء الطلبة).

وفي دراسة كريتلر وزكلر و كريتلر (Kreitler, Zigler & Kreitler, 1989) التي هدفت إلى بحث العلاقة بين الأداء في الامتحانات وحل مسائل الاحتمالات، وبين إدراك مفهوم ومعنى الاحتمالات كما بينه بياجيه بخصوص التوزيع الطبيعي والاختيار العشوائي، أخذت عينة من مائة طالب ومائة طالبة من مدارس مختلفة. ويتمتع هؤلاء الطلبة بمستوى ذكاء

متوسط، وينحدرون من أسر متوسطة من الناحيتين الاجتماعية والاقتصادية. قسمت عينة الطلبة إلى ثلاث مجموعات بحسب أعمارهم، ٥-٦، ٨-٩، ١١-١٢. واختيرت العينة على أن يكون نصف عدد أفرادها من الشرق الأوسط والنصف الآخر من أوروبا وأمريكا. وقد بينت الدراسة أنه كلما كان تفكير الطالب الاحتمالي أكثر تطوراً كان أدائه في حل مسائل الاحتمالات أفضل.

ودراسة سيزببiansكي (Szczepanski, 1989) التي هدفت إلى دراسة العلاقة بين التطور الفكري للمراهقين والمتطلبات الفكرية للاحتتمالات بحسب نظرية بياجيه تم فيها التعرف على المستوى الفكري المطلوب لتدريس موضوع الاحتمالات في منهج المرحلة الثانوية بنيويورك الأمريكية. تكونت عينة الدراسة من ١٨٩ طالب من المرحلة الثانوية. وقد توصلت الدراسة إلى أن الفروق في التحصيل في مواضيع الاحتمالات بين طلبة المراحل الفكرية لبياجيه تتضاءل بالنسبة إلى أجزاء الاختبار التي تتطلب مستويات فكرية لمرحلة العمليات المجردة.

وهناك العديد من الدراسات السابقة أشارت إلى إمكانية تدريس الاحتمالات في المرحلة الابتدائية وإلى إمكانية التعامل مع المفاهيم الاحتمالية بكفاءة في هذه المرحلة.

ففي دراسة مخلوف (١٩٨٢) التي هدفت إلى دراسة إمكانية تعلم طلبة المرحلة الابتدائية المصرية للاحتتمالات، طبق الباحث وحدة تجريبية على فصل من فصول الصف الخامس بمدرسة ابتدائية من مدارس المنصورة، واستغرقت التجربة ثلاثة أسابيع بمعدل (٥) حصص أسبوعياً. وفي نهاية التجربة قام الباحث بتطبيق اختبار تحصيلي في الاحتمالات توصل من

خلاله إلى أنه يمكن تدريس المفاهيم الأولية للاحتتمالات وخاصة المتضمنة في الوحدة (التجربة، فضاء النواتج، الحدث، النواتج المتساوية في فرص الحدث، التكرار النسبي، الاحتمال) لتلاميذ المرحلة الابتدائية وخاصة الصفوف النهائية، كما توصل إلى أهم الصعوبات التي واجهت الطلبة أثناء دراستهم للوحدة.

أما دراسة شبلر (Shepler, 1969) التي هدفت إلى بحث إمكانية تدريس الاحتمالات والإحصاء لطلبة الصف السادس الابتدائي وتحضير مواد تعليمية للتدريس، فقد تكونت عينة الدراسة من (٢٥) طالباً ذوي مستوى ذكاء متوسط. أشار شبلر إلى أن الطلبة قد استفادوا من دراسة مواضيع الاحتمالات التي أعدت لهم، وهي (قراءة وعمل الرسوم البيانية، المصطلحات الاحتمالية، الأحداث البسيطة والمركبة، الاحتمالات التقريبية، اتخاذ القرارات) بدليل أنهم استطاعوا حل كثير من المسائل التي أعطيت لهم.

وفي دراسة جونز (Jones, 1975) التي هدفت إلى اختبار تعلم التلاميذ في الصفوف الثلاثة الأولى من المرحلة الابتدائية لخمسة من مفاهيم الاحتمالات، وتأثير الفصل الدراسي ونسبة الذكاء على تعلم هؤلاء الطلبة، أجريت هذه الدراسة على جميع الطلبة في الصفوف الثلاثة من مدرسة ابتدائية في "بلومنجتون" بالولايات المتحدة الأمريكية، وأشارت النتائج إلى أن معظم طلبة الصفوف الثلاثة الأولى الابتدائية يمكنهم تعلم بعض المعلومات في الاحتمالات، كما أن امتداد معرفتهم يعتمد على الفصل الدراسي ونسبة الذكاء حيث إن طلبة الصفين الثاني والثالث أظهروا تفوقاً على طلبة الصف الأول الابتدائي.

أما دراسة دوهرتي (Doherty, 1965) التي هدفت إلى تحديد مدى استيعاب طلبة المرحلة الابتدائية لأربعة مفاهيم في مادة الاحتمالات قبل أي دراسة رسمية في هذه المادة فقد أجريت على (٥٤) طالباً تم اختيارهم عشوائياً من ثلاثة صفوف هي الرابع، الخامس، والسادس بالولايات المتحدة. وجمعت معلومات عن عمر الطلبة العقلي وعمرهم الزمني، وجنسهم، ومستوى تحصيلهم العام في مادة الرياضيات. ومفاهيم الاحتمالات التي طبقت في هذه الدراسة هي: فكرة فضاء العينة، احتمال حدوث حدث بسيط معين في فضاء العينة، فرص حدوث أكثر من حدث في فضاء العينة، الفرق بين الحدث المستقل والحدث غير المستقل. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن أغلب الطلبة لديهم خلفية معقولة في بعض مفاهيم الاحتمالات حتى قبل القيام بتدريسها لهم، ويعزى معرفة الطلبة لهذه المفاهيم إلى خبرتهم اليومية وتعرضهم لبعض المواقف التي تتطلب منهم التفكير في احتمالات حدوث أحداث معينة. كذلك تبين من الدراسة أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأولاد والبنات في فهم المفاهيم الأربعة التي قامت الدراسة ببحثها، كما تبين أيضاً أنه لا يوجد فرق في استيعاب هذه المفاهيم الأربعة، وأنه من الممكن تدريس مفاهيم الاحتمالات في تلك المرحلة العمرية.

من نتائج الدراسات التي طبقت على المرحلة الابتدائية نجد أن تدريس الاحتمالات قد حقق نجاحاً ملحوظاً في تلك المرحلة، وبذلك يعتبر من الدوافع المشجعة للقيام بالدراسة الحالية ودراسة مدى فاعلية تدريس الاحتمالات لطلبة المرحلة الإعدادية والذين يقعون ضمن الفئة العمرية التي تمكنهم من التفكير المجرد بحسب مراحل (بياجيه) للنمو الفكري. وهو التفكير اللازم لإنجاز المهمات الاحتمالية.

كما بدأت بعض المشروعات تحقق تقدماً في تدريس الاحتمالات للصفوف المتوسطة، ومنها مشروع التعامل مع المعرفة الكمية [Quantitative Literacy Project (QLP)] لمرحلة ما قبل الجامعة (للفوف من ٥ إلى ١٢)، الذي صمم من قبل رابطة الإحصائيين الأمريكيين [ASA] American Statistical Association. حيث نظمت الموضوعات التي نتجت عن هذه المشروعات في أربعة كتّيبات وهي: استكشاف المعلومات، البحث في الاحتمالات، فن تقنيات المحاكاة، استكشاف الإحصائيات. وما يهمنا هو كتّيب البحث في الاحتمالات حيث تضمن المصادر التي يمكن أن تساعد على تطوير مفاهيم الاحتمالات من خلال تجارب حبر النرد، ومخطط الشجرة، وأشكال فن (Newman, Obremski & Scheaffer, 1987).

كما أن مشروع مناهج الرياضيات للصفوف المتوسطة بأمريكا (Kennedy et al, 1998; Nichols, Litwiller & Kennedy, 1992; Cohen et.al, 1989) تضمن المشروع تقديم بعض مفاهيم الاحتمالات بصورة مبسطة ومشوقة عن طريق التجارب العملية والمناشط.

وهناك العديد من الدراسات السابقة التي طبقت على طلبة المرحلة المتوسطة (الإعدادية) منها: دراسة فيشباين وكازت (Fischbein & Gazit, 1984) التي هدفت إلى دراسة أثر تدريس برنامج مدرسي في الاحتمالات في اتجاهات الطلبة نحو التفكير بطريقة حدسية، وقد صمم البرنامج لطلبة الصفوف الخامس و السادس والسابع بثل أبيب (فلسطين المحتلة)، و تكون البرنامج من ١٢ حصة قصد منها تدريس المفاهيم التالية: الحدث المؤكد والمحتمل والمستحيل، فرص وقوع الحدث، خطوات حساب وقوع الحدث عندما تكون النتائج المحتملة متساوية الفرصة، مفهوم التكرار النسبي وعلاقته بمفهوم الاحتمال، الأحداث البسيطة

وتضمنت الدروس نشاطات عملية مثل: استخراج الكرات، رمي حجر النرد، وإحصاء نتائج الأحداث بخطوات معرفة، وقد وجدت الدراسة أن معظم المفاهيم كانت صعبة الفهم على طلبة الصف الخامس الابتدائي، ولكن حوالي ٦٠ ٪ إلى ٧٠ ٪ من طلبة الصف السادس و ٨٠ ٪ إلى ٩٠ ٪ من طلبة الصف السابع استطاعوا استخدام معظم المفاهيم التي احتوى عليها البرنامج بصورة صحيحة، وثبت أنه يمكن تدريس مفاهيم البرنامج بدون أي صعوبة بدءا من الصف السادس وبالتأكيد من الصف السابع.

أما دراسة ليك (Leake, 1962) فقد هدفت إلى دراسة وشرح ثلاثة مفاهيم في رياضيات الاحتمالات للصفوف السابع والثامن والتاسع قبل أي دراسة رسمية في الاحتمالات. وقد طبقت هذه الدراسة على (٧٢) طالباً في مدرستين من ثلاثة مستويات، الصف السابع، الثامن، والتاسع، من الجنسين، وعلى المستويين الممتاز والمتوسط في متغيري الخبرة والتحصيل بولاية وسكانسون الأمريكية. وكانت المفاهيم الثلاثة التي طبقت عليها الدراسة هي: فكرة فضاء العينة، احتمال حدوث حدث بسيط، احتمال حدوث حدثين أو أكثر. وقد أعطي كل طالب امتحاناً في المفاهيم الثلاثة المراد دراستها، وتبين من نتائج الدراسة الآتي:

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين الطلبة في استيعاب المفاهيم الثلاثة.
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في متوسط الدرجات التي حصل عليها الطلبة في الامتحان بين المستويات المختلفة (الصف السابع، الصف الثامن، الصف التاسع).
- لا يوجد فرق يذكر بين مستويات الطلبة السابقة وخبرتهم في الرياضيات وبين استيعاب مفاهيم مادة الاحتمالات.

- وجد أن الطلبة في هذه المرحلة - المتوسطة - على علم ببعض مفاهيم الاحتمالات حتى قبل أن يقوموا بدراستها، وأنه يمكن تدريس هذه المفاهيم في تلك المرحلة العمرية.

وفي دراسة عبد الرحمن (١٩٨١) التي تمت تجربتها على فصل دراسي يحوي ثمانية وعشرين طالباً من الصف الأول الإعدادي بجمهورية مصر العربية (متوسط ذكائهم ١١٠). بينت أن ٨٠٪ فأكثر من الطلبة تمكنوا من تحصيل ٨٠٪ من محتوى وحدة بنائية في الاحتمالات طبقت على المرحلة الإعدادية.

والأسباب التي تجعل تدريس الاحتمالات أمراً ملحا وضرورياً وخاصة في المراحل المبكرة يمكن تلخيصها في أن الاحتمالات تتعامل بصفة عامة مع مواقف تتسم بعدم التأكيد، وهي تمثل جزءاً كبيراً من النشاطات الإنسانية والحياة اليومية. كما أنها ضرورية عند التخطيط للتعليم والحياة العائلية والاقتصادية والمهنية. وتلعب دوراً كبيراً فيما يختص بالأعمال التجارية والتأمين والتشخيص الطبي والحوادث والبحوث وكل ما يتضمن مواقف احتمالية. ويرى بعض الباحثين (خضر، ١٩٧٧) أن البرامج المدرسية الحديثة قد أدرجت المفاهيم الأساسية للاحتتمالات في المراحل المختلفة من المرحلة الابتدائية حتى الثانوية نظراً لأهميتها في إعداد الفرد لمتطلبات الحياة و لإمكانية بناء مفاهيمها وتطبيقاتها في ذهن الطالب بطريقة محسوسة أو مجردة.

ويشير شبلر (Shepler cited in Moustafa , 1981) إلى أن بعض الأسباب التي تجعل من تدريس الاحتمالات أمراً ضروريا هي أن:

١. الاحتمالات تمثل أحد الموضوعات الرياضية الواسعة الانتشار، ويجب أن يتعلمها كل طالب.

٢. هناك حاجة إلى تعليم الأطفال حالات عدم التأكيد قبل تعليمهم الحصول على الإجابة الأكيدة والوحيدة للمسألة.

٣. تدريس الاحتمالات يعتبر تطبيقاً للأعداد والعمليات الأساسية، ولذا فهو يعمق هذه المفاهيم لدى الأطفال.

٤. الاحتمالات نموذج رياضي للعالم الواقعي، ولذا فتقديمها للأطفال يدرّبهم على ابتكار نماذج قريبة من الواقع.

وتتفق الدراسات على أن تدريس الاحتمالات يكتسب أهمية من كونه ينمي المهارات الحسابية والكتابية والقراءة والقدرات التفكيرية الاحتمالية والمنطقية.

ففي دراسة موير (Moyer, 1975) التي هدفت إلى البحث عن تأثير تدريس الاحتمالات في تحسين كل من المهارات الحسابية والاستدلالية والاتجاه نحو الرياضيات للصف التاسع بولاية إلينوي الأمريكية- وذلك عن طريق استخدام الألعاب لإيجاد احتمال الأحداث والتدريب على المهارات الحسابية وإعطاء الصدفة لتطبيق المعلومات الاحتمالية- طبقت وحدة مكونة من خمسة أجزاء، كل جزء منها يعتمد اعتماداً كلياً على الألعاب واستخدام الشجرة البيانية لإيجاد المفاهيم المختلفة في الاحتمالات على مجموعتين: مجموعة تدرس عن طريق الألعاب المختلفة، ومجموعة تدرس دراسة نظرية دون استخدام الألعاب، وقد أظهرت نتائج الدراسة أنه لا توجد فروق دالة بين المجموعتين في الاختبارات القبلية لكل من المهارات الحسابية

والاستدلالية والاتجاه نحو الرياضيات، أما في الاختبار البعدي للاحتتمالات فقد كانت هناك فروق ذات دلالة بين المجموعتين لصالح المجموعة الأولى.

وفي دراسة مكينلي (Mckinley, 1960) التي هدفت إلى دراسة العلاقة بين تحصيل طلبة الصف الثاني عشر في مادة الاحتمالات وبين مستوى ذكائهم ومقدرتهم على القراءة والقدرات اللغوية وتحصيلهم وخبراتهم السابقة في مادة الرياضيات طبقت الدراسة وحدة على عشرة صفوف من المستوى الـ ١٢ في تسع مدارس من بريطانيا، وبينت النتائج أن تحصيل الطلبة لمفاهيم الاحتمالات يزداد بصورة ملحوظة بعد تدريس وحدة الاحتمالات، وكان معدل الارتباط بين التحصيل الاحتمالي والذكاء ٠,٤٦ ، وبين التحصيل الاحتمالي والقدرات اللغوية ٠,٤٧ ، وبين التحصيل والخبرة السابقة في مادة الرياضيات ٠,٥٦ . أي أن تحصيل الاحتمالات يرتبط إيجابيا مع القدرة الحسابية، وفهم القراءة، والمهارات اللغوية وتحصيل الرياضيات. العامة.

في دراسة قام بها بيث وديكلى (Beyth & Dekel, cited in Bright & Hoeffner, 1993) حول التفكير الاحتمالي لطلبة المرحلة المتوسطة توصلت إلى أن الطلبة الذين درسوا منهاج الاحتمالات قد حازوا درجات أعلى من الذين لم يدرسوا الاحتمالات، وأن أثر تدريس المنهج كان أقوى في الطلبة ذوي القدرات الأقل. وبالنسبة إلى الطلبة ذوي القدرات العالية أدت دراستهم للاحتتمالات إلى تطور أفضل لقدراتهم التفكيرية.

ونظراً للأهمية التي تحتلها الاحتمالات، فالتساؤل الذي يفرض نفسه الآن هو: هل يمكن أن يسهم تدريس الاحتمالات من خلال مناهج الرياضيات في المرحلة الإعدادية في تحقيق

أهداف تدريس مادة الرياضيات التي تقرها وزارة التربية و التعليم بدولة البحرين؟ وبالرجوع إلى الأهداف الأساسية لتدريس الرياضيات في المرحلة الإعدادية بدولة البحرين كما هي واردة في وثيقة تطوير مناهج الرياضيات الموحدة في دول الخليج العربية بالمرحلة الإعدادية لعام ١٩٩٩ نجد أن من أهمها:

١. تنمية استخدام أساليب التفكير العقلي.
٢. اكتساب المعرفة الرياضية المفيدة اللازمة لفهم البيئة والتعامل مع المجتمع.
٣. اكتساب القدرة على حل المشكلات التي تواجه الإنسان باستخدام أساليب التفكير المختلفة.

وتدريس الاحتمالات يمكن أن يسهم في تحقيق الأهداف التالية:

- ١- يؤدي تدريس الاحتمالات في صورة مناشط عملية إلى تنمية الطرق العلمية في التفكير (الاستدلالية، التأملية، العلائقية، التركيبية، التحليلية). فالطالب يتعلم أثناء إجراء النشاطات أن يتوصل إلى النتائج ويتحقق منها. و أن يكون أكثر دقة في التعبير عن المواقف غير المؤكدة منها، فمدخل حل المشكلات الذي قامت الباحثة باستخدامه في بناء وحدة الاحتمالات يعتبر طريقة في الاستدلال على الظواهر التي يمكن مشاهدتها للحصول على الاستنتاجات.
- ٢- يتعلم الطالب مواجهة المخاطرة في كل لحظة من حياته، مثل: حوادث المرور والتأمين على الحياة ضد المرض والحريق والفوز بلعبة ما وتفسير الظواهر الطبيعية التي تحدث في حياة الطفل. كل هذه الظواهر تعتبر تفسيرات احتمالية لعدم التأكد. فقد أشار مخلوف (١٩٨٢) إلى أن تعلم الطالب لكثير من الأحداث المحتملة الوقوع يعطيه نظرة واقعية للحياة

مما يؤدي إلى اتزان عاطفي يقلل من الصدمات النفسية والعاطفية التي تصيب الفرد حين يواجه بأحداث مختلفة كالمرض والخسارة والوفاة والكوارث وغير ذلك.

٣- يسهم تدريس الاحتمالات في اكتساب قدرات حل المشكلات، فقد أشار شونسي (Shaughnessy, 1985) إلى أن تدريس وتعلم الاحتمالات يشتمل على إعداد نماذج للظواهر الفيزيائية، وتطوير واستخدام الاستراتيجيات (مثل: استراتيجيات المحاكاة والعد)، ومقارنة وتقويم العديد من الأساليب المختلفة لتناول المشكلات بهدف تعرّف المفاهيم المغلوطة والمعتقدات الخاطئة. ومن هذا يتضح أن تدريس الاحتمالات هو تدريس حل مشكلات في محتوى معين. كما أن الاحتمالات نفسها تمثل نموذجاً رياضياً للعالم الواقعي. ولذلك فهي حقل جيد لتنمية قدرة حل المشكلات المرتبطة بحياة الطلبة. غير أن تدريسها في صورة قواعد وقوانين تطبق بصورة عقيمة يبعدها تماماً عن الهدف الأساسي من تدريسها.

مما سبق نجد أن تدريس الاحتمالات يسهم بدرجة كبيرة في تحقيق أهداف تدريس الرياضيات في المرحلة الإعدادية، وبالتالي فإنه بالإمكان تدريس مفاهيم الاحتمالات ضمن مناهج الرياضيات في المرحلة الإعدادية بدولة البحرين.

وعلى الرغم من أهمية الاحتمالات والتوصيات والدراسات المستمرة، وتزايد ضرورة الإلمام بمبادئ الاحتمالات يوماً بعد يوم، نجد أن موضوع الاحتمالات ما زال مقتصرأً على المرحلتين التعليميتين المتقدمتين الثانوية والجامعية في مناهج الرياضيات بدولة البحرين. الأمر الذي دفع الباحثة إلى بناء وحدة في موضوع الاحتمالات لطلبة المرحلة الإعدادية التي يكون فيها الطالب قادراً على أخذ وجهات نظر عديدة في وقت واحد والتفكير استقرائياً

واستنباطياً وتطبيق المفاهيم المركبة مثل: التبادل والتوافق والتناسب والارتباط والاحتمالات، وفرض الفرضيات، والاستنتاج بالطرق المنطقية بحسب مراحل التفكير لدى بياجيه.

### ج- مداخل تدريس مفاهيم الاحتمالات:

تعددت الآراء والمقترحات والدراسات حول مداخل تدريس الاحتمالات التي يجب أن تتبع في مناهج الرياضيات بمختلف المراحل الدراسية، وفي هذا الجزء سوف يتم استعراض بعض آراء الرياضيين التربويين، ومشروعات المناهج الدراسية للتعرف على المبادئ التي يستحسن مراعاتها عند تدريس الاحتمالات والوقوف على الأفكار الأساسية للاحتتمالات التي يمكن تقديمها في المراحل التعليمية المختلفة.

يرى بعض التربويين في مجال تدريس الرياضيات (خضر، ١٩٧٧) إمكانية تقديم الاحتمالات في المراحل المبكرة من التعليم، ولكن مع مراعاة ما يأتي:

- الاستعانة بأمثلة ملموسة محسوسة، كالاستعانة بأشكال فن والرسوم البيانية وأشكال الشجرة ولغة المجموعات والدالة.

- توضيح الفرق بين التكرار النسبي والاحتمالات عن طريق تجارب واقعية مثل: إلقاء قطعة نقود بعدد كبير من المرات حتى يتبين الطالب أن الفرق بين النسبة المتوقعة والتجربة يكون صغيراً على المدى الطويل بكثرة عدد مرات التجربة.

- من خلال الأمثلة الملموسة ندع الطالب يتعرف لغة الاحتمالات ورموزها مثل: ما المقصود بالعشوائية؟ حيث يتبين الطالب أن العشوائية تعني أن أي اختيار يكون متساوياً في احتمال وقوعه Equally Likely.

- يمكن الاستعانة بالأمثلة الملموسة لتكوين أحداث جديدة باستعمال عمليات المجموعات وتعيين احتمالاتها.

- تدريب الطالب على ترجمة اللغة اليومية الخاصة بالاحتمالات إلى لغة يومية دقيقة باستخدام المجموعات ورموزها في الوقت المناسب عندما يكون الطالب مستعدا لذلك.

وفي المراحل التعليمية المتقدمة يرون أنه يمكن تقديم الاحتمالات باستخدام الطريقة البديهية عندما يكون الطالب مستعدا للتفكير المنطقي المجرد؛ ليقدّم التركيب الرياضي للاحتتمالات عن طريق إعطاء خواص الاحتمالات كمسلمات، واستنتاج النظريات المختلفة باستخدام البرهان المنطقي. ويمكن تقديم الاحتمالات على أساس أفكار مبسطة لنظرية القياس Measurement Theory باعتبار أن دالة الاحتمالات قياس، ويمكن للمدرس أن يستعين بهذا المدخل إما بتقديم تركيب الاحتمالات بصورة مجردة في المراحل العليا للطالب الدارس للفئات والجبر البولي وإما بتوضيح خواص دالة الاحتمالات. ويرون إمكانية تدريس الاحتمالات المشروطة والأحداث المستقلة والتجارب المركبة للمراحل التعليمية المبكرة والمتقدمة على حد سواء ولكن مع مراعاة الاعتبارات التي سبقت الإشارة إليها.

ويقدم فيهر وفيلبس (Feher & Phillips, 1972) الاحتمالات للصفين الثاني والثالث

الابتدائي بحيث:

- يأخذ الأطفال فكرة عن الشيء المؤكد وغير المؤكد.

- يعرفون الفرق بين "أكيد" و "أعتقد".

- يدرّب الأطفال من خلال لعبهم بالمواد التعليمية (حجر النرد، قطعة النقود،.....) على استنتاج جميع عناصر فضاء العينة من خلال عمل جدول تدون فيه نتائج كل تجربة.
- وفي خلال الصفين الرابع والخامس يكون الأطفال قد درسوا العمليات الحسابية الأربع، التي يمكن أن تقدم إليهم في هذا العمر:
- يدركون التعريف التقليدي للاحتمال، وهو عبارة عن النسبة بين عدد النواتج الحادثة إلى عدد النواتج جميعها.
- يتدربون على كيفية استخدام شكل الشجرة للتعرف على جميع عناصر فضاء العينة وتكرار التجارب العملية وتكوين الجداول للنتائج.
- يتمكنون من تقديم فكرة التكرار النسبي.
- وفي خلال الصف السادس يقدم للأطفال:
- مفهوم جديد وهو الحدث، ويعرف بأنه أي مجموعة جزئية من مجموعة فضاء العينة.
- الحدث المستحيل وكيفية حساب احتماله.
- الحدث المؤكد وكيفية حساب احتماله.
- حساب احتمال حدثين متنافيين.
- وأوصى فهر وفيلبس بضرورة الاهتمام بالمفاهيم الأولية للنظرية عند تقديمها إلى الأطفال وتدريبها من خلال التجارب العملية.

كما يقدم إكولز Eichalz (المشار إليه في عبدالرحمن، ١٩٨١) الاحتمالات للمراحل المبكرة بحديث عن الحقائق المؤكدة، وغير المؤكدة ثم ينتقل إلى نواتج التجارب المتساوية الاحتمال، ويستخدم في ذلك الصور والرسومات الملونة في داخل جداول، وذلك لجذب انتباه

الطلبة. وبعد كل درس توجد تمرينات للمناقشة تتم في داخل الفصل الدراسي، ثم توجد تمرينات يحلها الطالب بمفرده، ثم يدرس الطالب فضاء العينة في بعد وفي بعدين، ثم يدرس الاحتمالات التجريبية وقاعدتي جمع وضرب الاحتمالات ومثلث باسكال. وفي النهاية يدرس الطالب جزءاً من الإحصاء عبارة عن تجميع البيانات في جداول تكرارية ورسم منحنيات وأعمدة تمثل هذه البيانات.

وتقترح دراسة جونز ولانكرال و ثورنتون وموجل (Jones, Langrall, Thornton & Mogill, 1999) التي هدفت إلى تقييم التفكير الاحتمالي لطلبة الصف الثالث الابتدائي عند تقديم برنامج معين لهم في الاحتمالات استخدام البحث العلمي في تدريس مادة الاحتمالات. وقد أخذت عينة من ٣٧ طالباً من الصف الثالث الابتدائي من مدرسة إلينوي بالولايات المتحدة الأمريكية، وكان متوسط عمر الطلبة تسع سنوات، وقام بتدريس البرنامج والإشراف على تقييم الطلبة ١٢ معلماً، ومدة التدريس ثمانية أسابيع. والموضوعات التي درست هي (فضاء العينة، احتمال الحدث، الاحتمالات المقارنة، الاحتمالات الشرطية). وتبين من هذه الدراسة أن التفكير الاحتمالي للطلبة يكون أكثر تطوراً عند استخدام طريقة البحث العلمي في تدريس الرياضيات، وعند استخدام الطلبة للغة المستحدثة في وصف الاحتمالات مثل: ٥٠٪ و ٥٠٪، ٢ من ٤، نصف ونصف.

ويرى ديفان وكوفمان Devine & Kaufman (المشار إليهما في عبد الرحمن، ١٩٨١) أنه عند تدريس الاحتمالات للمرحلة الابتدائية تجب مراعاة جذب انتباه الطلبة أولاً باستخدام عبارات شائعة لدى الطلبة تحمل لغة الاحتمال مثل (هناك احتمال كبير أن يسقط المطر غداً

وهكذا ...) ثم من خلال التجارب ولعب الطلبة (حجر النرد، قطعة النقود، البطاقات الملونة، الكرات الملونة وغيرها...) ويمكن أن يتعرف الطلبة فضاء العينة والحدث، ثم يقدم التعريف التقليدي للاحتمال وتعطى أمثلة. كما يمكن سرد بعض خواص الاحتمال من دون التعرض للبرهان، ويتم هذا كله من خلال توجيه المعلم للطلبة وتدريبهم على كيفية حساب احتمالات الأحداث.

ويتفق إدوارد و هنسن (Edwards & Hensien, 2000) على استخدام تجارب رمي النقود، حجر النرد، المكعبات الملونة، الأقراص الدائرية في تشجيع الحوار والتعبير عن مفاهيم الاحتمالات لطلبة المستويين الثالث والخامس؛ وذلك بالتعبير بالقول: إن فرصة ظهور صورة على وجه قطعة النقود هي واحد من اثنين، وفرصة سقوط المكعب على الرقم ٥ هي واحد من ستة. إن التجارب الاحتمالية والنقاشات الموصوفة في هذه الدراسة هي طرق ممكنة للطلبة للتحدث عن حدسهم الرياضي، وعندما يختبرون حدسهم فإن المفاهيم الرياضية الموجودة في التجارب سوف تظهر بشكل طبيعي. كما يخرج الطلبة بإحساس وهو أن الأرقام بإمكانها أن تلعب دوراً مفيداً في وصف الصدف التي يمكن أن يقع الحدث معها، وكذلك لفهم طبيعة الأحداث التي تكون فرصة حدوثها متساوية.

وبين كوهين (Cohen, 1977) إمكانية استخدام نظرية المجموعات عند تدريس الاحتمالات للمراحل المتقدمة. فقد استخدم كوهين مجموعتين إحداهما تدرس الاحتمالات مستخدمة نظرية المجموعات، والمجموعة الأخرى تدرس الاحتمالات من دون استخدام نظرية المجموعات، وكانت نتائج الدراسة كما يلي: توجد فروق فردية ذات دلالة لصالح

المجموعة التي درست الاحتمالات دون نظرية المجموعات. ولذا حدد كوهين أنه عند اختيار طريقة التدريس المناسبة لتقديم الاحتمالات يجب أن نضع في الاعتبار الأهداف المرجوة من هذا الموضوع. فإذا كان الهدف هو فهم نظرية الاحتمالات كمقدمة لتدريس الإحصاء فإن المدخل الذي لا يعتمد على نظرية المجموعات يكون مناسباً. أما إذا كان الهدف من المقرر دراسة تركيب من التركيبات الرياضية فمن الأفضل استخدام نظرية المجموعات مدخلاً لنظرية الاحتمالات.

ويقترح بعض الباحثين (كاظم ، ١٩٧٠) أن يوزع منهج المرحلة الثانوية على وحدات دراسية في الإحصاء ونظرية الاحتمالات على أن تتضمن هذه الوحدات موضوعات مثل: البيانات العددية وجداول التكرار والمتوسطات وبعض القياسات البسيطة للنشئت. وفي الاحتمالات تقدم للطالب مفاهيم الاحتمالات والرياضيات المتضمنة فيها، وتصور الطرق التي تطبق فيها هذه المفاهيم في مسائل إحصائية معينة، كما تعطى موضوعات مرتبطة بالعينات ومجتمع البحث، والحوادث المستقلة وغير المستقلة، والمتغيرات العشوائية، والحوادث المركبة والتوزيع العادي وتوزيع ذات الحدين، وربما يمتد إلى دراسة بسيطة عن الاستدلال الإحصائي.

ويقترح ستاينبيرج (Steinbring, 1991) أن نبدأ تدريس الاحتمالات بمواقف ذات مغزى تسمح بتكوين المفاهيم؛ لأن أي محاولة لتدريس التطور الرياضي المنطقي للاحتتمالات يسير في صورة دائرية. كما أبدى ستاينبيرج اهتماماً بالجذور المعرفية لمفهوم الاحتمالات. ويرى أنه ينبغي أن يتوافر لدى الفرد مفهوم العشوائية كي نقوم بتقديم الاحتمالات إلا أنه يرى أنه

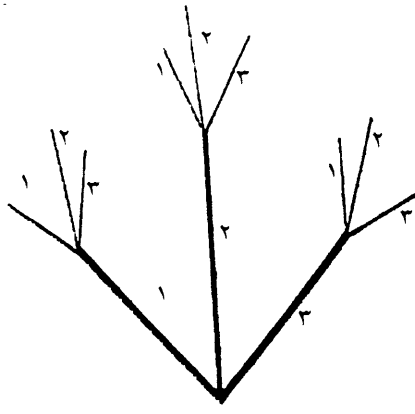
لكي نناقش العشوائية لابد أن يتوافر لدى الفرد مسبقاً مفهوم الاحتمالات. ويعني ذلك أننا أسرى لدائرة مفاهيمية عندما نقوم بتدريس الاحتمالات.

كما وضع المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بأمريكا (NCTM, 1989, 2000) معايير واضحة لتدريس الاحتمالات في الصفوف الدراسية المختلفة. وتقتصر تلك المعايير أن طلبة الصفوف الأولى حتى الرابع يمكنهم اكتشاف المفاهيم الأساسية في الاحتمالات عن طريق جمع معلومات ملائمة لمستواهم الصفي وتنظيمها في جداول ورسومات بيانية، وأن يقرأوا معلومات من القواعد المعلوماتية، وأن يستطيعوا القيام بتجارب رمي العملة واستخدام القرص الدائري أو رمي مكعبات الأرقام للبدء في دراسة الاحتمالات واكتشاف مفهوم الصدفة. وفي مستوى الصفوف الوسطى ( ٥ إلى ٩ ) يتم التوسع في مثل هذه التجارب ليتمكن الطلبة في هذه المرحلة من تمثيل الاحتمالات في أوضاع أكثر تعقيداً باستخدام طرق بسيطة، للوصول إلى توقعات مبنية على احتمالات تجريبية أو نظرية، وعمل فضاء العينات لتحديد الاحتمالات، وإدراك قيمة قوة استخدام الاحتمالات بالمقارنة بين النتائج التجريبية مع التوقعات الرياضية، وتطوير الإدراك بقيمة الاحتمالات في الحياة الحقيقية. وتقتصر المعايير أن دراسة الاحتمالات في الصفوف من التاسع إلى الثاني عشر في مناهج الرياضيات يجب أن تحتوي على استخدام الاحتمالات التجريبية والنظرية لحل المشكلات التي تشتمل على عدم التأكد واستخدام المحاكاة لتقدير الاحتمالات. كما يجب أن تحتوي المناهج أيضاً على تعريفات وخصائص الأحداث المستقلة وغير المستقلة وعلاقتها بالأحداث المركبة والاحتمالات المشروطة ومفهوم المتغيرات العشوائية وتطبيقاتها لإيجاد وتفسير التوزيعات الاحتمالية.

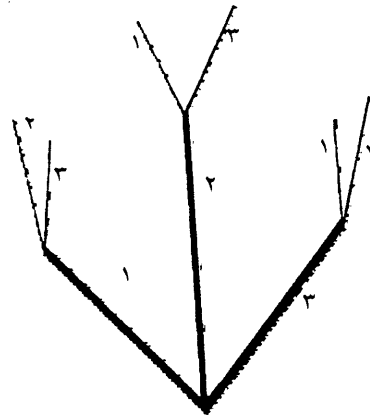
ومن خلال كل معيار يقترح توفير التقنيات المناسبة في كل صف كالألات الحاسبة والحاسوب والمناشط والمواد المناسبة لتدريس جيد.

ووفقاً للمعايير التي اقترحتها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM فقد أجريت دراسات لتمثيل الاحتمالات في أوضاع حقيقية لطلبة المرحلة الإعدادية، منها دراسة أجريت حول تدريس موضوع الجينات الوراثية عند دراسة الاحتمالات، لمساعدة طلبة المرحلة الإعدادية على تصور فضاء العينة، ووقوع الحدث، والاحتمال، وذلك بربط هذه المفاهيم بالعالم الحقيقي. وبالتالي فهي تعتبر أداة إضافية لحل مشكلات ذات علاقة بالاحتمالات (Brahier, 1999).

وأوضحت دراسة تومسن وأوستن (Thompson & Austin, 1999) أنه يمكن استخدام الأنسب في اكتشاف طلبة المرحلة المتوسطة (الإعدادية) مفاهيم ذات صلة بالاحتمالات مثل: أشكال الشجرة، مبدأ العد، الاحتمال، مفهوم الصدف. ومن أهم القصص الأدبية التي استخدمت لهذا الغرض سقراط والخنازير الصغيرة (Socrates and the three little pigs). حيث تحكي القصة عن وجود نئب اسمه سقراط يريد اصطياد ثلاثة خنازير صغيرة. تلبس هذه خنازير الثلاثة سراويل مختلفة الألوان (أزرق، أحمر، وأصفر)، وبإمكانها أن تسكن في أي من البيوت الخمسة الموجودة في الغابة. ومهمة سقراط هي تحديد أي بيت تكون فيه أفضل الصدف للعثور على أحد هذه خنازير واصطيادها. يقوم الطلبة بالتفكير في حل هذه المسألة ومن ثم يتوصلون بمساعدة معلمهم إلى رسم شجرة العد لفهم معنى الاحتمالات؛ كما في الشكل التالي:



في حالة وجود خنزيرين في ثلاثة بيوت  
يحتمل وجود أكثر من خنزير في نفس البيت



في حالة وجود خنزيرين في ثلاثة بيوت  
يحتمل وجود خنزير واحد فقط في كل بيت

كل رقم (١)

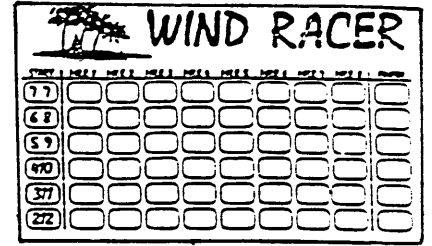
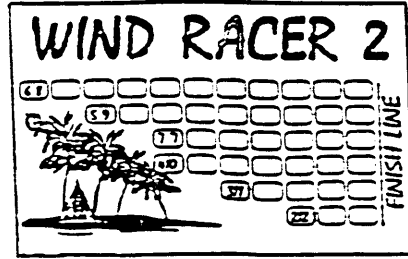
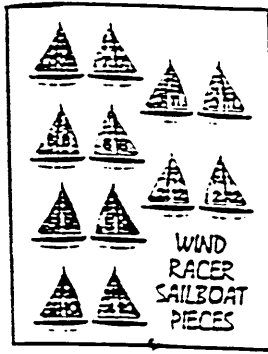
### مخطط الشجرة

عند فهم الطلبة لهذه الأمثلة يقوم المعلم بإعطائهم أمثلة أخرى أكثر صعوبة، مثل حالة وجود ثلاثة خنازير في أربعة بيوت، ثم وجود ثلاثة خنازير في خمسة بيوت وهكذا. واستخدام القصص الأدبية في تدريس الاحتمالات ينمي الرغبة عند الطلبة في تعلم مفهوم الصدف وفي حل مسائل الاحتمالات المختلفة. وتتفق بعض الدراسات مثل: (Burns, 1992; Whitin & Wild, 1992, 1995; Welchman, 1992; Austin & Thompson, 1997) على استخدام الأدب لهذا الغرض في المرحلة الابتدائية بشكل جيد.

ودراسة فانزوت ووكر (Vanzoest & Walker, 1997) التي اقترحت فيها سلسلة من الدروس للصفوف (السادس، السابع، الثامن)، صممت على أساس ألعاب السباق لفهم الاحتمالات. وذلك عن طريق شرح مادة الاحتمالات باستخدام لعبة سباق القوارب الشراعية، فكونت المجموعة من ستة طلبة، وأعطيت لكل مجموعة ستة قوارب شراعية، ولوحتان للعب بلعبة القوارب الشراعية، وحجرا نرد، ورقمت القوارب بالأرقام التالية ٧٧، ٦٧، ٥٩، ٤١٠،

٣١١، ٢١٢، وأعطى كل طالب واحدًا من هذه للقوارب. في البداية يكون القارب عند نقطة

البداية، كما هو موضح بالشكل التالي:



(ج) قطع مرقمة من القوارب

لوحة (ب) للعبة سباق القوارب

لوحة (أ) للعبة سباق القوارب

شكل رقم (٢)

مخطط لعبة سباق القوارب الشراعية (Vanzoest & Walker, 1997)

عند كل رمية لحجر النرد يتحرك القارب المعني حركة واحدة إلى الأمام كما هو موضح

في الجدول. والقارب الذي يصل إلى خط النهاية يكون هو الراح في سباق القوارب.

جدول رقم (١)

تحركات القوارب

| أرقام تحركات للقوارب | المجموع من |
|----------------------|------------|
| ٢١٢                  | ١٢ أو ٢    |
| ٣١١                  | ١١ أو ٣    |
| ٤١٠                  | ١٠ أو ٤    |
| ٥٩                   | ٩ أو ٥     |
| ٦٨                   | ٨ أو ٦     |
| ٧٧                   | ٧          |

أعطت هذه الدروس للطلبة خبرات يمكن استخدامها لفهم رياضيات الاحتمالات، مثل (احتمال وقوع حدث متساو وغير متساو، وقوع الحدث، العدالة، وكذلك تقديم الفرق بين الاحتمال النظري والعملي). وجد الطلبة هذه الدروس ممتعة وتعليمية، وكانت هناك طاقة وحيوية أثناء اللعب ومحاولتهم تفسير لماذا تفوز بعض القوارب و الأخرى لا تفوز، وأخذ الطلبة فرصهم لمعرفة الفرص المتساوية وغير المتساوية، وكذلك أعطتهم هذه الدروس فرصاً للتعاون.

كما أن بعض مشروعات مناهج الرياضيات قد حددت مفاهيم الاحتمالات التي تدرس حالياً بالمدارس الأمريكية لصفوف ما قبل المرحلة الثانوية. ففي مشروع نيكولز ولتولر وكنيدي (Nichols & Litwiller & Kennedy, 1992) حددت وحدة في الاحتمالات تتضمن المفاهيم التالية: النسبة والتناسب، قياس النسبة، جمع المعلومات، مفهوم الصدفة، مفهوم الاحتمال، الأحداث المستقلة وغير المستقلة، عمل اختيارات، التباديل. وفي مشروع كنيدي وزملائه (Kennedy et.al, 1998) للصف التاسع وضعت وحدة دراسية في الأعداد النسبية والاحتمالات تتضمن مفهوم الأعداد النسبية، استخدام الكسور المتكافئة، جمع وطرح الكسور، النسبة المئوية، الاحتمال التجريبي، الاحتمال النظري، الأحداث المستقلة وغير المستقلة. أما بالنسبة لمشروع كوهن (Cohen et.al, 1989) في منهج الرياضيات لمرحلة ما قبل الثانوية فقد وضعت وحدة دراسية لمفاهيم الاحتمالات تضمنت: مبدأ العد، التباديل، حساب احتمال وقوع الحدث، الأحداث المستقلة وغير المستقلة، عمل التنبؤات. وكانت المشروعات السابقة تعتمد على مجموعة كبيرة من النشاطات والتجارب التي يقوم الطالب بها داخل الصف كأشكال الشجرة، الأقراص الدائرية المرقمة والملونة، الكرات الملونة، ورق اللعب، البطاقات

المرقمة والملونة وذات الأشكال المختلفة، والتطبيقات الحياتية كاختيار لون معطف من مجموعة معاطف، اختيار فطيرة البيتزا بإضافات متنوعة، اختيار لون لطلاء حائط الصف وبابه من مجموعة ألوان،..... وغيرها.

لقد استندت الباحثة إلى المعايير المقترحة من قبل المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 1989, 2000) وإلى المفاهيم المقدمة في المشروعات السابقة، في بناء الوحدة الحالية مع استبعاد تدريس التوافق والتبادل في الوحدة حيث إنها أخذت بالرأي القائل: إن التوافق تعد مجموعة مفاهيم منفصلة عن مفاهيم الإحصاء والاحتمالات، وأنه من المسلم به أن التوافق التطبيقية يمكن أن تفيد في حساب الاحتمالات إلا أن المفاهيم الأولية مثل العشوائية، فضاء العينات، الأحداث، التوزيعات، مؤشرات المجتمع الأصلي الذي تمثله العينة لا ترتبط بالتوافق (Shaughnessy, 1992). كما يؤكد ليفن (Leffin, 1971) أن مفهوم التوافق والتبادل يعد صعباً لدى الأطفال في الصفوف الابتدائية من الرابع إلى السابع.

مما سبق عرضه يمكن التوصل إلى الآتي:

- ١- أن تدريس الاحتمالات لا يرتبط بمرحلة تعليمية معينة، إنما يمكن أن تدرس لمختلف المراحل التعليمية، ولكن مع مراعاة المداخل والأساليب الملائمة لكل مرحلة.
- ٢- إمكانية تدريس بعض المفاهيم والعلاقات الأساسية لنظرية الاحتمالات للمراحل المبكرة مثل: التجربة العشوائية، فضاء العينة (بعد- بعدين)، الحدث، التكرار النسبي، الاحتمال المشروط، الأحداث المستقلة والمتنافية.

٣- أهمية الاستعانة بأمثلة ملموسة محسوسة عند تقديم الاحتمالات للمراحل المبكرة مثل:  
شكل الشجرة والرسوم البيانية، حجر النرد، قطعة النقود، بعض البطاقات، بعض  
الكرات.....الخ.

٤- إمكان تقديم الاحتمالات للمراحل التعليمية المتقدمة بطريقة مجردة تعتمد على الطريقة  
البديهية أو على أساس أفكار مبسطة لنظرية القياس باعتبار أن دالة الاحتمال قياس.

٥- فعالية استخدام التجارب والألعاب والتطبيقات الحياتية وخاصة للمراحل المبكرة  
نظرا إلى اعتماد هذه الطريقة على التجريب. وسوف تلجأ الباحثة إلى هذا المدخل  
باستخدام حل المشكلات.

٦- تأكيد أهمية الربط بين الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي، وسوف تراعي الباحثة  
ذلك من خلال تعريف الطالب كيفية حساب احتمال الأحداث المختلفة وكذلك إيجاد  
التنبؤات المختلفة من الاحتمال.

٧- تأكيد مفهوم النسبة عند تدريس الاحتمالات، ولذلك قامت الباحثة بتدريس الوحدة  
الحالية بعد دراسة الطالبات للأعداد النسبية.

### المحور الثاني- بناء وتصميم الوحدات:

وتهدف دراسة هذا المحور إلى تحديد الإطار النظري لبناء وتصميم وحدة المبادئ الأولية  
في الاحتمالات، وسوف يتم في هذا المحور تناول الجانبين التاليين:-

أ- المنهج كمنظومة

ب- المنهج وحل المشكلات

وسيتّم فيما يلي تناول كل جانب بالدراسة:

#### أ- المنهج كمنظومة:

وتهدف دراسة هذا الجانب إلى تحديد الأبعاد والعوامل التي تدعم عملية تصميم الوحدة التعليمية وبنائها.

يُعرف لبيب ومينا وشمس الدين (١٩٩٣) المنظومة بأنها مجموعة من العناصر التي تتركز على علاقات متداخلة فيما بينها.

وتتكون منظومة المنهج من أربعة مكونات رئيسية تعمل ككل متكامل، وتتفاعل فيما بينها، وهي الأهداف التربوية، المحتوى، أساليب التعليم والتعلم، التقويم والتغذية الراجعة. ويقتضي هذا تغيير أحد عناصر المنظومة مما يؤدي إلى تغيير عناصرها الأخرى.

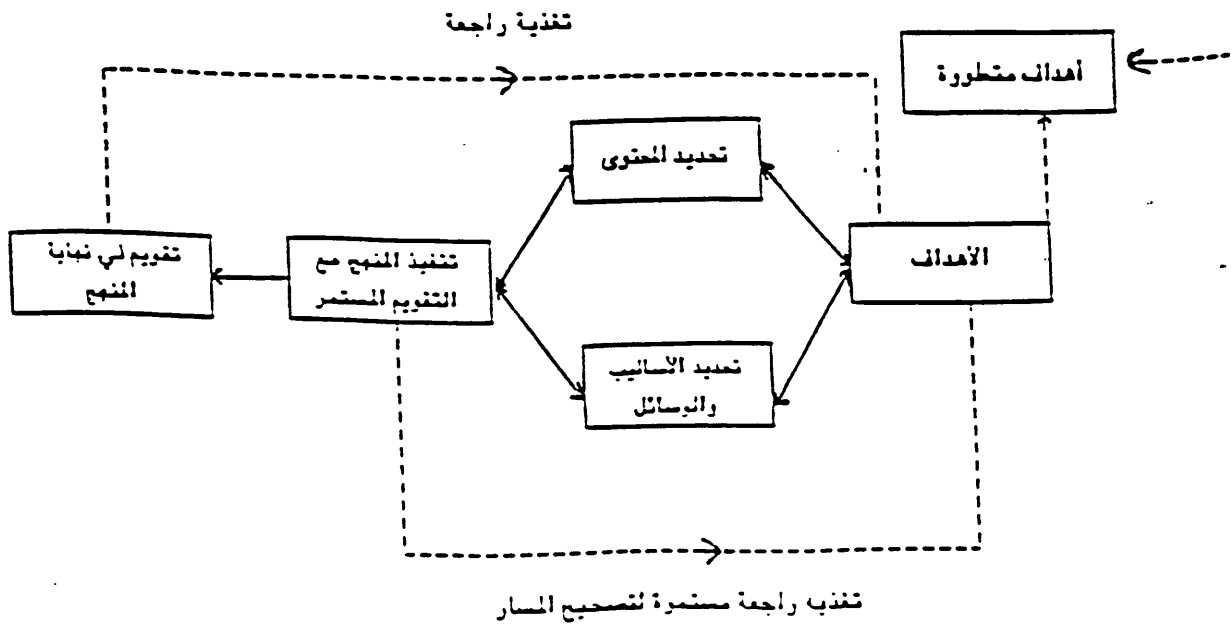
ويري القمص (١٩٩١) أنه عند بناء أو تخطيط أي منهج أو وحدة دراسية لابد أن يستند إلى فكر تربوي أو إلى نظرية تربوية متكاملة تأخذ بعين الاعتبار جميع الأبعاد والعوامل التي تؤثر في عملية بنائه وتنفيذه، وهذه الأبعاد تشمل فلسفة المجتمع، وطبيعة المتعلم، ونوع المعرفة. وبناءً عليه فإن أسس بناء المنهج تتمثل في الأساس الفلسفي الذي ينبثق عن فلسفة المجتمع و الأساس النفسي الذي يتصل بطبيعة المتعلم وخصائص نموه وحاجاته وميوله وقدراته واستعداداته، كما يتصل بطبيعة عملية التعلم، والأساس الاجتماعي المتمثل في التراث

الثقافي والقيم والمبادئ واتجاهات المجتمع، والمشكلات التي يهدف إلى حلها، والأساس المعرفي المستمد من طبيعة المعرفة التي يجب أن يتضمنها.

وفي ضوء النظرة النظامية للمنهج ترى الباحثة أن وحدة الاحتمالات تعتبر منظومة جزئية لمنهج الرياضيات الذي بدوره يعد جزءاً من منظومة منهج المرحلة الإعدادية، وهي بدورها منظومة فرعية من النظام التعليمي بما يتضمنه من غايات واستراتيجيات وبنية، والنظام التعليمي هو جزء من الثقافة القومية.

وعند التخطيط لبناء منهج أو وحدة لابد من الاستناد إلى نظرية أو نموذج، وهناك العديد من النماذج كما يذكر ليبب وزملاؤه (١٩٩٣):

- ١- نموذج تايلور Tyler ويشتمل على الأهداف والمحتوى والتنظيم والتقويم.
- ٢- نموذج هيلر Heeler ويشمل الأهداف والخبرات التعليمية والمحتوى والتنظيم والتقويم.
- ٣- نموذج كير Kerr ويحتوي على الأهداف والمعرفة والخبرات التعليمية المدرسية والتقويم.
- ٤- نموذج ليبب: الذي أطلق عليه "الدائرة التعليمية" في ضوء النظرة النظامية. ويمكن توضيحه بالشكل الآتي:



شكل رقم (٣)

### نموذج رشدي لبيب " الدائرة التعليمية في ضوء النظرة النظامية "

وقد تبنت الباحثة نموذج لبيب وزملائه عند تصميم الوحدة وبنائها لأنه ينظر نظرة جديدة إلى العملية التعليمية باعتبارها منظومة متكاملة تترابط مكوناتها في حلقات تتصاعد حلزونياً من خلال عملية التأثير والتأثر وما ينتج عنها من تغذية راجعة. كما أن لهذا الاتجاه مزايا أوضحها لبيب كالاتي:

- ١- الربط العضوي المستمر بين مكونات العملية التعليمية ومدخلاتها ومخرجاتها.
- ٢- الاستفادة من عملية التقويم المستمر والتقويم النهائي ( الختامي ) في توفير تغذية راجعة سواء أثناء التخطيط أو التنفيذ.
- ٣- وضع الأهداف المرجوة- التي يعتبر تحقيقها هو المحك الحقيقي لنجاح أي برنامج تعليمي- في بؤرة الاهتمام في كل من مراحل البرنامج.

وبذلك فإن الباحثة تتبنى خطوات هذا النموذج وما يتضمنه من عمليات أثناء بناء وحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات، من خلال تحديدها للأهداف العامة تحديدا واضحا في ضوء المجالات التعليمية المعرفية والوجدانية والنفس حركية، ثم تحديد الأهداف السلوكية لكافة المجالات، وقبل بدء تنفيذ استراتيجية التعليم يحدد مستوى الإتقان والخبرات والطرائق والوسائل التعليمية التعليمية كلما أمكن ذلك، على أن توجه إلى الأهداف المطلوبة ومن ثم التقويم باستخدام اختبارات شاملة وموضوعية وصادقة بصورة مستمرة تهدف إلى الرقي بالعملية التعليمية.

#### ب- المنهج وحل المشكلات:

تحتل تنمية مهارات حل المشكلات مكانة هامة وأساسية بين أهداف التعليم، وهذه الأهمية نابعة من أن هذه المهارات تتطلب تحليل وتركيب وتقويم المعلومات لاكتشاف حقائق جديدة مما يدفع إلى تنمية عمليات التفكير المنطقي عند الطلبة، فمعظم التفكير الرياضي هو تعلم لحل المشكلات (عبيد و المفتي و القمص، ١٩٩٢).

ففي الآونة الأخيرة بدأ الرأي العام يتفق على أن حل المشكلات يجب أن يكون الهدف الأساسي لتدريس الرياضيات. فيشير عبيد (١٩٨٠) إلى أن من توصيات "مشروع أولويات في الرياضيات المدرسية" الذي عقد في الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٨٠ أن يكون حل المشكلات هو البؤرة التي تتجمع حولها الرياضيات المدرسية في الثمانينيات. كما أن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات أوصى بالاهتمام بحل المشكلات الرياضية في المراحل التعليمية المختلفة من خلال نظرة أشمل لمفهوم المشكلة والتركيز على استراتيجيات الحل

(NCTM, 1989). وكذلك أصبح هدفا لكثير من المؤتمرات، وشغل كثيرا من التربويين والمتخصصين في تطوير المناهج (National Council of Supervisors of Mathematics [ NCSM], 1978; Branca, 1980; Goldin, 1980; Kantowski 1980, 1981)

وتأتي أهمية حل المشكلات في الرياضيات من كونها الهدف الأخير أو الناتج الأخير لعملية التعليم والتعلم. فقد ذكر أبو زينة (١٩٨٢) أن لحل المشكلات أهمية عظيمة في تعلم الرياضيات لعدة أسباب، منها:

١. أنها العملية التي يمكن بواسطتها تعلم مفاهيم جديدة.
٢. أنها تجعل المسائل ذات معنى للتدريب على المهارات الحسابية.
٣. أنها تسهم في اكتشاف معارف جديدة.
٤. أنها وسيلة لإثارة الفضول الفكري وحب الاستطلاع.
٥. أنها تساعد على الانتقال بالمفاهيم والمهارات إلى مواقف جديدة.
٦. أنها تساعد الطلبة على التكيف مع المشكلات والمواقف المختلفة.

كما يؤكد بعض الباحثين (خضر، ١٩٨٤) أن حل المشكلات يسهم في التكامل بين المعلومات وطرائق التفكير، كما يساعد على نقل التعلم إلى مواقف أخرى من خلال عمليات الاستنتاج والاكتشاف.

ويشير السيد (١٩٨٦) إلى أن من المهم أن يتعلم الطالب كيفية صياغة المشكلة وتحليلها وتنظيم خطواتها تنظيمًا منطقيًا متسلسلاً لتنمي فيه القدرة على التفكير الكمي والتفكير المنطقي باعتبارهما أسلوبًا علميًا لحل المشكلات.

وانطلاقاً من هذه الأهمية فإن دولة البحرين ممثلة في وزارة التربية والتعليم قد أكدت هدف حل المشكلات، وتبنت هذا الاتجاه في مناهج الرياضيات. فقد ورد في الوثيقة الصادرة عن مكتب التربية العربي لدول الخليج (١٩٩٩) أنه من الأهداف العامة لتدريس الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي حل المشكلات الذي يوفر للمتعلم الخبرات التربوية التي تكشف فاعلية الرياضيات في حد ذاتها وفي وظيفتها علاوة على أنها أحد الخيوط التي تتكامل حولها الخبرات.

وبناءً على ما سبق، وجدت الباحثة أن الاحتمالات شأنها شأن الرياضيات تهدف إلى الاهتمام بحل المشكلات وتنمية قدرة الطلبة على التفكير المنطقي، وجعله هدفاً رئيسياً لتعلم الرياضيات. وذلك لما لاستخدام مدخل حل المشكلات من فوائد في تقديم الاحتمالات كما أوضح فيهر وفيلبس (Feher & Phillips, 1972) في الآتي:

١. أن تقديم الاحتمالات بصورة حل مشكلات يعطي فرصة للطلبة للاهتمام بعمل اكتشافات واستنتاجات بأنفسهم، فمجرد عمل النشاطات واستنتاج المفهوم من الخصائص العامة لهذه النشاطات يجعلان الطالب يهتم بحقائق عن الترتيب والارتباط والاختيارات، ويمكن له أن يتنبأ بالفوز بلعبة ما إذا ما أجريت أمامه.

٢. أنه يجعل الطلبة أكثر دقة في استخدام معاني الكلمات للتعبير عن النتائج، فهم يتعلمون كيف يبدأون تنظيم تفكيرهم في الأشياء التي يرونها، ويسجلونها، وذلك بالنظر إلى النشاطات التي يقومون بها ، كما تعلمهم كيفية التعبير بالعدد عن هذه النتائج.

٣. أنه يعلم الطلبة أن تفسير الأعداد المعطاة يتوقف على الموقف الذي يوجد فيه العدد، فالأطفال يتعلمون في الحساب أن الأعداد تعطي إجابات تامة عن المشكلة، فمثلا لو أن كيلوجرام السكر يكلف ٥٠٠ فلس فإن نصف كيلوجرام السكر يكلف ٢٥٠ فلسا. ولكن لو أُلقيت قطعة نقود (٢٤) مرة، على اعتبار أن احتمال ظهور الصورة (  $\frac{1}{2}$  )، فليس معنى ذلك أن الصورة لابد أن تظهر (١٢) مرة، ولكن يمكن أن تختلف قليلا عن هذا العدد. الأمر الذي جعل الباحثة تعمل على التركيز على مدخل حل المشكلات عند بناء الوحدة، ودراسة أثر تدريس الوحدة في تنمية قدرة حل المشكلات لدى الطلبة.

ويصف بوليا (Polya, 1957) خطوات حل المشكلات في أربع مراحل أساسية هي:

#### ١- فهم المشكلة:

وفي هذه الخطوة نجد أنه على الفرد أن يقوم بما يلي: إعادة قراءة المشكلة، فصل المعلومات المعطاة عن المعلومات المطلوبة، رسم الأشكال، استعمال رمز مناسب، أي على الفرد أن يحدد المعطيات والأهداف والشروط المعطاة.

#### ٢- وضع خطة للحل:

على الفرد أن يحدد عدة أهداف جزئية، تجزئة المشكلة إلى مشكلات أبسط، اختيار استراتيجية الحل، البحث عن نماذج، إيجاد مجموعة من العلاقات التي تربط المعطيات بالمطلوب.

### ٣- تنفيذ خطة الحل:

وفيها يتم تنفيذ العمليات والاستراتيجيات التي سبق تحديدها، وبمعنى آخر تنفيذ الحل وإجراء المهارات الرياضية اللازمة.

### ٤- تقويم الحل:

التحقق من العمليات التي سبق تنفيذها، ومناقشة خطة الحل والاستراتيجيات والنتائج، وتعميم الحل على مواقف أخرى مشابهة.  
إن الباحثة سوف تتبنى هذه الخطوات وما تتضمنه أثناء بناء وحدة الاحتمالات وتنفيذها.

وتتعدد تنظيمات المناهج القائمة على مدخل حل المشكلات الذي يصفه ليبب وزملاؤه (١٩٨٤) بأنه المدخل الذي يعنى ببدا الوحدات الدراسية بمشكلة، وقد تكون شخصية - أي متعلقة بما يعانيه المتعلم في حياته اليومية- أو مشكلة اجتماعية تتبع من ظروف المجتمع، أو قد تكون مشكلة علمية تواجه التطور العلمي في المجال المهني. وخلال هذه المشكلة يتعلم المتعلمون الحقائق والمفاهيم والقوانين والمهارات، ويكتسبون اتجاهات مرتبطة بالمشكلة. كما تتفاوت تنظيمات المناهج من حيث تركيزها على حل المشكلات والمواقف الحياتية. فالبعض قريب منها والبعض الآخر بعيد. وسوف نتناول بعض هذه التنظيمات التي تؤكد حل المشكلات كما أشار إليها مجاور و الديب (١٩٨٧)، وهي مناهج النشاط الناتجة عن تفاعل الفرد مع عناصر الموقف الذي يعيش فيه بحيث يؤدي هذا التفاعل إلى اكتساب خبرات ذات معنى بالنسبة إلى المتعلم، ويشترك المعلم والطلبة في تخطيط النشاطات في ضوء حاجات المجموعة. وتأخذ مناهج النشاط أشكالاً متعددة، منها ما يلي:

### ١- منهج النشاط القائم على ميول الأطفال وحاجاتهم:

ميول الطلبة وحاجاتهم مما يحتويه المنهج. وطريقة حل المشكلات هي الطريقة الشائعة في منهج الميول والحاجات. فحينما تقرر جماعة القيام بعمل ما تقابلهم عادة مشكلات عدة، ويكون التغلب عليها مشكلة في حد ذاته. وتطور العملية التعليمية إلى حد كبير حول المشكلات. وتدرس المواد الدراسية باعتبارها وسائل لا غايات في حل المشكلات. والدور الهام للمعلم هو أن يكشف عن الميول والحاجات الشائعة بين مجموعة الطلبة الذين يعمل معهم بطريقة تعاونية. ومن مزايا هذا المنهج كما أوضحها ليبب وزملاؤه (١٩٨٤) ما يلي:

- يهيئ هذا المنهج تعلمًا وظيفيًا يتصل اتصالًا مباشرًا بخبرات الفرد في الحياة، بشرط أن تكون هذه الحاجات حقيقية.

- يشرك الطلبة في الخبرات التعليمية بحماس ونشاط.

- يسهم هذا المنهج في الوصول إلى كثير من النتائج التي يرغب في الحصول عليها من البرنامج المدرسي، إذ يحصل الطلبة أثناء ممارستهم لأوجه النشاط المختلفة على تعديل وتغيير في سلوكهم ومفاهيمهم وقدراتهم وقيمهم وتقديراتهم ومثلهم واتجاهاتهم. وهذه تنتج من الطرائق المستخدمة في ممارسة النشاط التعليمي.

- يوجه هذا التنظيم المنهجي أهمية كبرى إلى النمو والتطور الكلي للمتعلمين، أكثر مما يوجهه إلى نموهم وتطورهم العقلي.

- يؤدي هذا التنظيم المنهجي إلى تكامل في التعلم، فيتبين الطلبة أن المعارف المختلفة لا توجد في الحياة بالحالة المجزأة التي توجد عليها في المناهج الأخرى.

٢- منهج النشاط القائم على المواقف الاجتماعية:

يعد منهجًا قوامه مواقف الحياة الواقعية التي تتجمع حول المشكلات الاجتماعية والنشاط الفردي المتصل بهذه المشكلات. ويتم تزويد الطالب بما يحتاج إليه من المهارات والاتجاهات

والمفاهيم التي تلزمه في مستقبل حياته، عندما يتعين عليه أن يسهم في حياة الجماعة، ويشارك في مواقفها العملية. ومن مزايا هذا المنهج ما يلي:

- أن المواقف الاجتماعية الحقيقية التي يقوم عليها هذا المنهج تمد الطلبة بخبرات تعليمية تتصل بحياتهم وبحياة المجتمع الذي يعيشون فيه. ويعد هذا التنظيم المنهجي محاولة لملء الفراغ القائم بين التعلم النظري في المدرسة وبين تطبيق هذا التعلم في الحياة العملية.

- يسهم هذا المنهج إسهاماً مباشراً في تحقيق الأهداف والواجبات، فدراسة المظاهر المختلفة للحياة في المجتمع تساعد المدرسة على نقل القيم الاجتماعية الأساسية إلى المجتمع والمحافظة عليها.

- يساعد هذا المنهج على تكامل الخبرات التعليمية، وذلك بتنظيمه المعارف والمعلومات المختلفة حول المشكلات والمواقف الاجتماعية بطريقة وظيفية.

### ٣- منهج المشروعات:

ويقصد بالمشروع أن يقوم الطلبة بسلسلة من ألوان النشاط الهادف أي التي تؤدي إلى تحقيق غرض ذي أهمية بالنسبة إليهم. وعند قيام الطلبة بمشروع معين، يختارون موضوعاً يثير اهتمامهم، ويكون لديهم ميل ورغبة لدراسته، ويحددون الأهداف، ويرسمون الخطط لدراسة هذا الموضوع، ويقومون - فرادى أو جماعات - بتنفيذ الخطط وتقويمها. ومن خلال ممارستهم لألوان مختلفة من النشاط الهادف يتعلمون عن طريق الممارسة الفعلية، ويكتسبون خبرات متكاملة بطريقة مباشرة ووظيفية. ومن مزايا هذا المنهج مايلي:

- تنظيم ميول الطلبة واهتماماتهم في صورة موضوعات محددة يدرسونها بطريقة مخطط لها. وبذلك فإن المشروعات تعتبر خطوة أكثر تحديداً من التنظيم الأول لمنهج النشاط الذي يترك فيه الطالب حراً يعبر عن نفسه ويتعلم من خلال نشاطه التلقائي.

- يؤدي المشروع إلى خبرة وفيرة متعددة الجوانب، ولا يقتصر اهتمام الطلبة فيه على الإنتاج.

- يعالج المشروع نواحي هامة من حياة الطلبة، فهم يدرسون الحقائق ويتعلمون المهارات عندما يشعرون بالحاجة إليها.

ويتبين من خصائص منهاج النشاط أنه يتفق مع مدخل حل المشكلات في انهما يقومان أساساً على مبدأ إيجابية المتعلم، عندما يشترك المتعلم في حل مشكلات ذات معنى بالنسبة إليه، ويتم ذلك عندما يتخذ المتعلم دوراً إيجابياً ونشطاً في عملية التعليم. بذلك يتطلب بناء وحدة باستخدام حل المشكلات من الطالب ممارسة ألوان من النشاط التلقائي ذات الصلة بميوله وحاجاته يكتسب منها خبرات متكاملة بصورة وظيفية. كما تتطلب استخدام استراتيجية خاصة تتعلق بحل المشكلات وأساليب تقويم مستمرة تراعي الفروق الفردية أثناء تنفيذ النشاطات وبعد الانتهاء من تدريس الوحدة الدراسية.

ولتصميم أي وحدة دراسية لابد من تحديد خطوات بناء الوحدة من حيث الأهداف التعليمية، التي تمثل خطوة أولى أساسية في عملية تصميم الوحدة، ويتم بعد ذلك في ضوء هذا التحديد إعداد واختيار المواد والنشاطات التعليمية المناسبة. ومع ذلك، فقبل أن نبدأ في إعداد أية مواد تعليمية في إطار تصميم وحدة معينة ينبغي أن نحدد في شيء من التفصيل الخصائص العامة للطلبة وسلوك التعلم المدخلي أو أنواع التعلم والقدرات التي تتوافر للطلاب بالفعل قبل أن يبدأ دراسته للوحدة. كما يجب مراعاة هذه الخصائص عند الطلبة في عملية اختيار الوسائل

التعليمية التعلمية المناسبة وعملية التقويم وتنظيم تتابع مواقف ونشاط التعليم والتعلم في الوحدة (راسل، ١٩٩١).

ومن الوحدات التي تم بناؤها في مجال الاحتمالات، دراسة عبد الرحمن (١٩٨١) التي هدفت إلى تجريب وحدة بنائية في الاحتمالات لطلبة الصف الأول الإعدادي بجمهورية مصر العربية، مع إعداد طريقة العرض المناسبة لهذه الوحدة للعمل داخل حجرة الدراسة. وقد شملت هذه الدراسة المرحلتين الأولى والثانية من نموذج "ديفولت ورمبرج"، وطبقت تجربتها الاستطلاعية على ثلاثة طلبة ثم خمسة طلبة، والتجربة النهائية كانت على (٢٥) طالباً. وكانت النتائج كما يلي:

- الوحدة البنائية يمكن أن تدرس لطلبة المرحلة الإعدادية.
  - طريقة العرض وهي الاكتشاف الموجه مناسبة عند تقديم الوحدة للطلبة في الحجرة الدراسية.
  - فاعلية نموذج "ديفولت ورمبرج" في بناء الوحدة.
- وتختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية، في أن هذه الدراسة تفترض مسبقاً أن الطلبة يمكنهم تعلم الاحتمالات، أما الدراسة الحالية فتبحث عن فاعلية تدريس وحدة في الاحتمالات وأثرها في قدرة حل المشكلات الرياضية.

أما دراسة شعراوي (١٩٧٩) فقد هدفت إلى معرفة أثر استخدام طريقة مونت كارلو لحل بعض مسائل الاحتمالات في:

- إدراك الطلبة للمفاهيم والتعميمات في موضوع الاحتمالات.

- قدرة الطلبة على حل مسائل الاحتمالات.

- اتجاه الطلبة نحو دراسة الرياضيات.

وقد تم تجريب وحدة الاحتمالات على مجموعتين من طلبة المرحلة الإعدادية، بحيث حلت المجموعة التجريبية الأولى مسائل الاحتمالات باستخدام الجداول ذات الحدين فقط، بينما حلت المجموعة الثانية نصف المسائل باستخدام طريقة مونت كارلو والنصف الآخر باستخدام جداول الاحتمالات. وقد كانت النتائج كما يلي:

- تفوق المجموعة التي درست بطريقة مونت كارلو على المجموعة التي لم تدرس بهذه الطريقة في الاختبار الخاص بإدراك المفاهيم عند مستوى دلالة 0,05.

- تفوقت المجموعة الثانية على المجموعة الأولى في حل المسائل باستخدام الجداول.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في الاستفتاء الخاص بقياس الاتجاه نحو دراسة الاحتمالات. وأكدت النتائج ضرورة الاعتماد على التجريب في المراحل المبكرة وعلى مساعدة الطلبة على اكتشاف المفاهيم والتعميمات بأنفسهم وبتوجيه من المدرس. وتختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية في المدخل التدريسي، فكلاهما اعتمدت على التجريب، لكن في دراسة شعراوي استخدمت طريقة مونت كارلو، في حين استخدمت الدراسة الحالية مناشط متنوعة يتم من خلالها حل مشكلات واقعية.

ومن المسلمات الأساسية في تصميم الوحدة وإعداد مكوناتها التعليمية أن التعلم عملية ينبغي أن يقوم بها المتعلم ذاته وتتصل بمشكلاته وحاجاته. ومثل هذه المسلمة لها مضامينها الهامة بالنسبة إلى تنظيم المادة الدراسية في الوحدة وكذلك أنواع الأدوات والوسائل التعليمية التي تستخدم في تعلم محتوى الوحدة. كما أن لها مضامينها بالنسبة إلى مراعاة الفروق الفردية بين

الطلبة، الأمر الذي جعل الباحثة تلجأ إلى تنظيم محتوى الوحدة في صورة نشاطات ومشكلات متنوعة، يقوم الطلبة بتنفيذها داخل الصف. كما تهدف هذه الدراسة أيضا إلى فتح الطريق أمام الباحثين الآخرين لبناء وحدات دراسية قائمة على مدخل حل المشكلات في الموضوعات الرياضية المختلفة.

## الفصل الثالث

### أدوات الدراسة وإجراءاتها

أولاً- تصميم الوحدة الدراسية.

- خطوات إعداد الوحدة الدراسية.

ثانياً- بناء المقاييس.

- الاختبار التحصيلي للوحدة.

- اختبار حل المشكلات الرياضية.

- مقياس الاتجاهات نحو الوحدة.

ثالثاً- الخطوات الإجرائية لتنفيذ تجربة الدراسة.

## الفصل الثالث

### أدوات الدراسة وإجراءاتها

للإجابة عن أسئلة الدراسة قامت الباحثة بتصميم وحدة دراسية في المفاهيم الأولية في الاحتمالات، كما قامت بإعداد مجموعة من الأدوات وهي:

- اختبار تحصيلي في الوحدة بهدف قياس فاعليتها ومدى تحقيقها للأهداف المعرفية.
- مقياس الاتجاهات نحو الوحدة بهدف قياس مدى تحقيق الأهداف الوجدانية للوحدة، ومعرفة ما إذا كان هناك تغير في اتجاهات الطالبات قبل تطبيق الوحدة وبعدها.
- اختبار حل المشكلات الرياضية بهدف دراسة أثر الوحدة في قدرة حل المشكلات الرياضية ومعرفة ما إذا كانت هناك فروق في أداء الطالبات قبل دراسة الوحدة وبعدها.

#### أولاً- تصميم الوحدة الدراسية:

تم تصميم الوحدة بناء على بعض المناهج العالمية التي تقدم موضوع الاحتمالات لمطالبة المرحلة الإعدادية مع الأخذ بعين الاعتبار خصائص المرحلة العمرية لهؤلاء الطالبات وفقاً لمراحل النمو الفكري لدى بياجيه.

## خطوات إعداد الوحدة الدراسية:

في هذا الجزء نتناول خطوات إعداد الوحدة الدراسية في موضوع الاحتمالات.

وقد تم اتباع الخطوات التالية:

- ١- اختيار النموذج الخاص بتصميم الوحدة.
- ٢- تحديد الأهداف التعليمية للوحدة.
- ٣- تحديد محتوى الوحدة.
- ٤- تحديد الأساليب والوسائل التعليمية للوحدة.
- ٥- أساليب تقويم الوحدة.
- ٦- عرض الوحدة على المحكمين وإجراء التعديلات اللازمة.
- ٧- تحديد الحصص اللازمة لتدريس موضوعات الوحدة.

وسيتم فيما يلي عرض هذه الخطوات بالشرح:

### ١- اختيار النموذج الخاص بتصميم الوحدة:

عند التخطيط أو إعداد أي وحدة دراسية لابد من الاستناد إلى نموذج محدد نعتد عاينه أثناء عملية الإعداد، وقد تبنت الباحثة نموذج رشدي لبيب (١٩٩٣) الذي سبقت الإشارة إليه في الفصل الثاني (ص، ٥٣). والذي ينظر إلى العملية التعليمية التعلمية على أنها منظومة متكاملة تتربط مكوناتها ومدخلاتها ومخرجاتها بصورة مستمرة من خلال عمليات التأثير والتأثر، وما ينتج عنها من تغذية راجعة سواء أثناء تخطيط المنهج وتنفيذه لتصحيح مسار التعليم أو لا بأول، أو بعد الانتهاء منه لتطويره مستقبلاً. كما أنه يضع في بؤرة الاهتمام

الأهداف المرجوة التي يعتبر تحقيقها هو المحك الحقيقي لنجاح أي برنامج تعليمي في كل مرحلة من مراحل البرنامج.

## ٢- تحديد الأهداف التعليمية للوحدة:

إن تحديد الأهداف التعليمية يعد خطوة أساسية في تصميم أي وحدة دراسية. وقد قامت الباحثة بالرجوع إلى بعض الكتب المدرسية والمناهج الأمريكية والبريطانية وعدد من البحوث العلمية المختلفة لتحديد الأهداف العامة لوحدة الاحتمالات في المرحلة الإعدادية. (Kennedy et. al, 1998; Nichols, Litwiller & Kennedy, 1992; Cohen et. al, 1989; Central Office of Information, 1991; RSEU, 1999)

وقد تم التوصل إلى الأهداف العامة للوحدة، وهي:

- تعرّف المفاهيم الأولية في موضوع الاحتمالات.
- تطبيق هذه المفاهيم واستخدامها في حل المسائل والتمرينات المختلفة.
- اكتساب اتجاهات إيجابية نحو وحدة الاحتمال.

وقد تمت ترجمة هذه الأهداف إلى أهداف سلوكية معرفية ووجدانية تم استخدامها لتحديد محتوى المادة الدراسية. ملحق رقم (١).

## ٣- تحديد محتوى الوحدة:

بعد تحديد الأهداف التعليمية لوحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات فإن الخطوة التالية هي

تحديد محتوى الوحدة لتنفيذ هذه الأهداف، وقد روعي في المحتوى أن يمثل جميع الأهداف بما يناسب طالبات المرحلة الإعدادية، وأن يكون تمهيداً لما يدرس في المرحلة الثانوية.

وبناء على ذلك تم تحديد المفاهيم، والقواعد والقوانين، والمهارات، والتطبيقات التي تحقق أهداف تدريس وحدة الاحتمالات. و فيما يلي تحديد لكل منها:-

#### المفاهيم:

- التجربة العشوائية - التجربة غير العشوائية - الناتج - فضاء النواتج - الحدث البسيط -
- الحدث المركب - الحدث الأكيد - الحدث المستحيل - الأحداث المتنافية - الاحتمال -
- احتمالات الأحداث المختلفة - التنبؤ.

#### القواعد والقوانين:

- احتمال أي حدث يساوي عدد عناصر العينة في الحدث بالنسبة إلى عدد عناصر العينة في فضاء النواتج.
- احتمال الحدث المستحيل = صفر.
- احتمال الحدث الأكيد = ١.
- قيمة احتمال أي حدث يكون طبقاً للعلاقة: صفر > (احتمال أي حدث) > ١.
- التنبؤ بعدد المرات المتوقعة لظهور أي حدث في تجربة عشوائية يساوي حاصل ضرب احتمال ظهور الحدث في عدد مرات توقع حدوثه.

## المهارات:

- إيجاد الناتج لتجربة معينة.
- إيجاد فضاء النواتج.
- تحديد حدث معين.
- إيجاد عناصر العينة الموجودة في الحدث.
- إيجاد عناصر العينة الموجودة في فضاء النواتج.
- إيجاد احتمال حدث ما.
- التنبؤ بعدد المرات المتوقعة لظهور أي حدث.

## التطبيقات:

يتضمن المحتوى عددا من التطبيقات التي تدعم المهارات السابقة، و تعمل على تنمية مهارة حل المشكلات لدى الطلبة، وهي في مجملها مشكلات تعتمد على إيجاد احتمالات الأحداث المختلفة والتنبؤ بها.

## ٤- تحديد الأساليب والوسائل التعليمية التعليمية للوحدة:

لقد صممت الوحدة على أساس منهج النشاط العملي الذي يهتم بتفاعل الطالب مع عناصر الموقف الذي يعيش فيه، ويرتبط بحل مشكلات حقيقية تتفق مع ميوله بحيث يؤدي هذا التفاعل إلى اكتساب خبرات ذات معنى بالنسبة إليه، وبالتالي يجب أن يكون المحتوى في صورة مناشط تعليمية عملية يقوم بها الطلبة تتطلب وسائل وأساليب تعليمية متنوعة كما يأتي:

- أدوات ومواد مختلفة من البيئة مثل: حجر نرد، مكعب ملون بألوان مختلفة، مكعب مرقم، كرات مختلفة الألوان، بطاقات ملونة، بطاقات مرقمة، وغيرها من مواد موضحة لكل نشاط في المحتوى، ملحق رقم (١).

- استخدام أساليب الاكتشاف وحل المشكلات التي تسهم في تحقيق أهداف منهج النشاط، وتجعل المتعلم يتعلم بطريقة إيجابية، وتمكنه من التفكير العلمي والتفاعل مع المواقف الحياتية المختلفة بشكل سليم من خلال تقديم نشاطات فردية وجماعية، يتعلم الطلبة من خلالها بطريقة عملية كيفية العمل مع الآخرين، وكيفية التخطيط لعمل مشترك، وتحمل المسؤولية، واحترام آراء الآخرين، والتعبير عن النفس وحرية الرأي، إلى غير ذلك من الصفات والاتجاهات التي تسعى التربية إلى تحقيقها.

#### ٥- أساليب التقويم:

يعتبر التقويم بعملياته الثلاث: القياس، والتشخيص، والعلاج مسئولاً عن مسار عملية التعليم والتعلم، كما أنه يوفر التغذية الراجعة اللازمة للطلبة، وقد تم استخدام أساليب التقويم التالية:

- الأسئلة الشفوية مع تقديم تغذية راجعة فورية.
- تطبيقات صفية مع متابعة الأداء الفردي والتصويب الجماعي ثم الفردي.
- تقويم تكويني في صورة اختبارات قصيرة لتشخيص نقاط الضعف لدى الطالبات وعمل تغذية راجعة.

- ملاحظة الطالبات أثناء العمل الفردي والجماعي عند القيام بالنشاطات، وذلك بهدف توجيه سلوكهن لتحقيق أهداف الوحدة.

- اختبار تحصيلي في نهاية الوحدة بهدف الوقوف على مدى تعلم الطالبات المفاهيم المعدة للوحدة.

- مقياس الاتجاهات نحو الوحدة.

- اختبار حل المشكلات الرياضية لمعرفة أثر تدريس الوحدة في قدرة حل المشكلات الرياضية.

#### ٦- عرض الوحدة على المحكمين:

بعد أن قامت الباحثة بتصميم الوحدة الدراسية تم عرضها على مجموعة من المتخصصين في مجال تدريس الرياضيات من جامعة البحرين وإدارة المناهج والتوجيه التربوي بوزارة التربية والتعليم ومن خارج البحرين، (ملحق رقم ٥، ٩)؛ لإبداء رأيهم حول سلامة المحتوى، وصياغة الأهداف، وتحديد الأساليب والوسائل وأساليب التقويم ومدى مناسبة الاختبارات لمستوى طلبة الصف الثاني الإعدادي، وذلك لتعرف جوانب الضعف في الوحدة، وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة على الوحدة بناء على آراء المحكمين وفي ضوء نتائج التقويم البنائي المستمر للموضوعات أثناء التدريس حتى أصبحت في صورتها النهائية، (ملحق رقم ١).

#### ٧- تحديد عدد الحصص اللازمة لتدريس موضوعات الوحدة:

بعد تحديد المحتوى وزعت الباحثة موضوعات الوحدة على عدد من الحصص بناء على عدد المفاهيم التي تقدم في موضوعات الوحدة، وبناء على ما تتوقعه الباحثة، وذلك بعد أخذ رأي المتخصصين والمحكمين في الرياضيات، (ملحق رقم ٥). ويوضح الجدول رقم (٢)

التالي الموضوعات التي تم تدريسها وعدد الحصص اللازمة لتدريس كل موضوع من هذه الموضوعات.

## جدول رقم (٢)

عدد الحصص اللازمة لتدريس كل موضوع من موضوعات الوحدة

| الرقم | الموضوع      | عدد الحصص | الزمن بالدقائق |
|-------|--------------|-----------|----------------|
| ١     | التجربة      | ١         | ٤٠             |
| ٢     | حساب النواتج | ٢         | ٨٠             |
| ٣     | فضاء النواتج | ٢         | ٨٠             |
| ٤     | الحدث        | ٣         | ١٢٠            |
| ٥     | الاحتمال     | ٣         | ١٢٠            |
| ٦     | التنبؤ       | ٢         | ٨٠             |
| ٧     | مجموع الحصص  | ١٣        | ٥٢٠            |

ثانياً- بناء المقاييس:

قامت الباحثة بتنفيذ بعض الإجراءات بهدف بناء المقاييس المناسبة لتقويم الوحدة، و تتمثل

هذه الإجراءات فيما يلي:

## خطوات بناء المقياس:

١- تحديد أهداف المقياس والجوانب التي يقيسها.

٢- إعداد جدول المواصفات.

٣- تحديد نوع الأسئلة أو المفردات المستخدمة.

٤ - كتابة تعليمات المقياس.

٥- تصميم نظام لتقدير الدرجات.

٦- حساب صدق وثبات المقياس.

وفيما يلي وصف عام لكل خطوة من هذه الخطوات اللازمة لكل مقياس:

### أ- الاختبار التحصيلي للوحدة:

١- تحديد الهدف من الاختبار والجوانب التي يقيسها:

قامت الباحثة بتصميم الاختبار التحصيلي للوحدة بهدف الحكم على فاعلية الوحدة في تحقيق أهدافها المعرفية.

### ٢- إعداد جدول مواصفات الاختبار:

في هذه الخطوة قامت الباحثة بإعداد جدول محتوى الاختبار، و تمت فيه مراعاة التوازن النسبي لكل من عدد مفردات الاختبار والأهداف في الموضوعات الفرعية للوحدة. و يوضح الجدول رقم (٣) التالي كل موضوع من الموضوعات الفرعية المتضمنة في وحدة الاحتمالات والمستويات الأربعة للأهداف الخاصة بتدريس الوحدة في المجال المعرفي بحسب تصنيف

فرازر وجلام (Fraser & Gillam, 1972)، و هي: مستوى المعلومات (تذكر)، مستوى الفهم، مستوى التطبيق، مستوى القدرات العليا الذي يتضمن القدرة على تحليل المعلومات وتجميعها وإصدار حكم عليها، والقدرة على حل المشكلات التي تشمل التعميم، التقويم، الإثبات، البرهان و الدقة المتبعة في حل مشكلة ما معطاة له.

### جدول رقم (٣)

#### مواصفات الاختبار التحصيلي الخاص بالوحدة

| النسبة<br>المنوية من<br>العدد الكلي<br>للمفردات | مجموع<br>عدد<br>المفردات | عدد المفردات في كل مستوى من<br>مستويات الأهداف |      |       |            | الموضوعات     |
|-------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|------|-------|------------|---------------|
|                                                 |                          | تذكر                                           | فهم  | تطبيق | قدرات عليا |               |
| ٨,٦                                             | ٣                        | ١                                              |      |       | ٢          | التجربة       |
| ٢٠                                              | ٧                        |                                                | ٢    | ٢     | ٣          | حساب النواتج  |
| ٥,٧                                             | ٢                        |                                                |      |       | ٢          | فضاء النواتج  |
| ٢٢,٩                                            | ٨                        | ١                                              |      | ٢     | ٥          | الحدث         |
| ٣٤,٣                                            | ١٢                       |                                                | ٢    | ٢     | ٨          | الاحتمال      |
| ٨,٦                                             | ٣                        |                                                |      | ٣     |            | التنبؤ        |
|                                                 | ٣٥                       | ٢                                              | ٤    | ٩     | ٢٠         | المجموع       |
|                                                 | % ١٠٠                    | ٥,٧                                            | ١١,٤ | ٢٥,٧  | ٥٧,١٤      | النسب المنوية |

### ٣- تحديد نوع الأسئلة والمفردات المستخدمة في الاختبار:

تم استخدام الأسئلة الموضوعية في الاختبار، و يتكون الاختبار من ٣٥ مفردة من نوع الاختيار من متعدد، وقد استخدمت الباحثة هذا النوع من الأسئلة الموضوعية لما تتميز به هذه النوعية من مرونة وسهولة في التطبيق والتصحيح، وكذلك تكون شاملة تغطي جميع الموضوعات، كما يقل فيها احتمال أثر التخمين من بين الإجابات الأربع المعطاة بعد كل سؤال، مع مراعاة احتواء كل مفردة من مفردات الاختبار على إجابة واحدة صحيحة فقط.

### ٤- كتابة تعليمات الاختبار:

بعد الانتهاء من إعداد الاختبار تم إعداد التعليمات الخاصة به، وتضمنت عدة أمور، تتلخص في تنبيه الطالبات إلى مراعاة ما يلي:-

- ١- كتابة البيانات الخاصة بهن بكل دقة.
- ٢- قراءة كل سؤال من أسئلة الاختبار بعناية قبل الإجابة عنه.
- ٣- محاولة الإجابة عن جميع الأسئلة وعدم ترك أي سؤال من دون إجابة.
- ٤- الإجابة عن كل سؤال يجب أن تكون في نفس كراسة الاختبار.
- ٥- إمكانية استخدام الأوراق المرفقة بورقة الأسئلة إذا وجدت الطالبة نفسها في حاجة إلى استخدام ورقة بيضاء.

### ٥- تصميم نظام لتقدير الدرجات:

تم استخدام النوع التحريري من الأسئلة في إعداد اختبار الدراسة الحالية، وهي الأسئلة

الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد، وقد خصصت الباحثة درجة واحدة للإجابة الصحيحة عن كل سؤال.

#### ٦- صدق وثبات الاختبار التحصيلي:

##### صدق الاختبار:

تحققت الباحثة من صدق الاختبار باستخدام نوعين من أنواع الصدق، وهما:

- الصدق المنطقي.

- الصدق الذاتي.

##### الصدق المنطقي:

تم عرض الاختبار في صورته المبدئية على بعض الأساتذة واختصاصيي المناهج وطرائق تدريس الرياضيات في إدارة المناهج والتوجيه التربوي بوزارة التربية والتعليم وجامعة البحرين وعلى عدد من المختصين خارج البحرين، وكذلك بعض المتخصصين في الاحتمالات من جامعة البحرين، (ملحق رقم ٦، ٩) لإبداء الرأي بخصوص الآتي:

- مدى مناسبة أسئلة الاختبار لمستويات طلبة الصف الثاني الإعدادي.
- مدى قياس الاختبار للنتائج المرغوبة المشار إليها في أهداف الوحدة.
- مدى ارتباط مفردات الاختبار بالجوانب التي تقيسها.
- مدى الصحة من حيث الصياغة وسلامة لغة الرياضيات.

وفي ضوء هذه الآراء تم التعديل بالحذف والإضافة حتى وصل الاختبار إلى صورته

النهائية، (ملحق رقم ٢). وجاء حكمهم مؤكداً أن الاختبار سليم من حيث الصياغة ودقة لغة

الرياضيات المستخدمة، وشمولية جميع موضوعات الوحدة، وأنه مناسب لطلبة الصف الثاني الإعدادي، ويقاس الهدف الذي وضع من أجله. وبهذا تأكدت الباحثة من صدق الاختبار منطقياً.

#### الصدق الذاتي:

تم حساب معامل الصدق الذاتي عن طريق معامل ثبات الاختبار من القانون:

$$\text{معامل الصدق الذاتي} = \sqrt{\text{معامل الثبات}}$$

$$0,91 = \sqrt{0,836}$$

(السيد، ١٩٧٨)

#### تحديد معامل ثبات الاختبار التحصيلي:

لحساب معامل ثبات الاختبار قامت الباحثة بتطبيق "معامل ألفا كرونباخ للثبات (باستخدام

برنامج SPSS الإحصائي).

$$\text{معامل الثبات} = \frac{\frac{\sum x^2}{n} - 1}{\frac{\sum x^2}{n} - 1}$$

(ثورندارك وإيزابيث، ١٩٨٩)

ن = عدد أسئلة الاختبار.

مجم<sup>٢</sup> = مجموع تباينات أسئلة الاختبار.

مجم<sup>٢</sup> = التباين الكلي للاختبار .

وقد جاءت قيمة معامل الثبات (٠,٨٣٦٢)، وهو معامل ثبات عال يمكن الوثوق به. من كل ما سبق يتضح أن الاختبار التحصيلي للوحدة الذي قامت الباحثة بإعداده هو اختبار صادق وثابت.

#### ب- اختبار حل المشكلات الرياضية:

قامت الباحثة بإعداد اختبار حل المشكلات الرياضية، وفيما يلي عرض كيفية بناء هذا الاختبار.

##### ١- تحديد الهدف من الاختبار:

قامت الباحثة بتحديد الهدف من الاختبار، ويهدف إلى قياس فاعلية الوحدة في تنمية قدرة حل المشكلات الرياضية.

##### ٢- تحديد نوع المفردات المستخدمة في الاختبار:

تم استخدام نوع واحد من الاختبارات الموضوعية يشتمل على أسئلة من نوع الاختيار من متعدد. ويتكون الاختبار من ٢٥ مفردة، وقد خصصت درجة واحدة لكل مفردة لاختيار الإجابة الصحيحة.

##### ٣- كتابة تعليمات الاختبار:

وقد تم استخدام التعليمات مثل تلك السابقة الإشارة إليها في الاختبار التحصيلي.

#### ٤ - صدق وثبات اختبار حل المشكلات الرياضية:

##### صدق الاختبار:

تحققت الباحثة من صدق الاختبار باستخدام نوعين من أنواع الصدق، وهما:

- الصدق المنطقي

- الصدق الذاتي.

##### الصدق المنطقي:

عرضت الباحثة اختبار حل المشكلات الرياضية على بعض الأساتذة واختصاصيي المناهج وطرائق تدريس الرياضيات في جامعة البحرين وإدارة المناهج والتوجيه التربوي بـوزارة التربية والتعليم وجامعة البحرين وعلى عدد من المختصين خارج البحرين، (ملحق رقم ٨، ٩) لإبداء الرأي فيما يلي:

- مدى مناسبة أسئلة الاختبار لمستويات طلبة الصف الثاني الإعدادي.
- مدى قياس الاختبار قدرة حل المشكلات لدى الطلبة.
- مدى الصحة من حيث الصياغة وسلامة لغة الرياضيات.

وفي ضوء الآراء تم التعديل بالإضافة والحذف حتى وصل الاختبار إلى صورته النهائية، (ملحق رقم ٥). وجاء حكمهم مؤكداً أن الاختبار صحيح وسليم من حيث الصياغة ودقة لغة الرياضيات المستخدمة، وأنه مناسب لطلبة الصف الثاني الإعدادي، ويقيس فعلاً قدرة حل المشكلات لدى الطالبات. وبهذا تأكدت الباحثة من صدق الاختبار منطقياً.

## الصدق الذاتي:

تم حساب الصدق الذاتي عن طريق معامل ثبات الاختبار.

$$\text{معامل الصدق الذاتي} = \sqrt{0,8116} = 0,901$$

## تحديد معامل ثبات الاختبار:

لحساب معامل ثبات اختبار حل المشكلات الرياضية، قامت الباحثة بتطبيق معامل ألفا كرونباخ للثبات ( باستخدام برنامج SPSS الإحصائي )، وقد جاءت قيمة معامل الثبات (0,8116) وهو معامل ثبات عال يمكن الوثوق به.

من كل ما سبق يتضح أن اختبار حل المشكلات الرياضية هو اختبار صادق وثابت.

## ج- مقياس الاتجاهات نحو الوحدة:

قامت الباحثة ببناء مقياس الاتجاهات نحو الوحدة، وفيما يلي عرض لبناء هذا المقياس:

### ١- تحديد الهدف من المقياس:

قامت الباحثة بإعداد مقياس الاتجاهات نحو وحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات بهدف الحكم على فاعلية الوحدة في تحقيق أهدافها الوجدانية.

### ٢- تحديد نوع المفردات المستخدمة في المقياس:

لتحقيق الأهداف التي يقيسها المقياس قامت الباحثة بكتابة بعض البنود التي تقيس اتجاهات

الطلبة نحو الوحدة، وقد صممت الباحثة المقياس بعد الاطلاع على عدة دراسات في مجال قياس الاتجاهات ( السيد، ١٩٨٦ ؛ القمص، ١٩٩١ ؛ عبيد والمفتي والقمص، ١٩٩٢ ؛ عفانة، ١٩٩٣؛ Betty, 1987; Jeffery & Lehman, 1988). ويتكون المقياس من ٢٠ مفردة جميعها موجبة، وكل مفردة لها خمسة اختيارات تمثل مستويات الموافقة وفقا لمقياس ليكرت، وهي: أوافق بشدة، أوافق، غير متأكد، لا أوافق، لا أوافق بشدة، وقد خصصت للمفردة خمس درجات لمستوى الموافقة بشدة، وأربع درجات لمستوى الموافقة، وثلاث درجات لمستوى غير متأكد، ودرجتان لمستوى عدم الموافقة، ودرجة واحدة لمستوى عدم الموافقة بشدة.

كما تم تقسيم هذه المفردات إلى أبعاد أساسية، والجدول رقم (٤) التالي يوضح الأبعاد التي تضمنها المقياس وأرقام العبارات التي تقيس الاتجاهات:

#### جدول رقم (٤)

##### الأبعاد الأساسية لمقياس الاتجاهات نحو الاحتمالات

| الأبعاد الأساسية التي يتضمنها المقياس | أرقام العبارات                              |
|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| الاحتمالات والتطبيقات الحياتية        | ١، ٤، ٥، ٦، ١٨                              |
| الاحتمالات والرياضيات                 | ٧، ٨، ٩، ١٠                                 |
| الاحتمالات والتشويق                   | ٢، ٣، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥،<br>١٦، ١٧، ١٩، ٢٠ |

### ٣- تعليمات المقياس:

لقد تم تحديد التعليمات التالية للطالبات بهدف الإجابة عما يشعرن به وما ينطبق على سلوكهن ويرينه مناسباً لهن:

- يقابل كل بند من بنود هذا المقياس خمس استجابات هي: أوافق بشدة، أوافق، غير متأكد، لا أوافق، لا أوافق بشدة، والمطلوب منك أن تقرئي كل بند بدقة، ثم ضعي علامة ( / ) تحت إحدى الاستجابات الخمس التي تمثل درجة موافقتك على البند المذكور.
- لا تضعي أكثر من علامة واحدة أمام البند الواحد.
- لا توجد إجابات صحيحة وأخرى خاطئة، ولكن المهم أن تعبر الإجابة عن رأيك بصدق..
- لا تتركي أي بند من دون الإجابة عنه.

### ٤- صدق وثبات المقياس:

#### صدق المقياس:

تحققت الباحثة من صدق المقياس باستخدام نوعين من أنواع الصدق:

- الصدق المنطقي.

- الصدق الذاتي.

#### الصدق المنطقي:

عرضت الباحثة المقياس على بعض الأساتذة المتخصصين في مجال الرياضيات والاحتمالات من جامعة البحرين ومن إدارتي المناهج والتوجيه التربوي بوزارة التربية

والتعليم وعلى عدد من المتخصصين خارج البحرين، ملحق رقم (٧). وذلك لأخذ آرائهم، والتأكد من:-

- مدى صحة صياغة المفردات وصدق محتواها.
- مدى قدرة المقياس على قياس النتائج المرغوبة المشار إليها في أهداف الوحدة الوجدانية.
- مدى ارتباط مفردات المقياس بالجوانب التي تقيسها.

وفي ضوء هذه الآراء تم التعديل بالإضافة والحذف حتى وصل المقياس إلى صورته النهائية، ملحق رقم (٣). وجاء حكمهم مؤكداً أن المقياس سليم من حيث الصياغة، وأنه يقيس الهدف الذي وضع من أجله بهذا تأكيدت الباحثة من صدق المقياس منطقياً.

#### الصدق الذاتي:

تم حساب معامل الصدق الذاتي عن طريق معامل ثبات المقياس

$$\text{معامل الصدق الذاتي} = \sqrt{0,8675} = 0,93$$

#### تحديد ثبات المقياس:

لحساب معامل ثبات المقياس، قامت الباحثة بتطبيق معامل ألفا كرونباخ للثبات (باستخدام برنامج SPSS الإحصائي) وقد جاءت قيمة معامل الثبات (0,8675) وهو معامل ثبات عال يمكن الوثوق به.

من كل ما سبق يتضح أن مقياس الاتجاهات نحو وحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات الذي قامت الباحثة بإعداده هو مقياس صادق وثابت.

### ثالثاً- الخطوات الإجرائية لتنفيذ تجربة الدراسة:

تهدف التجربة في الدراسة الحالية إلى تعرف مدى فاعلية تدريس وحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات وأثرها في قدرة حل المشكلات الرياضية.

ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بإعداد وحدة "المبادئ الأولية في الاحتمالات" وإعداد أدوات القياس، وهي الاختبار التحصيلي، اختبار حل المشكلات الرياضية، مقياس الاتجاهات نحو الوحدة، اختيار عينة الدراسة من طالبات مدرسة حليلة السعدية للبنات في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٩٩٩ / ٢٠٠٠ م وبلغ عدد أفراد العينة ٣٢ طالبة. وقد اتبعت الباحثة التصميم التجريبي لهذه الدراسة الذي يعرف بمنهج المجموعة الواحدة مع الأخذ بأسلوب القياس القبلي والبعدي لأداء الطالبات.

### وقد سارت الخطوات التنفيذية للتجربة وفقاً لما يلي:

#### ١- التطبيق القبلي لأدوات القياس:

تم تطبيق كل من الاختبار التحصيلي، واختبار حل المشكلات الرياضية، ومقياس الاتجاهات على مدى ثلاثة أيام متتالية.

#### ٢- بدأ التدريس الفعلي للوحدة في اليوم التالي بعد الانتهاء من تطبيق الأدوات، وقد قامت

الباحثة بتدريس ١٣ حصة في الفترة من ١٩٩٩/١١/٢١ م إلى ١٩٩٩/١٢/٢٩ م.

### ٣- التطبيق البعدي لأدوات القياس:

أعيد تطبيق الاختبارين والمقياس على مدى ثلاثة أيام متتالية، وقد تم تطبيق جميع أدوات القياس من قبل الباحثة، كما تم تصحيح إجابات جميع المقاييس وفقا للأسس التي تم اتباعها في تصحيح الاختبارات القبلية ونظام تقدير الدرجات.

٤- تم رصد النتائج باستخدام برنامج SPSS الإحصائي لمعالجتها إحصائيا وتحليلها وتفسيرها لمعرفة مدى تحقيق ما وضع للدراسة من أهداف، واختبار مدى صحة الفروض الموضوعية.

## الفصل الرابع

### نتائج الدراسة وتفسيرها

- نتائج الدراسة وتفسيرها
- توصيات الدراسة والبحوث المقترحة

## الفصل الرابع

### نتائج الدراسة وتفسيرها

بعد تدريس وحدة الاحتمالات لعينة الدراسة والانتهاء من التطبيق البعدي للاختبارات والمقياس تأتي الخطوة التالية، وهي الإجابة عن تساؤلات الدراسة، واختبار صحة الفروض، وتحليل النتائج التي توصلت إليها الدراسة.

وفيما يلي النتائج التي أسفرت عنها هذه الدراسة:

أولاً- للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة وهو "ما صورة وحدة في المبادئ الأولية في الاحتمالات لطلبة الصف الثاني الإعدادي؟".

تمت الإجابة عن هذا السؤال في الفصل الثالث الخاص بأدوات الدراسة حيث تم التوصل إلى صورتها النهائية كما هو موضح بالملحق رقم (١).

ثانياً- للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة وهو "ما مدى فاعلية تدريس هذه الوحدة في تحصيل مفاهيم الاحتمالات التي تتضمنها الوحدة؟".

حددت الباحثة فرضين لبحث فاعلية الوحدة في تحقيق أهدافها المعرفية، وهما:

الفرض الأول: تتصف الوحدة بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافها المعرفية، وتصل فاعلية الوحدة- باستخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك - إلى ١,٢.

الفرض الثاني: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط الدرجات التي حصلت عليها الطالبات في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي بالنسبة إلى الاختبار التحصيلي للوحدة.

ولاختبار هذين الفرضين تم تدريس الوحدة لعينة الدراسة، كما تم تطبيق الاختبار التحصيلي قبل تدريس الوحدة وبعدها.

ولاختبار الفرض الأول: استخدمت الباحثة نسبة الكسب المعدل لبلاك Black Modified Gain Ratio وهي:

$$(Black , 1972) \quad \frac{ص - س}{د} + \frac{ص - س}{س - د}$$

حيث ص= متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي للاختبار.

س= متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي للاختبار.

د = النهاية العظمى للاختبار.

وهذه النسبة تتراوح قيمتها بين (الصفر، ٢) ويرى كثير من الباحثين أن الوحدة تكون

فاعلة إذا كانت النسبة ١,٢ فأكثر.

والجدول رقم (٥) التالي يوضح متوسط درجات الطالبات في كل من التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ونسبة الكسب المعدل لبلاك ودلالة هذه النسبة.

### جدول رقم (٥)

نسبة الكسب المعدل لبلاك ومتوسط الدرجات في

التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

| الدرجة النهائية | متوسط الدرجات<br>قبليا | متوسط الدرجات<br>بعديا | نسبة الكسب<br>المعدل | دلالة النسبة                 |
|-----------------|------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------|
| ١٠٠             | ٣٠,٥٤                  | ٧٩,٩٩                  | ١,٢١                 | مقبولة لأنها تزيد<br>على ١,٢ |

تشير النتيجة الواردة بالجدول السابق إلى قبول الفرض والذي يعني أن الوحدة تتصف بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافها المعرفية حيث بلغ متوسط الكسب المعدل "بحسب معادلة بلاك " إلى ١,٢١.

ولاختبار الفرض الثاني: استخدمت الباحثة مقياس (ت) للمتوسطات المرتبطة باستخدام برنامج SPSS الإحصائي.

(السيد، ١٩٧٨)

بدرجة حرية (ن-١)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s^2}{n-1}}}$$

ويدل الرمز م: على متوسط الفروق بين الدرجات، وهو يساوي فرق المتوسطين.

ويدل الرمز ع: على الانحراف المعياري للفروق بين الدرجات.

ويدل الرمز ن: على عدد الأفراد.

والجدول رقم (٦) التالي يوضح قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين الدرجات في كل من التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

### جدول رقم (٦)

المتوسطان القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

وقيمة (ت) المحسوبة للفروق بين الدرجات

| عدد<br>الأفراد | المتوسط<br>القبلي | المتوسط<br>البعدي | م    | ع     | درجات<br>الحرية | ت<br>المحسوبة | مستوى<br>الدلالة               |
|----------------|-------------------|-------------------|------|-------|-----------------|---------------|--------------------------------|
| ٣٢             | ٣٠,٥٤             | ٧٩,٩٩             | ٤٩,٤ | ١٧,٠٧ | ٣١              | ١٦,٣          | دالة عند مستوى<br>أقل من ٠,٠٠١ |

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة دالة عند مستوى (٠,٠٠١)، وهذا يدل على رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي يؤكد وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للوحدة، ويرجع ذلك الفرق لصالح التطبيق البعدي للاختبار، حيث إن متوسط درجات الطالبات في الاختبار القبلي ٣٠,٥٤ درجة بينما درجاتهن في التطبيق البعدي ٧٩,٩٩ درجة من مائة

درجة هي النهاية العظمى للاختبار، وذلك يؤكد مرة أخرى أن الوحدة تتصف بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافها المعرفية.

ويتضح من نتائج اختبار الفرضين السابقين أن تدريس وحدة الاحتمالات لطالبات الصف الثاني الإعدادي ساهم في تحقيق الأهداف المعرفية الموضوعة لها بصورة جيدة، وتجدر الإشارة إلى أن بناء الوحدة في صورة مناشط عملية قائمة على حل مشكلات حياتية للطلبة وطريقة التدريس التي اتبعت، ربما ساهما بدرجة كبيرة في إيجاد هذه الفروق في تحصيل الطلبة لهذه الوحدة.

كما انفتحت هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات، مثل: (عبد الرحمن، ١٩٨٢؛ مخلوف، ١٩٨٢؛ Mckinley, 1960; Dohety, 1965; Leak, 1966, Shepler, 1969 Jones, 1975; Fischbein & Gazit, 1984; Bright & Hoffner, 1993) التي أكدت نتائجها فاعلية تدريس مفاهيم الاحتمالات لطلبة المرحلة الإعدادية، وأن تحصيلهم المعرفي يزداد بصورة ملحوظة عند تقديم هذه المفاهيم في صورة ألعاب ومناشط عملية قائمة على مشكلات حياتية.

ثالثاً- للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة وهو " ما مدى فاعلية تدريس الوحدة في تحقيق أهدافها الوجدانية؟".

حددت الباحثة فرضين لبحث فاعلية الوحدة في تحقيق أهدافها الوجدانية وهما:

الفرض الثالث: تتصف الوحدة بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافها الوجدانية،  
وتصل فاعلية الوحدة- باستخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك - إلى ١,٢.

الفرض الرابع: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط الدرجات التي حصلت عليها  
الطالبات في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي بالنسبة إلى مقياس  
الاتجاهات نحو الوحدة.

ولاختبار الفرض الثالث: تم تطبيق مقياس الاتجاهات قبل تدريس الوحدة وبعدها، واستخدمت  
الباحثة " معادلة بلاك " لقياس مدى فاعلية الوحدة في تحقيقها لأهدافها الوجدانية.

والجدول رقم (٧) التالي يوضح متوسط درجات الطالبات في كل من التطبيق القبلي  
والتطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو الوحدة، ونسبة الكسب المعدل لبلاك، ودلالة هذه  
النسبة.

#### جدول رقم (٧)

نسبة الكسب المعدل لبلاك ومتوسط الدرجات في كل من التطبيق القبلي

والتطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات

| الدرجة<br>النهائية | متوسط الدرجات |        | نسبة الكسب<br>المعدل لبلاك | دلالة النسبة                 |
|--------------------|---------------|--------|----------------------------|------------------------------|
|                    | قبلياً        | بعدياً |                            |                              |
| ١٠٠                | ١٦,٢          | ٧٢,٠٧  | ١,٢٢                       | مقبولة لأنها تزيد<br>على ١,٢ |

تشير النتيجة الواردة بالجدول السابق إلى قبول الفرض الثالث الذي يعني أن الوحدة تتصف بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافها الوجدانية حيث بلغت نسبة الكسب المعدل "بحسب معادلة بلاك" إلى ١,٢٢، وهي أكبر من ١,٢.

ولاختبار الفرض الرابع: طبقت الباحثة مقياس (ت) للمتوسطات المرتبطة على المجموعة الواحدة " باستخدام برنامج SPSS الإحصائي "

والجدول رقم (٨) يوضح قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين الدرجات في كل من التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو الوحدة.

#### جدول رقم (٨)

قيمة (ت) المحسوبة ومتوسط الدرجات في كل من

التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات

| عدد الأفراد | المتوسط القبلي | المتوسط البعدي | م    | ع    | درجات الحرية | ت المحسوبة | مستوى دلالة |
|-------------|----------------|----------------|------|------|--------------|------------|-------------|
| ٣٢          | ١٦,٢           | ٧٢,٠٦          | ٥٥,٨ | ١٥,٩ | ٣١           | ١٩,٨       | ٠,٠٠١       |

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (١٩,٨) دالة عند مستوى الدلالة (٠,٠٠١)،

وهذا يدل على رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، حيث توجد فروق دالة إحصائية

بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات نحو الوحدة، ويرجع ذلك الفرق إلى صالح التطبيق البعدي للمقياس، حيث إن متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي ١٦,٢ درجة بينما متوسط درجاتهن في التطبيق البعدي هو ٧٢,٠٦ درجة من ١٠٠ درجة هي النهاية العظمى للمقياس، وهذا دليل آخر يؤكد أن الوحدة تتصف بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافها الوجدانية.

ويتضح من نتائج اختبار الفرضين السابقين أن تدريس وحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات وبناءها في صورة مناشط عملية قائمة على التفاعل الإيجابي بين المتعلم والتعلم عن طريق العمل لحل مشكلات حياتية عملا على زيادة الدافعية إلى تعلم موضوع الاحتمالات وتكوين اتجاهات إيجابية نحوه، الأمر الذي أسهم في تحقيق أهداف الوحدة الوجدانية، وهذا يعني أن الوحدة أدت إلى زيادة دافعية واتجاهات الطالبات نحو عملية تعلم الاحتمالات والاهتمام بها.

رابعاً- للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة الدراسة وهو " ما أثر تدريس هذه الوحدة في قدرة حل المشكلات الرياضية العامة لدى الطلبة ؟ " .

**وضعت الباحثة الفرض الصفري التالي:**

الفرض الخامس: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي الدرجات التي حصلت عليها الطالبات في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي بالنسبة إلى اختبار حل المشكلات الرياضية العامة.

ولاختبار الفرض السابق: تم تطبيق اختبار حل المشكلات الرياضية قبل تدريس الوحدة وبعد تدريسها.

وقد طبقت الباحثة مقياس (ت)، للمتوسطات المرتبطة على المجموعة الواحدة "باستخدام برنامج SPSS الإحصائي".

والجدول رقم (٩) التالي يوضح قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين الدرجات في كل من التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات الرياضية.

#### جدول رقم (٩)

قيمة (ت) المحسوبة ومتوسط الدرجات في كل من

التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات

| عدد<br>الأفراد | المتوسط<br>القبلي | المتوسط<br>البعدي | م    | ع    | درجات<br>الحرية | ت<br>المحسوبة | مستوى<br>الدالة |
|----------------|-------------------|-------------------|------|------|-----------------|---------------|-----------------|
| ٣٢             | ٢١,٣              | ٧٦,٤              | ٥٥,٦ | ١٠,٩ | ٣١              | ٢٨,٦          | ٠,٠٠١           |

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة دالة عند مستوى (٠,٠٠١) وهذا يدل على رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، حيث توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات الرياضية. ويرجع ذلك الفرق إلى صالح التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات الرياضية، حيث إن

متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي ٢١,٣ درجة بينما درجاتهن في التطبيق البعدي ٧٦,٤ درجة من ١٠٠ درجة، وهي النهاية العظمى للاختبار.

وترى الباحثة أن هذه النتيجة ترجع إلى ما يأتي:

أن وحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات كان لها أثر في تنمية قدرة حل المشكلات الرياضية لدى الطالبات بسبب بناء الوحدة على أساس استخدام مدخل حل المشكلات، بالإضافة إلى تقديم المفاهيم الاحتمالية في صورة مناشط عملية مرتبطة بمشكلات واقعية من حياة الطالبات، الأمر الذي ساهم بصورة كبيرة في تنمية قدرات الطالبات على التفكير المنطقي أثناء القيام بحل المشكلات، بالإضافة إلى استراتيجية التدريس التي اتبعتها الباحثة في تدريس الوحدة، فقد حاولت الباحثة تعميق خطوات حل المشكلات في أذهان الطالبات من خلال عمليات تحديد المشكلة ووضع الحلول الممكنة وتنفيذها وتقييمها.

وبصورة عامة فإن نتائج هذه الدراسة تشير إلى فاعلية الوحدة المقترحة في مبادئ الاحتمالات في تحقيق أهدافها المعرفية والوجدانية، كما أنها أثرت إيجابيا في قدرة حل المشكلات لدى الطالبات، الأمر الذي جعل الباحثة تؤكد أهمية تدريس الاحتمالات في المرحلة الإعدادية، وأن الوحدة موضوع الدراسة تمثل نقطة البداية من خلال دمجها في مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، حيث إن مشروعات مناهج الرياضيات بأمريكا وبريطانيا والعديد من دول العالم الأخرى قد قامت بتضمين مفاهيم الاحتمالات في مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، وذلك لأن عمر طلبة هذه المرحلة يقع ضمن الفئة العمرية التي تمكنهم من التفكير المجرد بحسب مراحل (بياجيه) للنمو الفكري، وهو التفكير اللازم لإنجاز مهمات

الاحتمالات وتنمية التفكير المنطقي المنظم الدقيق الذي يعين الطلبة على حل المشكلات التي يواجهونها في حياتهم العلمية والعملية. كما أن التفكير الاحتمالي يساعد على بناء شخصية قادرة على التعامل مع الكم الهائل من البيانات والمعلومات بحيث تتناسب مع ضغوط الألفية الجديدة بما تزخر به من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتزايدة.

#### توصيات الدراسة والبحوث المقترحة:

في ضوء نتائج هذه الدراسة يمكن وضع مجموعة من التوصيات والبحوث المقترحة وهي كالآتي:

- ١- تعميم تدريس الوحدة التي تم تجربتها، وثبتت فاعليتها لطلبة الصف الثاني الإعدادي.
- ٢- الاهتمام ببناء مناهج الرياضيات باستخدام مدخل حل المشكلات، لما له من أثر في تنمية التفكير العلمي المنطقي.
- ٣- بناء وحدات في الرياضيات تبنى على المناشط العملية ودراسة أثرها في الاستدلال الاستقرائي.
- ٤- تطوير أدوات القياس، لقياس تصورات طلبة البحرين عن الاحتمالات بحيث تشمل الأفكار التي توصلت إليها البحوث السابقة والتي يمكن استخدامها من جانب الباحثين والمعلمين على السواء.
- ٥- توجيه نظر اختصاصيي المناهج إلى أهمية الاحتمالات عند بناء المناهج في المرحلة الإعدادية.

٦- الاهتمام بتدريس مفاهيم الاحتمالات في جميع مراحل التعليم التي تسبق التعليم الجامعي على أن تعتمد على حل مشكلات حياتية.

٧- إعداد برامج لتدريب المعلمين أثناء الخدمة على كيفية معالجة التصورات الخاطئة المتعلقة بالاحتمالات، وتعديل التصورات الخاطئة السائدة التي من المتوقع أن يواجهها الطلبة.

٨- فتح المجال للباحثين لإعداد وحدات دراسية تدور حول موضوعات الاحتمالات للمراحل المبكرة مثل: رياض الأطفال والمرحلة الابتدائية.

٩- إعداد دراسات حول كيفية بناء التفكير الاحتمالي لطلبة المرحلة الإعدادية.

١٠- دراسة أثر تدريس الاحتمالات في التفكير الاستدلالي لدى طلبة المرحلة الإعدادية.

## قائمة المراجع

## أولاً- المراجع العربية:

أبو زينة، فريد كامل. (١٩٨٢). الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها. الأردن، عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

ثورندايك، روبرت وإليزابيث، هيجن. (١٩٨٩). القياس والتقويم في علم النفس والتربية (عبدالله زيد الكيلاني وعبد الرحمن عدس، مترجمان). عمان، الأردن: مركز الكتب الأردني. (الكتاب الأصلي منشور سنة ١٩٨٥)

خضر، نظلة. (١٩٧٧). المدرس والرياضيات الحديثة والتقليدية. القاهرة: عالم الكتب.

\_\_\_\_\_ . (١٩٨٤). أصول تدريس الرياضيات ( الطبعة الثالثة). القاهرة: عالم الكتب.

راسل، جيمس. (١٩٩١). أساليب جديدة في التعليم والتعلم، تصميم واختيار وتقويم الوحدات التعليمية الصغيرة (أحمد خيرى كاظم، مترجم). القاهرة: دار النهضة العربية. (الكتاب الأصلي منشور سنة ١٩٧٣)

الطحان، محمد خالد والطواب، سيد ومحمود، نبيل علي. (١٩٨٩). أسس النمو الإنساني (الطبعة الثالثة). دبي، دولة الإمارات العربية المتحدة: دار القلم للنشر والتوزيع.

مخلف، لطفي . (١٩٨٢). دراسة تجريبية لتحديد مدى إمكانية تعلم تلاميذ المرحلة الابتدائية المصرية للاحتتمالات. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنصورة، المنصورة، مصر.

مجاور، محمد صلاح الدين علي والديب، فتحي عبد المقصود. (١٩٨٧). المنهج المدرسي أسسه وتطبيقاته التربوية (الطبعة السابعة). الكويت: دار القلم.

مكتب التربية العربي لدول الخليج. (١٩٩٩). وثيقة تطوير مناهج الرياضيات في دول الخليج العربية بالمرحلة الإعدادية، الصفوف ٧، ٨، ٩. الرياض: المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج.

لجنة التعليم قبل المرحلة الجامعية في الرياضيات والعلوم التقنية، المجلس القومي للعلوم (١٩٨٧). تعليم المواطن الأمريكي من أجل المستقبل، مقتضيات القرن الحادي والعشرين (مكتب التربية العربي لدول الخليج، مترجم). الرياض، المملكة العربية السعودية: مكتب التربية العربي لدول الخليج. (سنة نشر الكتاب الأصلي غير موجودة في النسخة المترجمة).

السيد، فؤاد البهي. (١٩٧٨). علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري ( الطبعة الثالثة). القاهرة: دار الفكر العربي.

شعراوي، إحسان. (١٩٧٩). أثر استخدام طريقة مونت كارلو على تعلم طلاب الصف الاول الإعدادي للاحتتمالات واتجاههم نحو دراستها. رسالة غير منشورة. كلية التربية، جامعة طنطا، مصر.

عبد الرحمن، مديحة حسن. (١٩٨١). وحدة بنائية في الاحتمالات للمرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر.

عبيد، وليم. (١٩٨٠). رياضيات الثمانينات "نظرة مستقبلية". أعمال وتوصيات مؤتمر تعليم الرياضيات لمرحلة ما قبل الجامعة، القاهرة، من ٨ - ١١ ديسمبر.

عبيد، وليم والمفتي، محمد أمين والقمص، سمير إيليا. (١٩٩٢). تربويات الرياضيات (الطبعة الثالثة). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

عفانة، عزو إسماعيل. (١٩٩٣). بناء مقياس اتجاهات مدرسي الرياضيات نحو الرياضيات الحديثة. التقويم والقياس النفسي والتربوي، ٢.

كاظم، معصومة. (١٩٧٠). أساسيات تدريس الرياضيات (الطبعة الثانية). مصر: دار المعارف.

ليب، رشدي ومينا، فايز مراد وشمس الدين، فيصل هاشم. (١٩٩٣). المنهج كمنظومة لمحتوى التعليم ( الطبعة الثانية). القاهرة: دار الثقافة للطباعة والنشر.

القمص، سمير إيليا. (أكتوبر ١٩٩١). منهج مقترح في مبادئ الحاسبات للحلقة الثالثة من التعليم الأساسي بدولة البحرين. دراسات في المناهج وطرق التدريس، ٤٨، ١٢، ٤٩-٤٨.

\_\_\_\_\_ (١٩٩٩). المرحلة الإعدادية المناسبة للبحرين. البحرين: مركز البحوث التربوية والتطوير، وزارة التربية والتعليم.

- Austin, R .A. & Thompson, D.R.(1997). Exploring algebraic patterns through literature. **Mathematics Teaching in the Middle School**, 2, 274-81.
- Bambrough, R. (1963). **The Philosophy of Aristotle**. New York, NY: Mentor books.
- Betty,C. (1987). Six differences in the association between secondary attitudes toward mathematics and toward computers. **Journal for Research in Mathematics Education**, 18(5).
- Bentz, H. J.& Borovcnik, M.G. (1985). Some remarks on empirical investigations on probability and statistics concepts. In a. Bell,B. Low, & J. Kilpatrick (Eds.), **Theory, research and practice in mathematics education**. (pp. 285-292).Nottingham, UK: Shell Centre for Mathematical Education.
- Black C. S. (1972). **A Glossary of terms on Educational technology**. In Romiszowski, A. J. Aplot, yearbook of Educational Instructional Technology, p.20
- Bright, G. W. & Hoeffner, K. (1993). Measurement, probability, statistics, and graphing. In D.T.Owens (Ed.). **Research ideas for the Classroom middle grades mathematics** (PP. 78-98). New York: Macmillan Publishing Company.
- Branca, N. A. (1980). Problem solving in school mathematics. In: Krulik and Ryes (Eds.), **Yearbook of NCTM**. Reston, VA: NCTM.
- Brahier, D. (1999). Genetics as a context for the study of probability. **Mathematics Teaching in the Middle School**, 4(5), 214-218.
- Burns, M. (1992). **Math and literature (K-3): Book one**. Sausalito, Calif: Math Solutions Publications.
- Carpenter, T. P., Corbitt, M. K., Kepner, H. S., Lindquist, M. M., & Reys, R. E. (1981). What are the chances of your students knowing probability? **Mathematics Teacher**, 74, 342-344.
- Central Office of Information. (1991). **Mathematics for ages 5 to 16** (Proposals of the Secretary of State for Education and Science and Secretary of State for Wales). England: National Curriculum Council & Wales: Schools Curriculum Division 2.
- Cohen, L .J. (1977). An experimental study of the ability of non mathematics oriented student to learn and recapture selected topics in probability theory. **Dissertation Abstracts International**, 9, 37-A.
- Cohen, M. P, Elgarten, G.H, Lewis, W.S, Meldon, J.E & Weingarden, M.S. (1989). **Essentials for high school mathematics**. Boston: Houghton Mifflin Company

- Copleston, F. (1962). **A history of philosophy: Greece and Rome**. Garden City, NY: Image Books.
- \_\_\_\_\_. (1963). **A history of philosophy: Modern philosophy from Decarts to Leibntiz**. Garden City, NY: Image Books.
- Davidson, R. & Swift, J. (1988). **The proceedings of the Second International Conference on Teaching Statistics**. Victoria, BC: University of Victoria.
- Doherty, J. (1965). Level of four concepts of probability possessed by children of Fourth, fifth, and sixth grade before formal instruction. . **Dissertation Abstracts International**, 27, 1703-A.
- Edwards, T. G. & Hensien, S.M. (2000). Using probability experiments to foster discourse. **Teaching Children Mathematics**, 8(6), 524-529.
- Feher, H. F. & Phillips, J. B. (1972). **Teaching modern mathematics in the elementary school** (second edition). London : Addison-Wessley Publishing Co.
- Fennell, F. S. (1990). Implementing the standards probability. **Arithmetic Teacher**, 38(4), 18-22.
- Fischbein, E. (1994). **The International encyclopedia of education** (second edition) (Vol.6). Great Britain BPC Wheatons Ltd. Exeter.
- Fischbein, E. & Gazit, A. (1984). Does the teaching of probability improve Probabilistic intuitions? **Educational Studies in Mathematics**, 15, 1-24
- Fraser, W. G., & Gillam, J. N. (1972). **The principles of objective testing in mathematics** (pp. 44-45). London : Heinemann Educational Book.
- Goldin, G. A. (1980). Problem solving in school mathematics. In: Krulik and Reys (Eds.), **Yearbook of NCTM**, Reston, VA: NCTM.
- Green, D. R. (1979). The chance and probability concepts project. **Teaching Statistics**, 1(3), 66-71.
- \_\_\_\_\_. (1983). A survey of probability concepts in 3,000 pupils aged 11-16 Years. In D. R. Grey, P. Holmes, V. Barnett, & G. M. Constable (Eds.). **Proceedings of the first international conference on teaching statistics**, (pp. 766-783). Sheffield, UK: Teaching Statistics Trust.
- \_\_\_\_\_. (1987). Probability concepts: Putting research into practice. **Teaching Statistics**, 9(1), 8-14.
- \_\_\_\_\_. (1988). Children's understanding of randomness: Report of a survey of 1600 children aged 7-11 years. In R. Davidson & J. Swift (Eds.). **The Proceedings of the First International Conference on Teaching Statistics**. Victoria, B. C. : University of Victoria.

- Hacking, I. (1975). **The emergence of probability**.UK: Cambridge University Press.
- Huber, O. (1993). The development of the probability concepts: Some reflections. **Archives de Psycology**, 61(238), 187-195. (PsycLIT AN 74-25120).
- Jeffry, R. & Lehman, J. L. (1988). Teacher's perceptions of the integration of mathematics and science. **School Science and Mathematics**. 88(8).
- Jones, G. A. (1975). Tte performance of first, second and third grade children on five concepts of probability and the effects of grad, I.Q. and embodiments on their performance. **Dissertation Abstracts International**,7, 35-A
- Jones, G. A., langrall, C. w., Thornton, C. A. & Mogill, A. T. (1999). Students' probabilistics thinking in instruction. **Journal Rrsearch Mathematics Education**, 5(30),487- 519.
- Kantowski, M. G.(1980). **The use of heuristics in problem solving: An exploratory study**. Final Technical Report.
- \_\_\_\_\_ (1981). Implications for the 80's: In: Elizabeth Fennema (Eds.). **Mathematics Education Research**. The Association for Supervising and Curriculum Development, Alexandria, Virginia.
- Kapadia, R. (1988). Didactical phenomenology of probability. In R. Davidson & J. Swift (Eds.) **The Proceedings of the Second International Conference on Teaching Statistics**. Victoria, B. C., University of Victoria.
- Kennedy, A., McGowan, D., Schultz J. E., Hollowell , K., & Jovell, I. (1998). **Algebra One Interactions Course 1** .USA : Holt, Rinehart & Winston.
- Konold, C. (1989). Informal conceptions of probability. **Cognition and Instruction**, 6, 59-98.
- Kreitler, S. , Zigler, E., Kreitler, H. (1989). Probability learning and Piagetian probability conceptions in children 5 to 12 years old. **Genetic, Social, and General Psychology Monographs** (pp. 509- 533).
- Leake, L. (1962). The status of three concepts of probability in children of the seventh, eighth, and ninth grades. **Dissertation Abstracts International**, 23, 2010-A.
- Leffin, W. W, (1971). **A study of three concepts of probability possessed by children in grades four-seven**. ( ERIC Document Reproduction Service NO.ED 070657)
- Lucas, J. F. (1972). **An exploratory study on the diagnostics teaching of heuristic problem solving in calculs**. Doctoral Dissertation, University of Wisconsin, Madison.

- Mckinley, J. E. (1960). Relationship between selected factors and achievement in a unit on probability and statistics for twelfth grade students, **Dissertation Abstracts International**, **21**, 561-A .
- Moustafa, H. M. (1981). **Present and suggested view of the programs of probability and statistics for grades 1-12 in the A.R.E.**, Unpublished research. Mansoura university.
- Moyer, R. E. (1975). **Effects of a unit in probability on ninth grade general mathematics students, arithmetic's computation skills, reasoning and Attitude** Doctoral Dissertation , University of Illinois at Urbana-Champaign.
- National Commission on Excellence in Education. (1983). **A Nation at Risk: The Imperative for Educational Reform**. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- National Council of Supervisors of Mathematics. (1978). Position statement on basic skills. **Mathematics Teacher**, **71**(2), 47-52.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). **Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics**. Reston, va.: The Council.
- \_\_\_\_\_. (2000). **Principles and standards for school mathematics**. Reston, va: The Council.
- National Research Council. (1989). **Everybody counts: A report to the nation on the future of mathematics education**. Washington, D.C. : National Academy Press.
- Newman, C. M. , Obremski, T. E. & Scheaffer, R. L. (1987). **Exploring probability**. Palo Alto: Dale Seymour.
- Nichols, E. D. , Litwiller, B. H. & Kennedy, P. A. (1992). **Pre – algebra . USA :** Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1951). **La Genesse de l' Idee de Hazard chez l' Enfant**. Paris: Presse Universitaire de France.
- Polya, G. (1957). **How to solve it** ( second edition). New York: Doubleday & Co.
- Rade, L. (1983). Stochastics at the school level in the age of the computer. In D. R . Greu, P. Holmes, V. Barnett & G.M.Constable (Eds.), **Proceeding of the first international conference on teaching statistics**(pp. 19-33). Sheffield, U.K. : Teaching Statistics Trust.
- Raising Standards and Effectiveness Unit. (1999). **The national strategy, framework teaching mathematics from reception to year 6**. Secretary of State for Education: The Rt Hon David Blunkett MP.

- Romberg, T. (1976). **Individuals guided mathematics**. London: Addison – Wesley Publishing Co.
- Stemming, C. W. (1978). **Teaching the child mathematics**( second edition). U.S.A: Holt Rinehart and Winston
- Shaughnessy, J. M. (1985). Problem solving detailers: The influence of misconceptions on problem – solving performance. In E. Silver (Eds.). **Teaching and learning mathematical problem – solving: Multiple research perspectives** (pp. 199-214). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- \_\_\_\_\_. (1992). Research in probability and statistics: Reflections and directions. In D. A. Grouws (Eds.), **Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning** (pp. 465-494). U.K: Macmillan publishing company.
- Shepler, J. L. (1969). **A study of parts of the development of a unit in probability and statistics for the elementary school**. Research and Development Center for Cognitive Learning (Tch. No.105). Madison: University of Wisconsin.
- Shulte, A. P. (Ed.). (1981). **Teaching statistics and probability**. (Yearbook of the national Council of Teachers of Mathematics). Reston, VA: NCTM.
- Steinbring, H. (1991). The theoretical nature of probability in the classroom. In R. Kapadia & M. Borovcnik (Eds.), **Chance encounters: probability in Education** (pp. 135-167). Dordrecht: Kluwer.
- Szczepanski, R. (1989). The relationship between the cognitive development of adolescents and cognitive demand of probability topics (Piaget). (Doctoral Dissertation, University of New York of Albany, 1989). **Dissertation Abstracts International**, 50, 1587-A. (DAI, AAC8919339)
- Thompson, D. & Austin, R. (1999). Socrates and the three little pigs: Connecting patterns, counting trees, and probability. **Mathematics Teacher in the Middle School**, 3(5), 156-161.
- Vaquix Alvarado, A. D. (1991). Probability and statistics in secondary schools: Problems and issues (curriculum reform). (Doctoral Dissertation, University of Texas at Austin, 1991). **Dissertation Abstracts International**, 51, 1244 - A(DAI,AAC 9128387).
- Vanzoest, L. & Walker, R. (1997). Racing to Understand Probability. **Mathematics Teaching in the Middle School**, 3 (2), 162-170.
- Welchman, T. R.(1992). **How to use children's literature to teach mathematics**. Reston, Va.: National Council of Teachers of Mathematics.
- Whitin, D. J. & Wilde, S. (1992). It's the story that counts: **More children's books for mathematical learning, K-6**. Portsmouth, N.H: Heinemann.

\_\_\_\_\_.(1995). Read any good math lately? **Children's books for mathematical learning, K-6.** Portsmouth, N.H: Heinemann.

Zalewski, D. L. (1974). **An exploratory study to compare two performance measures: An interview-coding scheme of mathematical problem solving and a written test** (Tech. Rep. No. 306). Madison: Wisconsin Research and Development Center for Cognitive Learning.

الملاحق

ملحق رقم ( ١ )

**وحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات**

## الأهداف السلوكية المقترحة

### لوحة المبادئ الأولية في الاحتمالات

#### الأهداف المعرفية :

- ١- أن يستنتج الطالب خصائص التجربة العشوائية وغير العشوائية مع إعطاء أمثلة لكل منها .
- ٢- أن يحسب الطالب نواتج أي تجربة بعد إجرائها .
- ٣- أن يوجد الطالب ناتج تجربة ما باستخدام مخطط الشجرة .
- ٤- أن يوجد الطالب عدد النواتج الممكنة لأي تجربة باستخدام مبدأ العد .
- ٥- أن يستنتج الطالب المقصود بفضاء العينة للتجارب العشوائية .
- ٦- أن يوجد الطالب فضاء النواتج للتجارب المختلفة .
- ٧- أن يستنتج الطالب معنى الحدث لتجربة عشوائية والعلاقة بين الحدث وفضاء النواتج .
- ٨- أن يميز الطالب بين الأحداث البسيطة ( الأولية ) والأحداث المركبة .
- ٩- أن يميز الطالب بين الحدث المستحيل والحدث الأكيد .
- ١٠- أن يستنتج الطالب خواص الأحداث المتنافية .
- ١١- أن يدرك الطالب معنى الاحتمال .
- ١٢- أن يستنتج الطالب أن احتمال حدث ما يساوي عدد عناصر الحدث بالنسبة إلى عدد عناصر فضاء النواتج.
- ١٣- أن يوجد الطالب احتمال الحدث المستحيل و الحدث الأكيد .
- ١٤- أن يطبق الطالب قاعدة الاحتمال في إيجاد احتمالات الأحداث المختلفة .
- ١٥- أن يستخدم الطالب الاحتمال في التنبؤ بعدد المرات المتوقعة لظهور الأحداث المختلفة.

#### الأهداف الوجدانية :

- ١- أن يقدر الطالب دور الاحتمالات والتنبؤ في حياته .
- ٢- أن يعي الطالب أهمية التفكير الاحتمالي في حل مشكلاته الحياتية .
- ٣- أن يكتسب الطالب اتجاهات إيجابية نحو التجريب والعمل في مجال الاحتمالات .
- ٤- أن يقدر الطالب أهمية استخدام الاحتمال في التنبؤ بعدد المرات المتوقعة لظهور الأحداث .

## محتويات الوحدة

| الموضوع                                                                                                                                                                           | الدرس  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>التجربة</b><br>أ - التجربة العشوائية.<br>ب - التجربة غير العشوائية.                                                                                                            | الأول  |
| <b>حساب النواتج</b><br>أ - الناتج.<br>ب - كتابة ناتج أي تجربة.<br>ج - مخطط الشجرة.<br>د - مبدأ العد.                                                                              | الثاني |
| <b>فضاء النواتج ( العينة )</b><br>أ - كتابة جميع النواتج الممكنة للتجارب البسيطة.<br>ب - كتابة جميع النواتج الممكنة للتجارب المركبة.<br>ج - التمييز بين الناتج وفضاء النواتج.     | الثالث |
| <b>الحدث</b><br>أ - التمييز بين الحدث والناتج.<br>ب - الأحداث البسيطة ( الأولية ).<br>ج - الأحداث المركبة.<br>د - الحدث المستحيل.<br>و - الحدث الأكيد.<br>هـ - الأحداث المتنافية. | الرابع |

| الموضوع                                                                                                                                                                                       | الدرس  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <p><b>الاحتمال</b></p> <p>أ - احتمال حدث ما = <math>\frac{\text{عدد عناصر الحدث}}{\text{عدد عناصر فضاء النواتج}}</math></p> <p>ب - احتمال الحدث الأكيد.</p> <p>ج - احتمال الحدث المستحيل.</p> | الخامس |
| <p><b>التنبؤ</b></p> <p>استخدام الاحتمال لعمل التنبؤ بعدد المرات المتوقعة لظهور الحدث.</p>                                                                                                    | السادس |

## الموضوع الأول : التجربة

| الأهداف السلوكية                                  | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                           | التقويم                                                  | ملاحظات |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|
| (١) أن يستنتج الطالب خصائص التجربة غير العشوائية. | تقسيم الفصل إلى مجموعات صغيرة تتراوح ما بين ٤ و ٦ طلاب ، وتزويدهم بالأدوات اللازمة لإجراء النشاطات المختلفة المذكورة في بطاقات ملونة تعطى لكل مجموعة بعد مناقشة كيفية تطبيقها.                                        | س: أعط أربعة من جداولك تشمل خصائص التجربة غير العشوائية. |         |
|                                                   | نشاط ( ١ ) :<br>الأدوات : كوب زجاج ، رمل ، منقعة .<br>الخطوات :<br>١- احضر الكرب ، وضع به بعضاً من الماء .<br>٢- ضع الرمل في الكرب ، وقلبه جيداً - ماذا تلاحظ ؟<br>٣- كرر التجربة عدة مرات - دون ما تلاحظه في الجدول. |                                                          |         |
|                                                   | ٤- ماذا لاحظت عند تكرار التجربة ؟ هل تغيرت النتائج ؟                                                                                                                                                                  |                                                          |         |

| نشاط ( ٢ ) :<br>الأدوات : شمعة ، ناقوس. |
|-----------------------------------------|
|-----------------------------------------|

| الأهداف السلوكية | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | التقويم    | ملاحظات     |               |  |                |  |               |  |                                                                                                                      |  |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|---------------|--|----------------|--|---------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                  | <p>خطوات :</p> <p>١- أحضر الشمعة وأشعلها.</p> <p>٢- ضع النافوس على الشمعة. ماذا تلاحظ؟</p> <p>٣- كرر التجربة عدة مرات - دون ما تلاحظه في الجدول.</p> <table><tr><td>عدد المرات</td><td>ماذا ينتج ؟</td></tr><tr><td>المرّة الأولى</td><td></td></tr><tr><td>المرّة الثانية</td><td></td></tr><tr><td>عدد من المرات</td><td></td></tr></table> <p>٤- ماذا لاحظت عند تكرار التجربة ؟ هل تغيرت النتائج ؟</p> <p>٥- ما الفرق بين النشاط الأول والنشاط الثاني من حيث النتائج ؟</p> <p>٦- ماذا يمكن أن تسمي التجربة في النشاط الأول ؟</p> <p>٧- ماذا يمكن أن تسمي التجربة في النشاط الثاني ؟</p> <p>نشاط ( ٣ ) :</p> <p>الأدوات : صندوق فارغ - كرتون حمران - كرتون سودوان - كرة بيضاء.</p> <p>الخطوات :</p> <p>١- أحضر الصندوق الفارغ.</p> | عدد المرات | ماذا ينتج ؟ | المرّة الأولى |  | المرّة الثانية |  | عدد من المرات |  | <p>م:</p> <p>لديك قطعة نفود معدنية فئة مائة فلس ، وألقيتها عدة مرات على الأرض ، اكب ما تلاحظه في الجدول التالي :</p> |  |
| عدد المرات       | ماذا ينتج ؟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |             |               |  |                |  |               |  |                                                                                                                      |  |
| المرّة الأولى    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |             |               |  |                |  |               |  |                                                                                                                      |  |
| المرّة الثانية   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |             |               |  |                |  |               |  |                                                                                                                      |  |
| عدد من المرات    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |             |               |  |                |  |               |  |                                                                                                                      |  |
|                  | <p>٢) أن يستنتج الطالب خصائص التجربة العشوائية.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |             |               |  |                |  |               |  |                                                                                                                      |  |

| ملاحظات        | التقويم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | الأساليب والوسائل والنشاطات | الأهداف السلوكية |        |  |         |  |         |  |               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |  |  |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|--------|--|---------|--|---------|--|---------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|---------------|--|----------------|--|----------------|--|----------------|--|---------------|--|--|
|                | <div>عدد الرميات</div> <div>الوجه الذي يظهر</div> <div>الأولى</div> <div>الثانية</div> <div>الثالثة</div> <div>عدد من المرات</div> <div>أ- هل كنت تعرف الوجه الذي يظهر قبل رسي قطعة النقود ؟ إذا كنت تعرف فما هو ؟.....</div> <div>ب- ماذا تسمى هذه التجربة من حيث النتائج؟</div> <div>لديك حجر نرد وألقيته على الطاولة عدة مرات ، اكتب ما تلاحظه في الجدول :</div> <table><tr><th>عدد الرميات</th><th>الرقم الذي يظهر</th></tr><tr><td>الأولى</td><td></td></tr><tr><td>الثانية</td><td></td></tr><tr><td>الثالثة</td><td></td></tr><tr><td>عدد من المرات</td><td></td></tr></table> <div>أ- هل كنت تعرف الرقم الذي يظهر قبل إلقاء حجر النرد؟</div> <div>ب- ماذا تسمى هذه التجربة ؟</div> | عدد الرميات                 | الرقم الذي يظهر  | الأولى |  | الثانية |  | الثالثة |  | عدد من المرات |  | <div>ضع في الصندوق الكرات الحمراء والبيضاء والسوداء.</div> <div>أ- اسحب كرة من الصندوق من دون أن تراها. ماذا تلاحظ ؟</div> <div>ب- كرر التجربة عدة مرات بدون إعادة الكرات المسحوبة ، ودون النتائج في الجدول :</div> <table><tr><th>عدد المرات</th><th>الكرة المسحوبة ؟</th></tr><tr><td>المرّة الأولى</td><td></td></tr><tr><td>المرّة الثانية</td><td></td></tr><tr><td>المرّة الثالثة</td><td></td></tr><tr><td>المرّة الرابعة</td><td></td></tr><tr><td>عدد من المرات</td><td></td></tr></table> <div>أ- هل كنت تعرف لون الكرة التي سوف تظهر في كل سحب ؟</div> <div>ب- هل كنت تعرف جميع ألوان الكرات التي سوف تسحب ؟</div> <div>ج- ماذا تسمى هذه التجربة ؟</div> | عدد المرات | الكرة المسحوبة ؟ | المرّة الأولى |  | المرّة الثانية |  | المرّة الثالثة |  | المرّة الرابعة |  | عدد من المرات |  |  |
| عدد الرميات    | الرقم الذي يظهر                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                  |        |  |         |  |         |  |               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |  |  |
| الأولى         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                  |        |  |         |  |         |  |               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |  |  |
| الثانية        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                  |        |  |         |  |         |  |               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |  |  |
| الثالثة        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                  |        |  |         |  |         |  |               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |  |  |
| عدد من المرات  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                  |        |  |         |  |         |  |               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |  |  |
| عدد المرات     | الكرة المسحوبة ؟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                  |        |  |         |  |         |  |               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |  |  |
| المرّة الأولى  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                  |        |  |         |  |         |  |               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |  |  |
| المرّة الثانية |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                  |        |  |         |  |         |  |               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |  |  |
| المرّة الثالثة |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                  |        |  |         |  |         |  |               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |  |  |
| المرّة الرابعة |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                  |        |  |         |  |         |  |               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |  |  |
| عدد من المرات  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                  |        |  |         |  |         |  |               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |  |  |

| الأهداف السلوكية                                          | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ملاحظات                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ٣ - أن يميز الطالب بين التعجربة العشوائية وغير العشوائية. | مناقشة نتائج النشاطات السابقة.<br>- ما الفرق بين النشاط ( ٢ ) ، والنشاط ( ٣ ) ؟<br>- ما الفرق بين النشاط ( ١ ) ، والنشاط ( ٣ ) ؟<br>وبيرصل الطلاب بعد المناقشة إلى أن :<br>التعجربة العشوائية : هي تجربة نعلم سلفاً جميع نواتجها الممكنة ، ولكن لا نستطيع أن نتنبأ على وجه الدقة بالنتائج الذي سيحقق فعلاً عند إجراء التعجربة . بينما التعجربة غير العشوائية يكون فيها النتائج موكداً وثانياً عند إجراء التعجربة . | لديك صندوق به مجموعة من البطاقات الملصقة والبيضاء .<br>سحبت منها بطاقة من دون أن تراها . أهذه التعجربة عشوائية أم غير عشوائية ؟ ولماذا ؟  |
| ٤ - أن يعطي الطالب أمثلة للتعجرب العشوائية من واقع حياته. | مناقشة بعض الأمثلة :<br>أ - ولادة طفل وملاحظة جنس المولود ( بنت ، ولد ) .<br>ب - النتائج في امتحان الرياضيات ( نجاح ، رسوب ) .<br>المشاركة الجماعية للطلاب في حل تمرينات مختلفة على التعجرب العشوائية وضمير العشوائية .                                                                                                                                                                                            | اذكر أمثلة من حياتك تحقق خواص التعجربة العشوائية :<br>أ - _____<br>ب - _____<br>ج - _____                                                 |
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ما نوع التعجرب التالية ؟ :<br>أ - وضع لون أكر في كوب ماء .<br>ب - سحب ورقة لعب من مجموعة أوراق اللعب .<br>ج - جذب قضيب المغناطيس للحديد . |

## الموضوع الثاني : حساب النواتج

| ملاحظات        | التقويم                                                                                                                                  | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | الأهداف السلوكية |                      |                       |               |  |  |                |  |  |                |  |  |                |  |  |               |  |  |                                                    |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|-----------------------|---------------|--|--|----------------|--|--|----------------|--|--|----------------|--|--|---------------|--|--|----------------------------------------------------|
|                | <p>إعطاء تمرين :</p> <p>لديك قطعة نقود وحجر نرد ، ورميتها على الأرض معاً . ماذا تلاحظ ؟</p> <p>كرر التجربة عدة مرات ، اكتب النتائج .</p> | <p>نشاط ( ٤ ) :</p> <p>الأدوات : قطعتان متمايزتان من النقود من فئة ١٠٠ فلس ، ٥٠ فلساً .</p> <p>الخطوات :</p> <p>١- توزيع قطعتين متمايزتين من النقود من فئة ١٠٠ فلس و ٥٠ فلساً على كل مجموعة .</p> <p>٢- ألق قطعتي النقود معاً في وقت واحد . ماذا تلاحظ ؟</p> <p>٣- كرر التجربة ودون ما تلاحظه في الجدول التالي :</p> <table><tr><th>عدد الرميات</th><th>وجه قطعة الـ ١٠٠ فلس</th><th>وجه قطعة الـ ٥٠ فلساً</th></tr><tr><td>الرمية الأولى</td><td></td><td></td></tr><tr><td>الرمية الثانية</td><td></td><td></td></tr><tr><td>الرمية الثالثة</td><td></td><td></td></tr><tr><td>الرمية الرابعة</td><td></td><td></td></tr><tr><td>عدد من المرات</td><td></td><td></td></tr></table> <p>نشاط ( ٥ ) :</p> <p>الأدوات : خمس بطاقات ملونة مكتوب على كل بطاقة حرف من كلمة بخيرين</p> <p>ب      ح      ر      ي      ن</p> <p>الخطوات :</p> <p>١- ضع هذه البطاقات بطريقة غير مرتبة في صندوق .</p> <p>٢- اسحب بطاقة من البطاقات من دون أن تراها عند المسحب . ماذا تلاحظ ؟</p> | عدد الرميات      | وجه قطعة الـ ١٠٠ فلس | وجه قطعة الـ ٥٠ فلساً | الرمية الأولى |  |  | الرمية الثانية |  |  | الرمية الثالثة |  |  | الرمية الرابعة |  |  | عدد من المرات |  |  | <p>١ - أن يحدد الطالب نواتج التجارب المختلفة .</p> |
| عدد الرميات    | وجه قطعة الـ ١٠٠ فلس                                                                                                                     | وجه قطعة الـ ٥٠ فلساً                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                      |                       |               |  |  |                |  |  |                |  |  |                |  |  |               |  |  |                                                    |
| الرمية الأولى  |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                      |                       |               |  |  |                |  |  |                |  |  |                |  |  |               |  |  |                                                    |
| الرمية الثانية |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                      |                       |               |  |  |                |  |  |                |  |  |                |  |  |               |  |  |                                                    |
| الرمية الثالثة |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                      |                       |               |  |  |                |  |  |                |  |  |                |  |  |               |  |  |                                                    |
| الرمية الرابعة |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                      |                       |               |  |  |                |  |  |                |  |  |                |  |  |               |  |  |                                                    |
| عدد من المرات  |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                      |                       |               |  |  |                |  |  |                |  |  |                |  |  |               |  |  |                                                    |

| الأهداف السلوكية | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | التقويم        | ملاحظات         |              |  |               |  |               |  |               |  |                  |  |  |  |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|--------------|--|---------------|--|---------------|--|---------------|--|------------------|--|--|--|
|                  | <p>٣- كرر السحب عدة مرات بدون إعادة البطاقات المسحوبة ، ودون في الجدول التالي الحروف الذي يظهر على البطاقة في كل سحب.</p> <table><tr><th>عدد مرات السحب</th><th>الحرف الذي يظهر</th></tr><tr><td>السحب الأولي</td><td></td></tr><tr><td>السحب الثانية</td><td></td></tr><tr><td>السحب الثالثة</td><td></td></tr><tr><td>السحب الرابعة</td><td></td></tr><tr><td>عدد من المسحوبات</td><td></td></tr></table> <p>ماذا تسمي هذه التجربة ؟</p> <p><u>نشاط ( ٩ ) :</u></p> <p><u>الأدوات :</u> كوب ماء - قطعة سكر .</p> <p><u>الخطوات :</u></p> <p>١- ألق قطعة السكر في الماء . ماذا يحدث ؟</p> <p>٢- كرر التجربة عدة مرات .</p> <p>٣- ماذا تسمي هذه التجربة ؟</p> <p>٤- ماذا تسمي ما يحدث في كل مرة ؟</p> <p>٥- هل يختلف الناتج في هذه التجربة عما كان في النشاط ( ٤ ) ، والنشاط ( ٥ ) ؟</p> | عدد مرات السحب | الحرف الذي يظهر | السحب الأولي |  | السحب الثانية |  | السحب الثالثة |  | السحب الرابعة |  | عدد من المسحوبات |  |  |  |
| عدد مرات السحب   | الحرف الذي يظهر                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                 |              |  |               |  |               |  |               |  |                  |  |  |  |
| السحب الأولي     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                 |              |  |               |  |               |  |               |  |                  |  |  |  |
| السحب الثانية    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                 |              |  |               |  |               |  |               |  |                  |  |  |  |
| السحب الثالثة    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                 |              |  |               |  |               |  |               |  |                  |  |  |  |
| السحب الرابعة    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                 |              |  |               |  |               |  |               |  |                  |  |  |  |
| عدد من المسحوبات |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                 |              |  |               |  |               |  |               |  |                  |  |  |  |

| الأهداف السلوكية                                                                                                           | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | التقويم                                                                                                                                                                            | ملاحظات                  |             |  |              |  |              |  |              |  |               |  |                                                                                                                                            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|--|--------------|--|--------------|--|--------------|--|---------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ٢ - أن يدرك الطالب أن النتائج يمكن أن يكون رقماً معيناً أو شكلاً معيناً ، أو صورة معينة، أو اثنين أو أكثر من هذه الأشياء . | <p><u>نشاط ( ٧ ) :</u></p> <p><u>الأدوات :</u> مجموعة من أوراق اللعب المختلفة .</p> <p><u>الخطوات :</u></p> <p>١- اسحب ورقة من مجموعة الأوراق . ماذا تلاحظ ؟</p> <p>٢- كرر التجربة عدة مرات بدون إعادة الورقة التي تم سحبها كل مرة ، ودون في الجدول التالي الرقم أو الشكل الذي يظهر :</p> <table><tr><th>عدد مرات سحب</th><th>الشكل أو الرقم الذي يظهر</th></tr><tr><td>السحب الأول</td><td></td></tr><tr><td>السحب الثاني</td><td></td></tr><tr><td>السحب الثالث</td><td></td></tr><tr><td>السحب الرابع</td><td></td></tr><tr><td>عدد من المرات</td><td></td></tr></table> | عدد مرات سحب                                                                                                                                                                       | الشكل أو الرقم الذي يظهر | السحب الأول |  | السحب الثاني |  | السحب الثالث |  | السحب الرابع |  | عدد من المرات |  | <p><u>إعطاء تمرين :</u></p> <p>لديك مكعب مرقم من ١ إلى ٦ وألقيته على الأرض ، ماذا تلاحظ ؟</p> <p>كرر التجربة عدة مرات ، اكتب النتائج .</p> |  |
| عدد مرات سحب                                                                                                               | الشكل أو الرقم الذي يظهر                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                    |                          |             |  |              |  |              |  |              |  |               |  |                                                                                                                                            |  |
| السحب الأول                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                    |                          |             |  |              |  |              |  |              |  |               |  |                                                                                                                                            |  |
| السحب الثاني                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                    |                          |             |  |              |  |              |  |              |  |               |  |                                                                                                                                            |  |
| السحب الثالث                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                    |                          |             |  |              |  |              |  |              |  |               |  |                                                                                                                                            |  |
| السحب الرابع                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                    |                          |             |  |              |  |              |  |              |  |               |  |                                                                                                                                            |  |
| عدد من المرات                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                    |                          |             |  |              |  |              |  |              |  |               |  |                                                                                                                                            |  |
| ٣ - أن يؤيد الطالب نتائج أي تجربة باستخدام مخطط الشجرة .                                                                   | <p>٣- ماذا تسمي هذه التجربة ؟</p> <p>٤- ماذا تلاحظ على نتائج التجارب السابقة ؟</p> <p>يتضح مما سبق أن لكل تجربة نتيجة يختلف تبعاً لطبيعة التجربة .</p> <p><u>نشاط ( ٨ ) :</u></p> <p><u>الأدوات :</u> قرص دائري به مؤشر ومقسم إلى ثلاثة أقسام مكسب عنه الأرقام ١ ، ٢ ، ٣ - قطعة نقود فئة مائة فلس .</p> <div><div><div>١</div><div>فلس</div></div><div><div>٢</div><div>فلس</div></div><div><div>٣</div><div>فلس</div></div></div>                                                                                                                                          | <p>س :</p> <p>عند اختيار لون سروال وقميص ، إذا كان لـ لون القمصان أبيض و أصفر وأخضر . ولون السراويل أحضر وأزرق وبني . فما هي النتائج الممكنة لاختيار سروال وقميص ؟ وما عددها ؟</p> |                          |             |  |              |  |              |  |              |  |               |  |                                                                                                                                            |  |

| الأهداف السلوكية | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | التقويم | ملاحظات |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
|                  | <p>خطرات :</p> <p>ألق قطعة النقود على الأرض : وأدر القرص الدائري معاً - ماذا تلاحظ ؟ وما هو الناتج ؟</p> <p>-----</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |         |
|                  | <p>١- استخدم مخطط الشجرة لتوضيح النتائج .</p> <p>القرص الدائري</p> <p>العملة</p> <p>الناتج</p> <p>١ ك ٢ ك ٣ ك</p> <p>١ ص ٢ ص ٣ ص</p> <p>١ ك ( كتابة )</p> <p>( صورة ) ص ٢ ٣</p> <p>٣- ما عدد النواتج الممكنة ؟</p> <p>-----</p> <p>٤- اكسب النواتج في صورة أزواج مرتبة؟</p> <p>نشاط ( ٩ ) :</p> <p>الأدوات : قطعة نقود ، حجر نرد .</p> <p>خطوات :</p> <p>١- ألق قطعة النقود على الأرض وحجر النرد معاً - ماذا تلاحظ ؟ وما هو الناتج ؟</p> <p>-----</p> |         |         |
|                  | <p>٤ - أن يحسب الطالب عدد النواتج الممكنة لأي تجربة باستخدام مبدأ العد .</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |         |

| الأهداف السلوكية | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | التقويم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ملاحظات |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                  | <p>٢- أوجد عدد النواتج الممكنة بضرب عدد مرات الاختيارات لنقطة التقوسد × عدد مرات الاختيارات لضرب النرد</p> <p><math>6 \times 2 = 12</math> نواتج ممكنة .</p> <p>مبدأ العد للنواتج الممكنة لأي تجربة يساري حاصل ضرب عدد مرات الاختيارات الأولى × عدد مرات الاختيارات الثانية .</p> <p>نشاط (١٠) :</p> <p>الأدوات : مكعب به ستة أوجه ، كل وجه مكتوب عليه حرف من الحروف الهجائية "أ ، ب ، ج ، د ، م ، ن ، هـ ، و" - قطعة تقود معدنية .</p> <p>إخطرات:</p> <p>١- ألق قطعة التقود والمكعب معاً ، ماذا تلاحظ ؟</p> <p>٢- اكتب الناتج باستخدام مخطط الشجرة .</p> <p>ما عدد النواتج الممكنة ؟</p> <p>٣- اكتب الناتج باستخدام مبدأ العد .</p> <p>ما عدد النواتج الممكنة ؟</p> <p>٤- قارن بين الطريقتين من حيث عدد النواتج .</p> <p>وتوصل من النشاطات (٨) و (٩) و (١٠) إلى أنه :</p> <p>يمكن حساب ناتج أي تجربة إما بطريقة مخطط الشجرة وإما باستخدام مبدأ العد .</p> | <p>س : إذا أردت تحديد موعد لزيارة دكتور الأسنان ، وكانت التواريخ : ٨ نوفمبر ، ١١ نوفمبر ، ٢٠ نوفمبر ، والأوقات : ٩ صباحاً ، ٥ مساءً ، ٧ مساءً .</p> <p>فأوجد عدد النواتج الممكنة لتحديد موعد باستخدام طريقة مبدأ العد ؟</p> <p>س : عند إنشاء ثلاثة مكعبات مرقمة من ١ - ٦ ،</p> <p>احسب النواتج الممكنة :</p> <p>أ - باستخدام مخطط الشجرة .</p> <p>ب - باستخدام مبدأ العد .</p> |         |

## الموضوع الثالث : فضاء النواتج ( العينة )

| الأهداف السلوكية                                              | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | التقويم    | ملاحظات         |  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |                                                                                        |  |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|--|---------------|--|----------------|--|----------------|--|----------------|--|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ١ - أن يستنتج الطالب المقصود بفضاء العينة للتجارب العشوائية . | <p>النشاط الـ ( ١١ ) :</p> <p>الأدوات : مكعب أوجهه الستة مبنية بالكرات ( الأحمر ، الأخضر ، الأزرق ، الأصفر ، الأبيض ، الأسود ) .</p> <p>الخطوات :</p> <p>١- ألقي المكعب عدة مرات - دون النتائج في الجدول التالي :</p> <table><tr><th>عدد المرات</th><th>اللون الذي يظهر</th></tr><tr><td></td><td>المرّة الأولى</td></tr><tr><td></td><td>المرّة الثانية</td></tr><tr><td></td><td>المرّة الثالثة</td></tr><tr><td></td><td>المرّة الرابعة</td></tr><tr><td></td><td>عدد من المرات</td></tr></table> <p>٢- ما هي جميع النواتج الممكنة لظهور في هذه التجربة ؟</p> <p>النشاط الـ ( ١٢ ) :</p> <p>الأدوات : صندوق فارغ ، سبع بطاقات مرسوم عليها أحد الشكلين ( المعين ، الدائرة ) .</p> <p>الخطوات :</p> <p>١- أحضر الصندوق ، وضع به سبع بطاقات .</p> <p>٢- اسحب بطاقة دون أن تراها . ماذا تلاحظ ؟</p> <p>٣- ما هو الشكل الذي يظهر على البطاقة ؟</p> | عدد المرات | اللون الذي يظهر |  | المرّة الأولى |  | المرّة الثانية |  | المرّة الثالثة |  | المرّة الرابعة |  | عدد من المرات | <p>س : لديك حجرا نرد ، وألغيتهما معا على الأرض . ما هو فضاء النواتج فضاء التجربة ؟</p> |  |
| عدد المرات                                                    | اللون الذي يظهر                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                 |  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |                                                                                        |  |
|                                                               | المرّة الأولى                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                 |  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |                                                                                        |  |
|                                                               | المرّة الثانية                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |                                                                                        |  |
|                                                               | المرّة الثالثة                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |                                                                                        |  |
|                                                               | المرّة الرابعة                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |                                                                                        |  |
|                                                               | عدد من المرات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                 |  |               |  |                |  |                |  |                |  |               |                                                                                        |  |

| الأهداف السلوكية | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | التقويم        | ملاحظات |             |  |              |  |              |  |              |  |               |  |                                                                                                                                                                      |  |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|-------------|--|--------------|--|--------------|--|--------------|--|---------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                  | <p>٤ - كرر السحب بدون إعادة البطاقات المسحوبة - دون الناتج في الجدول التالي :</p> <table><tr><th>عدد مرات السحب</th><th>الشكل</th></tr><tr><td>السحب الأول</td><td></td></tr><tr><td>السحب الثاني</td><td></td></tr><tr><td>السحب الثالث</td><td></td></tr><tr><td>السحب الرابع</td><td></td></tr><tr><td>عدد من المرات</td><td></td></tr></table> <p>٥ - ما هي جميع النواتج الممكنة الظهور لهذه التجربة ؟</p> <p>٦ - بالنسبة إلى التحريتين السابقتين كيف يمكن كتابة جميع النواتج الممكنة ؟</p> <p>من النشاطين السابقين الـ ( ١١ ) ، الـ ( ١٢ ) توصل إلى أن :</p> <p>فضاء العينة على تجربة عشوائية يعرف بأنه مجموعة كل النواتج الممكنة هذه التجربة .</p> <p>ويمكن أن نرمز إلى فضاء العينة بالرمز ( ف ) .</p> <p><u>النشاط الـ ( ١٣ ) :</u></p> <p>الأدوات : قطعة نقود معدنية.</p> <p>الخطوات :</p> <p>١- ألقي قطعة النقود المعدنية مرتين متتاليتين.</p> <p>٢- ما هو فضاء النواتج ؟</p> <p>٣- ما عدد النواتج الممكنة ؟</p> | عدد مرات السحب | الشكل   | السحب الأول |  | السحب الثاني |  | السحب الثالث |  | السحب الرابع |  | عدد من المرات |  | <p>س : أوجد فضاء النواتج في الحالات التالية :</p> <p>- ولادة طفل .</p> <p>- إطلاق قذيفة نحو هدف معين .</p> <p>- إلقاء قطعتين معدنيتين من النقود معاً على الأرض ؟</p> |  |
| عدد مرات السحب   | الشكل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |         |             |  |              |  |              |  |              |  |               |  |                                                                                                                                                                      |  |
| السحب الأول      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |         |             |  |              |  |              |  |              |  |               |  |                                                                                                                                                                      |  |
| السحب الثاني     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |         |             |  |              |  |              |  |              |  |               |  |                                                                                                                                                                      |  |
| السحب الثالث     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |         |             |  |              |  |              |  |              |  |               |  |                                                                                                                                                                      |  |
| السحب الرابع     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |         |             |  |              |  |              |  |              |  |               |  |                                                                                                                                                                      |  |
| عدد من المرات    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |         |             |  |              |  |              |  |              |  |               |  |                                                                                                                                                                      |  |

## الموضوع الرابع : الحدث

| الأهداف السلوكية                                              | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | التقويم                                                                                                                                                                                                                     | ملاحظات                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>١ - أن يستنتج الطالب معنى الحدث لتجربة عشوائية .</p>       | <p>النشاط الـ ( ١٤ ) :</p> <p>الأدوات : حجر نرد .</p> <p>المخططات :</p> <p>١- ألقي حجر نرد على الطاولة - ماذا تلاحظ ؟</p> <p>٢- ما هو فضاء النواتج لهذه التجربة ؟</p> <p>٣- حدد مجموعة الأرقام الفردية التي تمثل مجموعة جزئية من هذا الفضاء .</p> <p>٤- حدد مجموعة الأرقام الزوجية التي تمثل مجموعة جزئية من هذا الفضاء .</p> <p>٥ - ما الأرقام التي تظهر أقل من ٤ ؟ ماذا تسمي هذه الأرقام ؟</p> <p>٦- ما الأرقام التي تظهر أكبر من ١ ؟ ماذا تسمي هذه الأرقام ؟</p> <p>النشاط الـ ( ١٥ ) :</p> <p>الأدوات :</p> <p>قطعة نقود معدنية - مروحة ورقية ملونة بالألوان " الأحمر ، الأصفر ، الأخضر والأزرق " .</p> | <p>س : لديك قطعة من النقود ، وألقيتها مرتين متتاليتين على الأرض :</p> <p>أ - ما هو فضاء النواتج لهذه التجربة ؟</p> <p>ب - اذكر حدث ظهور صورة ؟</p> <p>ج- اذكر حدث ظهور صورة وكتابة ؟</p> <p>د - اذكر حدث ظهور كتابتين ؟</p> | <p>س :</p> <p>لدينا ٧ بطاقات مرقمة من ١ إلى ٧ سحبتنا منها بطاقة بطريقة عشوائية وبصورة عشوائية ، وسجلنا رقمها ثم أعيدناها .</p> |
| <p>٢ - أن يستنتج الطالب العلاقة بين الحدث وفضاء النواتج .</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                |

| الأهداف السلوكية | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | التقويم                                                                                                                                    | ملاحظات                                                                                                                                                         |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <p>المطلوبات :</p> <p>١- أدر المروحة الورقية الملونة ، ولاحظ اللون الذي يظهر في أعلاها عندما تقف ، وأثناء إدارتها ألق قطعة النقود على الأرض ولاحظ ما يظهر ؟</p> <p>٢- كرر التجربة ، وأوجد ما يلي :</p> <p>أ - فضاء النواتج لهذه التجربة.</p> <p>ب - النواتج التي تظهر فيها صورة مع اللون الأخضر.</p> <p>ج - النواتج التي تظهر فيها كتابة مع اللون الأحمر أو الأزرق .</p> <p>د - النواتج التي لا تظهر فيها صورة مع الألوان المختلفة .</p> <p>هـ - إذا أطلقنا على هذه النواتج لفظ حدث ، فاستنتج العلاقة بين المجموعة التي تمثل حدثاً ما لتجربة عشوائية وفضاء العينة لهذه التجربة ؟</p> <p>من النشاطين الـ ( ١٤ ) و الـ ( ١٥ ) نجد أن :</p> <p>الحدث هو مجموعة جزئية من فضاء النواتج ف ، وبالعكس أي مجموعة جزئية من فضاء النواتج تسمى حدثاً .</p> <p>النشاط الـ ( ١٦ ) :</p> <p>الأدوات : قطعتان من النقود .</p> <p>الخطوات :</p> <p>١- ألق القطعتين معاً على الأرض عدة مرات . ماذا تلاحظ ؟ -----</p> | <p>س : الأحداث التالية :</p> <p>- س " حدث ظهور عدد أقل من ٤ "</p> <p>- ص " حدث ظهور عدد فردي "</p> <p>- ع " حدث ظهور عدد أكبر من ٦ " .</p> | <p>س : في تجربة إلقاء حجر النرد مرتين متتاليتين ، وملاحظة الرقم على الوجه الظاهر ، اكتب الأحداث التالية :</p> <p>أ - ظهور عددين : الأول زوجي والثاني زوجي .</p> |

٢ - أن يميز الطالب بين الأحداث البسيطة (الأولية) والأحداث المركبة .

| ملاحظات | التقديم                                                                                                                                                     | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | الأهداف السلوكية |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|         | <p>ب - ظهور عددين : الأول أكبر من ٤ والثاني ٤ .</p> <p>ج - ظهور عددين : الأول فردي والثاني أولي أكبر من ٣ .</p> <p>د - ظهور عددين : الأول ٢ والثاني ٣ .</p> | <p>٢- ما هو فضاء نواتج هذه التجربة ؟</p> <p>٣- ما هو حدث ظهور صورة على الوجه الظاهر لكنا القطعتين ؟</p> <p>٤- ما هو حدث ظهور كتابة على الوجه الظاهر لكنا القطعتين ؟</p> <p>٥- ماذا تسمى هذه الأحداث ؟ ولماذا ؟</p> <p>٦- ماذا تلاحظ بالنسبة إلى عدد عناصر الأحداث السابقة ؟</p> <p><u>من النشاط الـ ( ١٦ ) نتوصل إلى أنه :</u></p> <p>إذا كانت المجموعة التي تمثل الحدث تتألف من عنصر واحد فقط من عناصر فضاء العينة ، سمي هذا الحدث بالحدث الأولي [ البسيط ] .</p> <p>ومن خلال النشاط الـ ( ١٦ ) أيضاً :</p> <p>١- ما حدث ظهور صورة على الأقل ؟</p> <p>٢- ما حدث ظهور كتابة واحدة ؟</p> <p>٣- ماذا تسمى هذه الأحداث ؟</p> |                  |

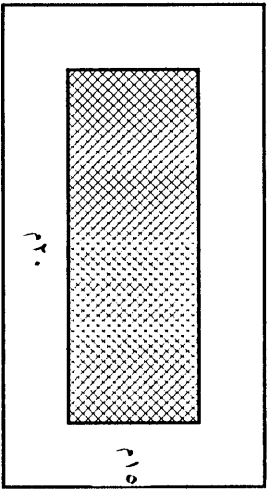
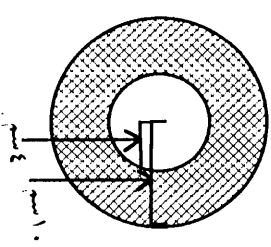
| الأهداف السلوكية                        | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | التقويم                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ملاحظات |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| ٣ - أن يدرك الطالب معنى الحدث المستحيل. | ٤- أوجد العلاقة بين الحدثين الك (٧) . الك (٨) والحدثين الك (٣) ، الك (٤) ومن حيث عدد العناصر .<br>وبالتالي نجد أن :<br>اتحاد حوادث بسيطة أو حوادث أولية ينتج عنه حدث مركب.<br>النشاط الك (١٧) :<br>الأدوات :<br>قطعة تقود معدنية .<br>المخططات :<br>١- ألق قطعة التقود المعدنية مرتين متتاليتين .<br>٢- ما هو فضاء النواتج لهذه التجربة ؟<br>٣ - ما هو حدث ظهور ثلاث صور ؟<br>٤- ما هو حدث ظهور ثلاث كتابات ؟<br>٥- ماذا تسمي هذا الحدث ؟ ولماذا ؟<br>ومنه نجد أن :<br>الحدث الذي لا يقع أبداً عند إجراء التجربة يسمى بالحدث المستحيل.<br>النشاط الك (١٨) :<br>الأدوات : حجر نرد. | س :<br>لديك مكعبان متماثلان ومتطمان في الشكل ، وكل وجه منهما ملون بلون مختلف (الأبيض ، الآخر : الأصفر : الأخضر ، الذي : الأسود) وألقيتهما على الأرض. أجب عن الأسئلة التالية :<br>أ - ما هو فضاء نواتج هذه التجربة ؟<br>ب - ما هو حدث ظهور لونين متضادين ؟<br>ج - اذكر حدثاً مستحيلاً في هذه التجربة ؟ |         |
| ٤ - أن يدرك الطالب صفات الحدث الأكيد.   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |

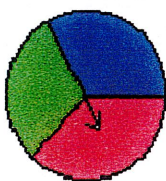
| الأهداف السلوكية                              | الأساليب والمساائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ملاحظات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ٥ - أن يستنتج الطالب خواص الأحداث المتنافية . | <p>الخطوات :</p> <p>١- ألقي حجر نرد على الأرض .</p> <p>٢- ما هو فضاء النواتج لهذه التجربة ؟</p> <p>٣- اذكر حدث ظهور عدد ضيعي <math>\geq 6</math> .</p> <p>٤- ماذا تسمى هذا الحدث ؟</p> <p>٥- اذكر حدث ظهور عدد ضيعي <math>&lt; 6</math> .</p> <p>٦- ماذا تسمى هذا الحدث ؟</p> <p>٧- ما الفرق بين الحدث الـ ( ٣ ) والحدث الـ ( ٥ ) ؟</p> <p><u>نستنتج أن :</u></p> <p>الحدث الذي يقع دائماً عند إجراء التجربة العشوائية يسمى بالحدث الأكيد.</p> <p><u>النشاط ( ١٩ ) :</u></p> <p><u>الأدوات :</u> حجر نرد</p> <p><u>الخطوات :</u></p> <p>١- ألقي حجر نرد على الأرض - ماذا تلاحظ ؟</p> | <p>س : لديك قطعة من النقود وقرص دائري حسر الحركة ومنسود بالأكوان الأحمر ، والأخضر ، والأزرق ، وألقيت قطعة النقود أثناء دوران القرص . أحب عن الأسئلة التالية :</p> <p>أ - ما هو فضاء النواتج لهذه التجربة ؟</p> <p>ب - ما هو حدث ظهور صورة مع اللون الأحمر ؟</p> <p>ج - اذكر حدثاً مستحيلاً في هذه التجربة .</p> <p>س : في تجربة إلقاء ثلاث قطع من النقود المعدنية المتطابقة على التوالي ، اكتب الحوادث التالية :</p> <p>أ - حدث " ظهور كتابة ثلاث مرات " .</p> <p>ب - حدث ( ظهور صورتين على الأقل ) .</p> |

| الأهداف السلوكية | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | التقويم                                                                                                               | ملاحظات |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                  | <p>٢- كرر التحريية .</p> <p>٣- ما هو فضاء الناتج فذه التحريية ؟</p> <p>(أ) ما هو حدث ظهور عدد فودي ؟</p> <p>(ب) ما هو حدث ظهور عدد زوجي ، وما هو حدث أ ب ؟</p> <p>(ج) عر عن الحدث أ ب بصورة نقطية .</p> <p>(د) ما هو حدث ظهور عدد أقل من ٤ ؟</p> <p>(هـ) ما هو حدث ظهور عدد أكبر من ٤ ؟</p> <p>(و) ما هو الحدث د هـ ؟</p> <p>(ن) ماذا تسمي هذا الحدث ؟ ولماذا ؟</p> <p>(ز) عر عن الحدث د ن هـ بصور نقطية</p> | <p>جـ : حدث " ظهور صورتين فقط " .</p> <p>د : هل أ ، ب متافيان ؟</p> <p>هـ : وهل الحدثان ب ، جـ متافيان ؟ ولماذا ؟</p> |         |

| الأهداف السلوكية | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | الظهور                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ملاحظات |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                  | <p><u>يتضح من ذلك :</u></p> <p>عند إجراء تجربة عشرائية يكون الحدثان أ ، ب المتعلقان بهذه التجربة حدثين متباينين إذا كان وقوع الحدث أ يمتنع وقوع الحدث ب ، بمعنى أنه لا يمكن أن يقع الحدثان معاً أي أ ب = Ø</p> <p><u>النشاط الـ ( ٢٠ ) :</u></p> <p>الأدوات : فطيرة بيتزا مغطاة بالخبز ومعمون الطماطم بأحجام مختلفة ( الصغير ، المتوسط ، الكبير ) – إضافات ( قطع من المشروم ، قطع من الزيتون ، جبات من الذرة ، اللحم المفروم )</p> <p>الخطوات :</p> <p>• اصنع بيتزا بالأحجام المختلفة والإضافات المتاحة ، على أن تحصل على أنواع مختلفة من البيتزا .</p> <p>• ما هو فضاء التوزيع لعمل أنواع مختلفة من البيتزا ؟</p> <p>• ما هو حدث عمل بيتزا صغيرة بنوعين من الإضافات ؟</p> <p>• ما هو حدث عمل بيتزا بأحجام مختلفة بإضافة الزيتون ؟</p> <p>• ما هو حدث عمل بيتزا كبيرة بثلاث إضافات ؟</p> <p>• ما هو حدث عمل بيتزا صغيرة من اللحم المفروم ؟</p> | <p>س :</p> <p>أراد والد محمود شراء سيارة ، فكان عليه اختيار لون السيارة من الداخل ومن الخارج . حيث إن الألوان المتوافقة من الخارج هي ( الأحمر والأبيض والأصفر ) والألوان المتوافقة من الداخل ( الأزرق ، الأسود ، البني )</p> <p>- ما هو فضاء التوزيع لاختيار السيارة ؟</p> <p>أ - ما هو حدث اختيار سيارة خارجها أبيض وداخلها أسود ؟</p> <p>ب - ما هو حدث اختيار سيارة خارجها أصفر وداخلها بني أو أسود ؟</p> <p>ج - ما هو حدث اختيار سيارة خارجها أزرق وداخلها برتقالي ؟</p> <p>د - هل أ ، ج - حدثان متباينان ؟ ولماذا ؟</p> | ملاحظات |

## الموضوع الخامس : الاحتمال

| الأهداف السلوكية                          | الأساليب والوسائل والانشطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | التقويم                                                                                                                                                                                              | ملاحظات |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>١ - أن يدرك الطالب معنى الاحتمال .</p> | <p>الانشطة ( ٢١ ) :</p> <p>الأدوات : أرض علي شكل مستطيل أبعادها ٣٠ متراً ، ٤٠ متراً ، تم بناء منزل عليها أبعاده ١٥ متراً ، ٢٠ متراً .</p>  <p>الخطوات :</p> <p>١- أوجد مساحة الأرض الكلية .</p> <p>٢- أوجد مساحة المنزل .</p> <p>٣- أوجد نسبة مساحة المنزل إلى المساحة الكلية .</p> <p>٤- بماذا تفسر هذه النسبة .</p> <p>مناقشة الطلبة في أمثلة حياتية مختلفة باستخدام النسب المختلفة .</p> | <p>س : انظر الشكل التالي :</p>  <p>ما نسبة أن يُصَوَّب سهم عشوائي ناحية الجزء المظلل بالنسبة إلى الجزء الكلي ؟</p> |         |

| الأهداف السلوكية                                                                                          | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ملاحظات                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>٢ - أن يستنتج الطالب احتمال أي حدث ما يساوي :</p> <p>عدد عناصر الحدث</p> <p>عدد عناصر فضاء النتائج</p> | <p>النشاط الـ ( ٢٢ ) :</p> <p>الأدوات : قطعة نقود معدنية .</p> <p>الخطوات :</p> <p>١ - ألقِ قطعة النقود على الأرض - ماذا تلاحظ ؟</p> <p>٢ - ما هو فضاء النتائج لهذه التجربة ؟ ما عدد عناصرها ؟</p> <p>٣ - ما هو حدث ظهور صورة ؟ وما عدد العناصر الموجودة فيه ؟</p> <p>٤ - ما نسبة عدد عناصر حدث ظهور صورة إلى عدد عناصر فضاء النتائج للتجربة ؟</p> <p>٥ - بماذا تفسر هذه النسبة ؟</p> <p>النشاط الـ ( ٢٣ ) :</p> <p>الأدوات : قرص دائري ملون "أحمر ، أزرق ، أخضر" .</p>  | <p>س :</p> <p>لديك صندوق به ٣ كرات سوداء ، ٣ كرات حمراء ، سحبت كرة من هذه الكرات - ما احتمال ظهور الكرة السوداء ؟</p> |

| ملاحظات | التقرير | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | الأهداف السلوكية |
|---------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|         |         | <p>الخطوات :</p> <p>١- أدر القرص عدة مرات واتركه حر الحركة حتى يقف ، ما اللون الذي يقف عنده المؤشر في كل مرة ؟</p> <p>٢- ما فضاء نواتج هذه التجربة ؟</p> <p>٣- ما عدد العناصر الموجودة في فضاء النواتج ؟</p> <p>٤- اذكر حدث لو زين مختلفين ؟</p> <p>٥- ما عدد العناصر الموجودة في الحدث السابق ؟</p> <p>٦- أوجد النسبة <math>\frac{\text{عدد عناصر الحدث}}{\text{عدد عناصر فضاء النواتج}}</math></p> <p>٧- ثم تفسر هذه النسبة ؟</p> <p>ينتج عن ذلك أن : <math>\frac{\text{عدد عناصر هذا الحدث}}{\text{عدد عناصر فضاء النواتج}} = \text{احتمال أي حدث}</math></p> <p>أي ل ( س ) = <math>\frac{\text{عدد عناصر س}}{\text{عدد عناصر ف}}</math> ، حيث س د ف</p> |                  |

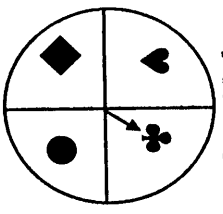
| الأهداف السلوكية                           | الأساليب والوسائل والانشطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | التقويم                                                                                                                                                  | ملاحظات                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ٣ - أن يوجد الطالب احتمال الحدث المستحيل . | <p>الانشاط الـ ( ٢٤ ) :</p> <p>الأدوارات : قطعتان متساويتان من النقود .</p> <p>الخطوات :</p> <p>١- ألقي قطعتي النقود على الأرض - ماذا تلاحظ ؟</p> <p>٢- اذكر فضاء النواتج لهذه التجربة ؟ ما عدد العناصر الموجودة في فضاء النواتج ؟</p> <p>٣- أوجد حدث ظهور صورتين . ما عدد عناصر هذا الحدث ؟</p> <p>٤- ما احتمال ظهور صورتين ؟</p> <p>٥- أوجد حدث ظهور ثلاث صور .</p> <p>٦- ماذا يسمى هذا الحدث ؟ ما عدد العناصر الموجودة في هذا الحدث ؟</p> <p>٧- ما احتمال هذا الحدث ؟ وماذا لاحظت على قيمته ؟ ولماذا ؟</p> <p>الانشاط الـ ( ٢٥ ) :</p> <p>الأدوارات : حجر نرد .</p> <p>الخطوات :</p> <p>١- ألقي حجر نرد على الأرض - ماذا تلاحظ ؟</p> | <p>س :</p> <p>لديك قطعة خشب مكعبة منتظمة الشكل وملونة بـالألوان الأبيض ، الأسود ، البني ، الأزرق ، الأخضر ، البرتقالي ، مساحتمال ظهور اللون الأصفر ؟</p> | <p>س :</p> <p>لديك أربع بطاقات مرقمة من ١ إلى ٤ ، سجلت منها بطاقة عشوائية .</p> <p>أ - ما احتمال ظهور بطاقة تحمل رقماً أصغر من ٤ أو يساويه ؟ وماذا تسمى هذا الاحتمال ؟</p> |
| ٤ - أن يوجد الطالب احتمال الحدث الأكيد .   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                            |

| ملاحظات | التقويم                                                                                                                                                                                             | الأساليب والوسائل والانشطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | الأهداف السلوكية |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|         | <p>ب - ما احتمال ظهور بطاقة تعمل رقماً يقبل القسمة على ٥ ؟ وماذا تسمي هذا الاحتمال ؟</p> <p>ج - ما احتمال قضاء عينة النواتج ؟</p> <p>د - ما احتمال ظهور عدد أقل من ٨ ؟ ماذا تسمي هذا الاحتمال ؟</p> | <p>٢- ما هو قضاء النواتج لهذه التجربة ؟ وما عدد عناصره ؟</p> <p>٣- اكتب حدث ظهور رقم أقل من ( ٧ ) . ماذا تسمي هذا الحدث ؟</p> <p>٤- ما عدد عناصر الحدث السابق ؟</p> <p>٥- ما احتمال ظهور هذا الحدث ؟ ماذا لاحظت عني قيمته ؟ ولماذا ؟</p> <p>٦- ما هو حدث ظهور رقم أكبر من ( ٧ ) ؟ وماذا تسمي هذا الحدث ؟</p> <p>٧- ما احتمال ظهور هذا الحدث ؟ وبع تسمي هذا الاحتمال ؟ ولماذا ؟</p> <p>٨- ما حدث ظهور رقم يقبل القسمة على ٢ ؟ ما عدد عناصره ؟</p> <p>٩- ما احتمال ظهور هذا الحدث ؟</p> <p>بالنسبة إلى أي تجربة عشوائية :</p> <p>- ما هو احتمال كل من الحدث الأكيد والحدث المستحيل ؟</p> |                  |

| الأهداف السلوكية                                                            | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | التقويم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ملاحظات |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| ٥ - أن يطبق الطالب قساعة الاحتمال في إيجاد احتمالات حدوث الأحداث المختلفة . | <p>٥ - أوجد الفترة التي يمكن أن يقع فيها احتمال أي حدث آخر .</p> <p>ومن النشاطين الـ ( ٢٤ ) ، والـ ( ٢٥ ) فصل إلى :</p> <p>احتمال الحدث الأكيد يساوي ١ ، احتمال الحدث المستحيل يساوي صفر ، واحتمال أي حدث آخر يساوي كسراً محصوئاً بين الصفر والواحد الصحيح .</p> <p>النشاط الـ ( ٢٦ ) :</p> <p>الأدوات : أربع بطاقات : اثنتان منها جواران واثنتان منها زرقوان مكتوب على كل منها حرف من الحروف: ح ، س ، أ ، ب</p> <p>الخطوات :</p> <p>٢- اسحب بطاقة عشوائياً ، ثم أعد البطاقات المسحوبة بعد ملاحظة لونها والحرف المكتوب .</p> <p>٣- ما احتمال سحب بطاقة حمراء تحمل الحرف ك ؟ ماذا تسمى هذا الاحتمال ؟</p> <p>٤- ما احتمال سحب بطاقة زرقاء ؟</p> <p>٤- ما احتمال سحب بطاقة حمراء أو زرقاء ؟ ماذا تسمى هذا الاحتمال ؟</p> <p>٥- ما احتمال سحب بطاقة حمراء تحمل الحرف ح أو س ؟ ماذا تسمى هذا الاحتمال ؟</p> | <p>س :</p> <p>لديك قرص دائري مرقم من ١ إلى ٨ ، قمت بإدارة هذا القرص مرة واحدة. أوجد احتمال :</p> <p>أ - أن يقف المؤشر عند رقم ٨ .</p> <p>ب - ظهور عدد فردي .</p> <p>ج - ظهور عدد أولي .</p> <p>د - ظهور عدد <math>\geq ٨</math> .</p> <p>هـ - ظهور عدد <math>&lt; ١٢</math> .</p> <p>و - ظهور عدد يقبل القسمة على ٣ .</p> |         |

| ملاحظات | التقويم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | الأساليب والوسائل والنشاطات | الأهداف السلوكية |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|
|         | <p>س : متأكد مستحيل محتمل غير محتمل<br/> اختر مما سبق الكلمة المناسبة لكل عبارة مما يلي :</p> <p>١ - سوف أشاهد اللعبة التلفاز.<br/> ٢ - سوف يسقط الثلج في عيد الفطر القادم.<br/> ٣ - سوف أصبح أطول من والدي.<br/> ٤ - سوف ألقي غداً بتاع البحرين طرقة بن العبد.</p> <p>س : أي من مملول العبارات التالية فرصة حدوثه كبيرة ، وأي من مملولها فرصة حدوثه قليلة ؟</p> <p>١ - المحضور إلى المدرسة اليوم في الوقت المحدد.<br/> ٢ - النجاح في مادة الرياضيات لهذا العام.<br/> ٣ - الفوز بجائزة رمضان لهذا العام.<br/> ٤ - شروق الشمس الساعة الثامنة صباحاً.<br/> ٥ - السفر حول العالم هذا الصيف.</p> |                             |                  |



| ملاحظات | التقويم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | الأساليب والوسائل والنشاطات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | الأهداف السلوكية |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|         | <p>س : استخدم القرص الدائري في الشكل التالي :</p>  <p>إذا قمت بإدارة القرص الدائري ٤٠ مرة ، فأوجد عدد المرات المتوقعة لظهور الشكل .</p> <p>أ - ♦</p> <p>ب - ♣</p> <p>س : اختبرت عشوائياً مصابيح من صندوق به ٣٠ مصباحاً ، وجد أن ٣ منها غير صالحة . احسب عدد المصابيح غير الصالحة إذا كان الصندوق يحتوي على ٥٠٠ مصباح ؟</p> | <p>- أوجد حاصل ضرب احتمال ظهور كرة صفراء <math>\times</math> عدد مرات السحب .</p> <p>- ما هو تنبؤك بعدد مرات ظهور الكرة الصفراء عند السحب ٣٦ مرة ؟</p> <p>-----</p> <p><u>يتضح من النشاطين الـ ( ٢٧ ) والـ ( ٢٨ ) أنه :</u></p> <p>يمكن استخدام الاحتمال لعمل تنبؤ بعدد المرات المتوقعة لظهور أي حدث .</p> <p>مناقشة الطلاب بعضهم بعضاً تجربات مختلفة يمكن استخدام الاحتمال فيها للتنبؤ بعدد المرات المتوقعة لظهور الأحداث .</p> |                  |

ملحق رقم ( ٢ )

## اختبار وحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات

اسم المدرسة:

اسم الطالبة :

الصف :

التاريخ:

### تعليمات الاختبار:

- ١ - اكتب البيانات السابقة بكل دقة.
- ٢ - اقرأ كل سؤال من أسئلة الاختبار بعناية قبل أن تجيب عنه.
- ٣ - حاول ألا تترك سؤالا من أسئلة الاختبار من دون إجابة.
- ٤ - يجب أن تكون إجابة كل سؤال في نفس كراسة الاختبار.
- ٥ - عند قيامك بالإجابة عن أسئلة الاختبار إذا وجدت نفسك في حاجة إلى استخدام ورقة بيضاء يمكنك استخدام الأوراق المرفقة مع ورقة الأسئلة.
- ٦ - لا تضعي وقتا طويلا في سؤال واحد.
- ٧ - إذا صعب عليك الإجابة عن سؤال فضعي خطا بقلمك تحت رقمه ، و اتركه مؤقتا ، وانتقلي إلى السؤال الذي يليه ، وبعد الانتهاء من الإجابة عودي إلى ما تركته وحاولي الإجابة عنه.

اختاري الإجابة الصحيحة من بين الإجابات الآتية :

(١) التجربة غير العشوائية هي تجربة :

- أ - لا يمكن معرفة ما يحدث فيها مسبقا.      ب - لا يمكن تحديد أي ناتج من نواتجها.  
ج - تكون نواتجها ثابتة ومؤكدّة عند تكرارها.      د - لا يمكن تكرارها.

(٢) أي من التجارب التالية غير عشوائي ؟

- أ - جذب المغناطيس لقطعة من الحديد.      ب - سحب ورقة لعب.  
ج - إلقاء مكعب مرقم.      د - إلقاء حجر نرد.

(٣) أي من التجارب التالية عشوائي ؟

- أ - تمدد الحديد بالحرارة.      ب - تكثف البخار على سطح بارد.  
ج - طفو الزيت على سطح الماء.      د - إلقاء قطعة نقود معدنية.

(٤) من النواتج التي يمكن أن تظهر عند إلقاء قطعتين متميزتين من النقود معا :

- أ - صورة واحدة فقط.      ب - كتابة وكتابة.  
ج - كتابة واحدة فقط.      د - ثلاث صور.

(٥) عند إلقاء حجر نرد ، أي النواتج التالية لا يمكن أن يظهر ؟

- أ - الرقم ١ فقط.      ب - الرقم ٦ فقط.  
ج - رقم ١٠ فقط.      د - رقم ٣ فقط.

(٦) عند إلقاء قطعة نقود معدنية وحجر نرد معا. أي النواتج التالية يمكن أن يظهر ؟

- أ - ( كتابة ورقم ٦ ).      ب - ( صورة و صورة ) معا.  
ج - الرقم ٦ فقط.      د - صورة فقط.

(٧) إذا كان لدينا ٥ ربطات عنق ، ٤ قمصان ، فإن عدد النواتج الممكنة لاختيار ربطة عنق وقميص :

- أ - ١٥      ب - ٢٥  
ج - ٢٠      د - ٩

(٨) عند رمي حجرى نرد معاً ، فإن عدد الطرق الممكنة للحصول على الناتج ؟

- أ - ١٢      ب - ٣٠  
ج - ٣٦      د - ٢٦

(٩) عدد النواتج الممكنة لاختيار هاتف من أنواع (الحائط، المكتب، النقال) والألوان (الأحمر، الأسود،

البنى) :

- أ - ٦      ب - ٩  
ج - ٣      د - ١٢

(١٠) عند رمي قطعة خشب مكعبة ومنتظمة وملونة بالألوان (الأحمر، الأصفر، الأخضر، الأبيض،

الأسود، الأزرق) فإن جميع النواتج الممكنة تتكون من :

- أ - أحمر، أخضر، أبيض، أسود      ب - أحمر  
ج - أحمر، أصفر، أبيض، أسود، أزرق، أخضر      د - أبيض، أسود

(١١) عند دوران قرص دائري مقسم إلى أربعة أقسام، كل قسم مكتوب عليه حرف من الحروف

التالية (أ، ل، ج، د) ، يكون فضاء النواتج هو :

- أ - (أ، ل)      ب - {أ، ل، ج، د}  
ج - (أ، ل، ج، د)      د - ج فقط.

(١٢) عند إلقاء قطعة نقود معدنية وإدارة مروحة ورقية ملونة بالألوان (الأصفر، الأزرق، الأحمر،

الأبيض) ، فإن فضاء النواتج يكون :

- أ - {(كتابة، أزرق)، (كتابة، أحمر)، (كتابة، أصفر)، (كتابة، أبيض)، (صورة، أزرق)، (صورة، أحمر)،  
(صورة، أبيض)، (صورة، أصفر)}  
ب - {(كتابة، أحمر)، (كتابة، أبيض)، (كتابة، أصفر)، (كتابة، أزرق)}  
ج - {(كتابة، أصفر)، (صورة، أبيض)}  
د - {أصفر، أبيض، أحمر، أزرق}

(١٣) أفضل وصف للحدث هو أنه :

- أ - مجموعة النواتج الممكنة.  
ب - مجموعة جزئية من فضاء النواتج.  
ج - عدد المرات المتوقعة لظهور النواتج.  
د - عنصر ينتمي إلى عناصر فضاء النواتج.

(١٤) عند سحب بطاقة من ثماني بطاقات مكتوب على كل منها رقم من الأرقام ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨ فإن حدث ظهور رقم يقبل القسمة على ٢ هو :

- أ - {٢، ٤، ٦، ٨}      ب - {٢}  
ج - {١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨}      د - {٤، ٦، ٨}

(١٥) في السؤال السابق ، الحدث المستحيل هو :

- أ - {٥}      ب - {١٠}  
ج - {٢، ٤}      د - {٣}

(١٦) في السؤال رقم (١٤) الحدث الأكيد هو :

- أ - {١، ٢، ٣، ٤}      ب - {٢، ٤}  
ج - {١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨}      د - {١، ٢، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨}

(١٧) في السؤال رقم (١٤) : إن حدث ظهور عدد زوجي هو {٢، ٤، ٦، ٨} وحدث ظهور عدد

يقبل القسمة على ٨ هو {٨} . يكون الحدث المركب هو :

- أ - {٢، ٤، ٦، ٨}      ب - {٨}  
ج - {٤}      د - { }

(١٨) في السؤال رقم (١٤) . إذا كان م حدث ظهور عدد زوجي {٢، ٤، ٦، ٨} و ن حدث

ظهور عدد فردي {١، ٣، ٥، ٧} فإن م ، ن حدثان :

- أ - مركبان.  
ب - متنافيان.  
ج - مستحيلان.  
د - بسيطان.

(١٩) عند رمي قطعتين من النقود معا ، فإن حدث ظهور كتابة واحدة على الأكثر هو :

- أ - {(صورة، كتابة)} .  
ب - {(كتابة، كتابة)} .  
ج - {(صورة، كتابة)، (كتابة، صورة)، (صورة، صورة)} .  
د - {(صورة، صورة)} .

(٢٠) في السؤال السابق. حدث ظهور كتابتين يعتبر حدثا :

- أ - مستحيلا.  
ب - مركبا.  
ج - أوليا.  
د - أكيدا.

(٢١) إذا وجدت قطعة أرض مربعة الشكل مساحتها ١٠٠ متر مربع، زرع بها منطقة مربعة بالزهور مساحتها ٢٥ مترا مربعا ، فإن نسبة المنطقة المزروعة بالنسبة إلى الأرض تكون :

- أ -  $\frac{1}{4}$   
ب -  $\frac{1}{5}$   
ج -  $\frac{3}{4}$   
د -  $\frac{2}{5}$

(٢٢) عند إلقاء مكعب مرقم على الأرض بالأرقام ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ فإن احتمال ظهور رقم ٤ هو :

- أ -  $\frac{1}{2}$   
ب -  $\frac{1}{3}$   
ج -  $\frac{1}{6}$   
د -  $\frac{1}{3}$

(٢٣) إن احتمال ظهور رقم أقل من ٧ في السؤال السابق هو :

- أ - صفر  
ب -  $\frac{1}{6}$   
ج -  $\frac{1}{2}$   
د - ١

(٢٤) إن احتمال ظهور عدد زوجي في السؤال (٢٢) هو :

- أ -  $\frac{1}{2}$   
ب -  $\frac{1}{3}$   
ج -  $\frac{1}{6}$   
د -  $\frac{2}{3}$

(٢٥) عند رمي قطعتين من النقود معا ، فإن حدث ظهور كتابة على الأقل هو :

- أ - {(صورة ، كتابة) ، (صورة ، صورة) ، (كتابة ، صورة)}
- ب - {(صورة ، كتابة) ، (كتابة ، صورة) ، (كتابة ، كتابة)}
- ج - {(كتابة ، كتابة) ، (صورة ، صورة) ، (كتابة ، صورة)}
- د - {(صورة ، كتابة) ، (كتابة ، صورة)}

(٢٦) احتمال ظهور كتابة على الأقل في السؤال السابق هو :

- أ -  $\frac{1}{4}$
- ب -  $\frac{1}{4}$
- ج -  $\frac{1}{2}$
- د -  $\frac{3}{4}$

(٢٧) احتمال ظهور ثلاث كتابات في السؤال رقم ( ٢٥ ) هو :

- أ -  $\frac{1}{4}$
- ب - صفر
- ج -  $\frac{1}{2}$
- د -  $\frac{1}{4}$

(٢٨) احتمال أي حدث غير مستحيل لا يمكن أن يقل عن :

- أ - صفر
- ب -  $\frac{1}{2}$
- ج -  $\frac{1}{4}$
- د -  $\frac{1}{2}$

(٢٩) احتمال أي حدث غير مستحيل لا يمكن أن يزيد على :

- أ -  $\frac{1}{2}$
- ب -  $\frac{1}{4}$
- ج -  $\frac{1}{2}$
- د - صفر.

(٣٠) عند سحب ورقة لعب من ٥٢ ورقة ، فإن احتمال ظهور صورة البنت هو:

- أ -  $\frac{2}{52}$
- ب -  $\frac{4}{52}$
- ج -  $\frac{3}{52}$
- د -  $\frac{1}{52}$

(٣١) احتمال سحب كرة سوداء من صندوق به خمس كرات حمراء ، وثلاث سوداء ، وأربع صفراء هو :

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| أ - $\frac{5}{12}$ | ب - $\frac{1}{4}$ |
| ج - $\frac{1}{3}$  | د - $\frac{3}{4}$ |

(٣٢) في السؤال السابق ، نسمي حدث سحب كرة بيضاء الاحتمال :

أ - الأكيد.  
ب - المركب.  
ج - المستحيل.  
د - المستقل.

(٣٣) عند إلقاء مكعب مرقم ( من ١ - ٦ ) ١٥٠ مرة يكون عدد المرات المتوقعة لظهور عدد أكبر من ٢ هو :

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| أ - ١٠٠ تقريباً. | ب - ١٢٥ تقريباً. |
| ج - ٢٥ تقريباً.  | د - ٥٠ تقريباً.  |

(٣٤) في السؤال السابق يكون عدد المرات المتوقعة لظهور مضاعف العدد ٣ هو :

أ - ٢٠ تقريباً.  
ب - ٥٠ تقريباً.  
ج - ٢٥ تقريباً.  
د - ١٠٠ تقريباً.

(٣٥) عندما ألقت مريم حجر نرد ٦٠ مرة كان عدد المرات المتوقعة لعدم ظهور الرقم ( ٣ ) هو :

أ - ٥٠ تقريباً.  
ب - ٣٠ تقريباً.  
ج - ١٨٠ تقريباً.  
د - ١٠ تقريباً.

## ملحق رقم ( ٣ )

### مقياس الاتجاه نحو وحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات

الاسم : .....

الصف : .....

التاريخ : .....

#### تعليمات الاختبار :

١- يقابل كل بند من بنود هذا المقياس خمس استجابات هي : أوافق بشدة ، أوافق ، غير متأكد ، لا أوافق ، لا أوافق بشدة . والمطلوب منك أن تقرأ كل بند بدقة ثم تضع علامة (✓) تحت إحدى الاستجابات الخمس التي تمثل درجة موافقتك على البند المذكور .

٢- لا تضع أكثر من علامة واحدة أمام البند الواحد .

٣- لا توجد إجابات صحيحة وأخرى خاطئة ، ولكن المهم أن تعبر الإجابة عن رأيك بصدق .

٤- لا تترك أي بند من دون الإجابة عنه .

## مقياس الاتجاه نحو وحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات

| الرقم | البيان                                                                        | أوافق بشدة | أوافق | غير متأكد | لا أوافق | لا أوافق بشدة |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|-----------|----------|---------------|
| ١-    | دراسة الاحتمالات مفيدة لحياتنا العملية.                                       |            |       |           |          |               |
| ٢-    | أعتقد أن مدة حصة الاحتمال أقصر من الحصص الأخرى .                              |            |       |           |          |               |
| ٣-    | ينتابني شعور بالسعادة عندما أسمع كلمة احتمال .                                |            |       |           |          |               |
| ٤-    | دراسة الاحتمالات جعلتني أحب حل المشكلات الحياتية .                            |            |       |           |          |               |
| ٥-    | أعتقد أن دراسة الاحتمالات ضرورية لدراسة المواد الدراسية الأخرى.               |            |       |           |          |               |
| ٦-    | أحس بأن دراسة الاحتمالات ستساعدني على فهم آراء الناس حول الأحداث المختلفة.    |            |       |           |          |               |
| ٧-    | أعتقد أن دراسة الاحتمالات تجعلني أحب الرياضيات .                              |            |       |           |          |               |
| ٨-    | أشعر بأن دراسة الاحتمالات تساعدني على أن أنظم أفكاري عند حل المسائل الرياضية. |            |       |           |          |               |
| ٩-    | الاحتمالات لها علاقة هامة بمادة الرياضيات.                                    |            |       |           |          |               |
| ١٠-   | أحب دراسة الاحتمالات لأنها تتطلب عمليات منطقية .                              |            |       |           |          |               |
| ١١-   | أميل إلى قراءة موضوعات خارجية في الاحتمالات.                                  |            |       |           |          |               |
| ١٢-   | أشعر بالارتياح عند العمل في نشاطات الاحتمالات .                               |            |       |           |          |               |
| ١٣-   | النشاطات العملية تساعد على جعل الوحدة ممتعة .                                 |            |       |           |          |               |

| الرقم | البيان                                                      | أوافق بشدة | أوافق | غير متأكد | لا أوافق | لا أوافق بشدة |
|-------|-------------------------------------------------------------|------------|-------|-----------|----------|---------------|
| ١٤ -  | أرغب في مشاهدة برامج التلفاز التي تتحدث عن الاحتمالات.      |            |       |           |          |               |
| ١٥ -  | أفضل أن يتم تدريس الاحتمالات في مرحلة مبكرة .               |            |       |           |          |               |
| ١٦ -  | أميل إلى مواصلة دراسة الاحتمالات في المراحل التالية .       |            |       |           |          |               |
| ١٧ -  | أرغب في زيادة حصص الاحتمالات الأسبوعية .                    |            |       |           |          |               |
| ١٨ -  | لا أجد صعوبة عند حل مسائل الاحتمالات.                       |            |       |           |          |               |
| ١٩ -  | أرغب في اقتناء بعض المجلات والمراجع المتعلقة بالاحتمالات.   |            |       |           |          |               |
| ٢٠ -  | أشعر بالسعادة عند مساعدة زملائي على فهم موضوعات الاحتمالات. |            |       |           |          |               |

ملحق رقم ( ٤ )

## اختبار حل المشكلات الرياضية

اسم المدرسة:

اسم الطالبة :

الصف :

التاريخ:

### تعليمات الاختبار:

- ١- اكتب البيانات السابقة بكل دقة.
- ٢- اقرئي كل سؤال من أسئلة الاختبار بعناية قبل أن تجيبي عنه.
- ٣- حاولي ألا تتركي سؤالا من أسئلة الاختبار من دون إجابة.
- ٤- يجب أن تكون إجابة كل سؤال في نفس كراسة الاختبار.
- ٥- عند قيامك بالإجابة عن أسئلة الاختبار إذا وجدت نفسك في حاجة إلى استخدام ورقة بيضاء يمكنك استخدام الأوراق المرفقة مع ورقة الأسئلة.
- ٦- لا تضيعي وقتا طويلا في سؤال واحد.
- ٧- إذا صعب عليك الإجابة عن سؤال فضعي خطا بقلمك تحت رقمه ، واتركيه مؤقتا ، وانتقلي إلى السؤال الذي يليه ، وبعد الانتهاء من الإجابة عودي إلى ما تركته وحاولي الإجابة عنه.

اختاري الإجابة الصحيحة من بين الإجابات الآتية:

(١) إذا كانت  $\frac{1}{س} = ٥$  ، ص = ٥ فإن :

- أ - س = ص  
ب - س =  $\frac{1}{ص}$   
ج - س = ٦ص  
د - س = ٣-ص

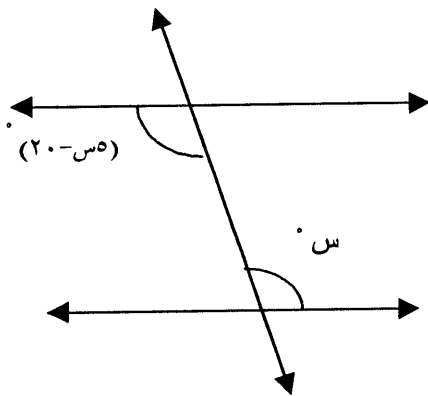
$$(٢) \quad ؟ = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{٤}}}$$

- أ -  $\frac{٩}{٥}$   
ب -  $\frac{٥}{٩}$   
ج - ٢  
د -  $\frac{1}{٢}$

(٣) العدد الذي يجب أن نضيفه إلى العددين ٢٨ ، ٣٦ ليكون المتوسط ٢٩ هو :

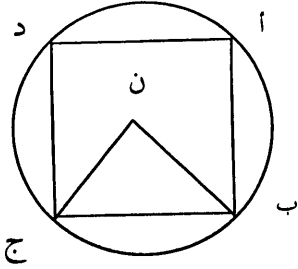
- أ - ٢٣  
ب - ٣٢  
ج - ٣١  
د - ٤

(٤) في الشكل الآتي قيمة الزاوية س = ؟



- أ - ٧°  
ب - ٥°  
ج - ٢٠°  
د - ١٣°

(٥) في الشكل المقابل إذا كان ج ن عمودياً على ن ب ومساحة المثلث ب ن ج = ١٢,٥ فإن مساحة الدائرة التي مركزها ن تكون :



- أ - أكثر من ٢٥ ط.  
 ب - أصغر من ٢٥ ط.  
 ج - تساوي ٢٥ ط.  
 د - كل ما سبق غير صحيح.

(٦) العددان الصحيحان اللذان حاصل جمعهما يساوي -١٣ ، وحاصل ضربهما يساوي ٣٦ هما :

- أ - ١٢ ، ٣  
 ب - ١٨- ، ٢  
 ج - ١٦- ، ٧-  
 د - ٤- ، ٩-  
 ؟ ؟ ؟

(٧) ٢ ، ٤ ، ٥ ، ١٠ ، ١١ ، ٢٢ ، ٢٣ ، --- ، --- ، --- الأعداد التي توضع في المكان الخالي :

- أ - ٢٤ ، ٤٨ ، ٤٩  
 ب - ٢٤ ، ٢٥ ، ٥٠  
 ج - ٤٦ ، ٤٧ ، ٩٤  
 د - ٤٦ ، ٩٢ ، ١٨٤

(٨) أي من العبارات الآتية صحيحة ؟ :

- أ -  $٢٢ = (١ + ٣ \times ٨) - ٢ + ٥ \times ٩$   
 ب -  $٢٢ = ١ + (٣ \times ٨ - ٢) + ٥ \times ٩$   
 ج -  $٢٢ = (١ + ٣ \times ٨ - ٢) + ٥ \times ٩$   
 د -  $٢٢ = ١ + (٣ \times ٨) - ٢ + ٥ \times ٩$

(٩) إذا كانت لدينا النسب  $\frac{1}{5}$  ،  $\frac{2}{9}$  ،  $\frac{4}{19}$  ،  $\frac{4}{17}$  فإن أكبر نسبة تكون :

- أ -  $\frac{1}{5}$   
 ب -  $\frac{2}{9}$   
 ج -  $\frac{4}{19}$   
 د -  $\frac{4}{17}$

(١٠) ما المعادلة التي تعطي العلاقة بين س ، ص الموجودة في الجدول الآتي:

|    |    |    |   |   |   |   |
|----|----|----|---|---|---|---|
| ٦  | ٥  | ٤  | ٣ | ٢ | ١ | س |
| ١٧ | ١٤ | ١١ | ٨ | ٥ | ٢ | ص |

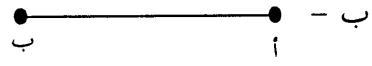
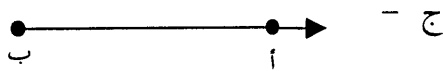
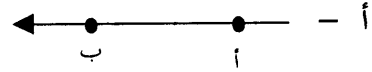
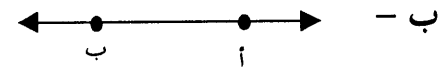
أ -  $ص = ٥ + ٢س$

ب -  $ص = ١ - ٣س$

ج -  $ص = ١ - س$

د -  $ص = ٢ + س$

(١١) الشكل الذي يمثل أ ب هو



(١٢) العدد ٩٩ ٩٩ ٩٩ ٩٩ يقبل القسمة بدون باق على :

ب - ٩٩١١

أ - ٩٩٩

د - ١١١

ج - ٩٩

(١٣) أفضل ناتج مقرب  $٦\frac{٣}{٨} + ٥\frac{٧}{٨} + ٢\frac{١}{١٥} + ٣\frac{٥}{٩}$  هو :

ب - ٢٠

أ - ١٦

د - ٢٢

ج - ١٨

(١٤) العدد ١٠٣ ٢٣٣ ١٢٤ يقبل القسمة بدون باق على :

ب - ٤

أ - ٣

د - ٨

ج - ٥

(١٥) إذا كانت  $س - ٤ - ٢ + ٥ = ٢س + ٣ - ٨$  ، فإن س تساوي :

ب - ٢

أ - ٤

د -  $\frac{١}{٢}$

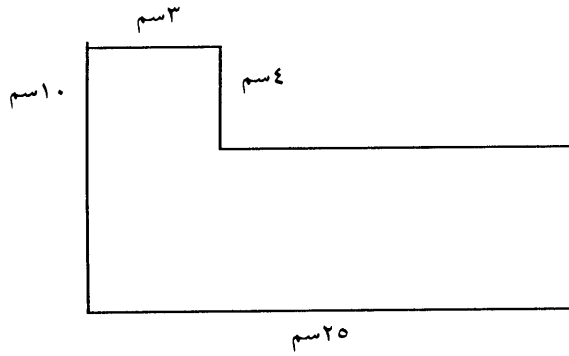
ج - ٤

(١٦) إذا كان  $\frac{8 \times 8}{n} = 4 \times 4 \times 4 \times 4$  فإن ن تساوي :

- أ -  $\frac{1}{4}$   
 ب -  $\frac{1}{2}$   
 ج - ١  
 د - ٢

(١٧) ٣% من ٨٠ تساوي :

- أ - ٢٤  
 ب - ٢,٤  
 ج - ٢٤  
 د - ٢٤٠



(١٨) مساحة الشكل القائم الزوايا هي :

- أ - ٢٥٠ سم<sup>٢</sup>  
 ب - ١٦٢ سم<sup>٢</sup>  
 ج - ١٥٠ سم<sup>٢</sup>  
 د - ١٦٠ سم<sup>٢</sup>

(١٩) إذا كان  $\frac{س + ص}{ص} = م$  ، فإن  $\frac{ص}{س}$  تساوي :

- أ - ١  
 ب - م  
 ج - ١-م  
 د -  $\frac{١}{١-م}$

(٢٠) إذا كان مع ليلي ٥ دنانير ومع هدى ٢٥ ديناراً ، فإن نسبة ما مع ليلي إلى ما مع هدى

تساوي :

- أ - ٥ : ١  
 ب - ١ : ٥٠  
 ج - ١ : ٢٠  
 د - ١ : ٢

(٢١) أي المقادير التالية يساوي ١٩ ؟

- أ -  $1 - 8 \times \frac{9}{3}$   
ب -  $5 - 8 + \frac{9}{3}$   
ج -  $9 - 8 \times \frac{9}{3}$   
د -  $5 - 8 \times \frac{9}{3}$

(٢٢) قيمة  $5\frac{5}{6} \times \frac{3}{5}$  هي :

- أ -  $5\frac{1}{3}$   
ب -  $2\frac{1}{3}$   
ج -  $3\frac{1}{2}$   
د -  $3\frac{1}{3}$

(٢٣) ---، ١٠، ٧، ٩، ٦، ٨، ٥، ٧ العدد الذي يوضع في المكان الخالي هو :

- أ - ١٢  
ب - ٨  
ج - ١٣  
د - ١١

(٢٤) إذا كان متوسط ٣٠ عدداً يساوي ٥٠ ، فإن مجموع هذه الأعداد هو :

- أ - ٣٠٠  
ب - ٥٠٠  
ج - ١٥٠٠  
د - ٣٠٥٠

(٢٥) العدد الذي إذا ضرب في ٣ ويكون الناتج ثلث المائة تقريبا هو :

- أ - ٣  
ب - ٣٣  
ج - ٢٢  
د - ١١

## ملحق رقم ( ٥ )

### بطاقة تقويم وحدة في المبادئ الأولية للاحتتمالات "للمحكمين"

الاسم : ..... الوظيفة : .....

#### أولاً - الأهداف السلوكية للوحدة :

| الهدف                                                                                            | موافق | موافق مع التعديل | غير موافق |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|-----------|
| ١- أن يستنتج الطالب خصائص التجربة العشوائية وغير العشوائية مع إعطاء أمثلة لكل منهما .            |       |                  |           |
| ٢- أن يحسب الطالب نواتج أي تجربة بعد إجرائها .                                                   |       |                  |           |
| ٣- أن يوجد الطالب ناتج تجربة ما باستخدام مخطط الشجرة .                                           |       |                  |           |
| ٤- أن يوجد الطالب عدد النواتج الممكنة لأي تجربة باستخدام مبدأ العد .                             |       |                  |           |
| ٥- أن يستنتج الطالب المقصود بفضاء العينة للتجارب العشوائية.                                      |       |                  |           |
| ٦- أن يوجد الطالب فضاء النواتج للتجارب المختلفة.                                                 |       |                  |           |
| ٧- أن يستنتج الطالب معنى الحدث لتجربة عشوائية والعلاقة بين الحدث وفضاء النواتج .                 |       |                  |           |
| ٨- أن يميز الطالب بين الأحداث البسيطة ( الأولية ) والأحداث المركبة .                             |       |                  |           |
| ٩- أن يميز الطالب بين الحدث المستحيل والحدث الأكيد .                                             |       |                  |           |
| ١٠- أن يحدد الطالب خواص الأحداث المتنافية .                                                      |       |                  |           |
| ١١- أن يدرك الطالب معنى الاحتمال .                                                               |       |                  |           |
| ١٢- أن يستنتج الطالب أن احتمال حدث ما يساوي عدد عناصر الحدث بالنسبة إلى عدد عناصر فضاء النواتج . |       |                  |           |
| ١٣- أن يوجد الطالب احتمال الحدث المستحيل والحدث الأكيد.                                          |       |                  |           |

| الهدف                                                                                      | موافق | موافق مع التعديل | غير موافق |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|-----------|
| ١٤- أن يطبق الطالب قاعدة الاحتمال في إيجاد احتمالات الأحداث المختلفة .                     |       |                  |           |
| ١٥- أن يستخدم الطالب الاحتمال في التنبؤ بعدد المرات المتوقعة لظهور الأحداث المختلفة .      |       |                  |           |
| ١٦- أن يقدر الطالب دور الاحتمالات والتنبؤ في حياته.                                        |       |                  |           |
| ١٧- أن يدرك الطالب أهمية التفكير الاحتمالي في حل مشكلاته الحياتية .                        |       |                  |           |
| ١٨- أن يكتسب الطالب اتجاهات إيجابية نحو التجريب والعمل في مجال الاحتمالات .                |       |                  |           |
| ١٩- أن يقدر الطالب أهمية استخدام الاحتمالات في التنبؤ بعدد المرات المتوقعة لظهور الأحداث . |       |                  |           |

الرجاء ذكر التعديلات المقترحة :

---



---



---

ثانياً - محتوى المادة العلمية :

☐ لا

☐ نعم

١- مدى اتفاقها مع أهداف الوحدة :

في حالة الإجابة بـ ( لا ) الرجاء ذكر أوجه عدم الاتفاق :

---



---



---



---

## ٢- موضوعات الوحدة :

| موضوعات الوحدة | مناسبتها لمستوى الطلاب |        |        | فائدتها التربوية |        |       | تضمينها في المحتوى |    |
|----------------|------------------------|--------|--------|------------------|--------|-------|--------------------|----|
|                | عالية                  | مناسبة | متدنية | عالية            | متوسطة | ضعيفة | نعم                | لا |
| التجربة        |                        |        |        |                  |        |       |                    |    |
| حساب النواتج   |                        |        |        |                  |        |       |                    |    |
| فضاء النواتج   |                        |        |        |                  |        |       |                    |    |
| الحدث          |                        |        |        |                  |        |       |                    |    |
| الاحتمال       |                        |        |        |                  |        |       |                    |    |
| التنبؤ         |                        |        |        |                  |        |       |                    |    |

★ موضوعات أخرى ترى ضرورة إضافتها إلى الوحدة :

---



---



---

## ٣- سلامة المادة العلمية :

يوجد بالوحدة أخطاء علمية ☐ نعم ☐ لا ☐

يوجد بالوحدة أخطاء لغوية أو مطبعية ☐ نعم ☐ لا ☐

في حالة وجود أخطاء علمية أو لغوية الرجاء الإشارة إلى اسم الموضوع والنشاط ورقم الصفحة والتصحيح اللازم.

---



---



---

## ثالثاً - مناسبة الخطة الزمنية لتدريس الموضوعات :

| الموضوع      | الخطة المقترحة<br>عدد الحصص | الخطة المقترحة |            | عدد الحصص<br>التي تراها مناسبة |
|--------------|-----------------------------|----------------|------------|--------------------------------|
|              |                             | مناسبة         | غير مناسبة |                                |
| التجربة      | ١                           |                |            |                                |
| حساب النواتج | ٢                           |                |            |                                |
| فضاء النواتج | ٢                           |                |            |                                |
| الحدث        | ٣                           |                |            |                                |
| الاحتمال     | ٣                           |                |            |                                |
| التنبؤ       | ٢                           |                |            |                                |

#### رابعاً - العرض التربوي :

١- تتابع عرض المعلومات والمهارات داخل الوحدة : ☐ مناسب ☐ غير مناسب

إذا كان التتابع غير مناسب فالرجاء ذكر التتابع المقترح :

---

---

---

٢- ترابط المادة العلمية : ☐ مناسب ☐ غير مناسب

إذا كان الترابط غير مناسب فالرجاء ذكر الأسباب :

---

---

---

٣- أسلوب عرض المحتوى ( نشاطات عملية ) : ☐ مناسب ☐ غير مناسب

إذا كان أسلوب العرض غير مناسب فالرجاء ذكر الأسلوب المناسب :

---

---

---

٤- التمرينات والتدريبات :

| مدى كفايتها |       | مدى مناسبتها |        | التمرينات والتدريبات |
|-------------|-------|--------------|--------|----------------------|
| غير كافية   | كافية | غير مناسبة   | مناسبة |                      |
|             |       |              |        |                      |

الرجاء تحديد التمرينات والتدريبات غير المناسبة :

---

---

---

**خامساً - مقترحات حول الوحدة من حيث :  
الأهداف :**

---

---

**المحتوى والنشاطات :**

---

---

**الخطوة الزمنية المقترحة :**

---

---

**تتابع وترابط المعلومات :**

---

---

**التقويم :**

---

---

## ملحق رقم ( ٦ )

### استطلاع رأي المحكمين حول

"الاختبار التحصيلي لوحة المبادئ الأولية في الاحتمالات"

| الموضوعات       | رقم البند | المستوى المعرفي | أوافق | لا أوافق | ملاحظات للتعديل |
|-----------------|-----------|-----------------|-------|----------|-----------------|
| التجربة         | ١         | تذكر            |       |          |                 |
|                 | ٢         | قدرات عليا      |       |          |                 |
|                 | ٣         | قدرات عليا      |       |          |                 |
| حساب<br>النواتج | ٤         | قدرات عليا      |       |          |                 |
|                 | ٥         | قدرات عليا      |       |          |                 |
|                 | ٦         | قدرات عليا      |       |          |                 |
|                 | ٧         | تطبيق           |       |          |                 |
|                 | ٨         | تطبيق           |       |          |                 |
|                 | ٩         | فهم             |       |          |                 |
|                 | ١٠        | فهم             |       |          |                 |
| فضاء<br>النواتج | ١١        | قدرات عليا      |       |          |                 |
|                 | ١٢        | قدرات عليا      |       |          |                 |
| الحدث           | ١٣        | تذكر            |       |          |                 |
|                 | ١٤        | قدرات عليا      |       |          |                 |
|                 | ١٥        | قدرات عليا      |       |          |                 |
|                 | ١٦        | قدرات عليا      |       |          |                 |
|                 | ١٧        | تطبيق           |       |          |                 |
|                 | ١٨        | تطبيق           |       |          |                 |
|                 | ١٩        | قدرات عليا      |       |          |                 |
|                 | ٢٠        | قدرات عليا      |       |          |                 |

| الموضوعات | رقم البند | المستوى المعرفي | أوافق | لا أوافق | ملاحظات للتعديل |
|-----------|-----------|-----------------|-------|----------|-----------------|
| الاحتمال  | ٢١        | تطبيق           |       |          |                 |
|           | ٢٢        | قدرات عليا      |       |          |                 |
|           | ٢٣        | قدرات عليا      |       |          |                 |
|           | ٢٤        | قدرات عليا      |       |          |                 |
|           | ٢٥        | تطبيق           |       |          |                 |
|           | ٢٦        | قدرات عليا      |       |          |                 |
|           | ٢٧        | قدرات عليا      |       |          |                 |
|           | ٢٨        | فهم             |       |          |                 |
|           | ٢٩        | فهم             |       |          |                 |
|           | ٣٠        | قدرات عليا      |       |          |                 |
|           | ٣١        | قدرات عليا      |       |          |                 |
|           | ٣٢        | قدرات عليا      |       |          |                 |
| التنبؤ    | ٣٣        | تطبيق           |       |          |                 |
|           | ٣٤        | تطبيق           |       |          |                 |
|           | ٣٥        | تطبيق           |       |          |                 |

الرجاء ذكر الملاحظات العامة على الاختبار :

---



---



---



---



---

## ملحق رقم ( ٧ )

### استطلاع رأي المحكمين حول

### مقياس الاتجاه نحو وحدة المبادئ الأولية في الاحتمالات

| الرقم | البند                                                                       | الرأي |          |                              |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|-------|----------|------------------------------|
|       |                                                                             | أوافق | لا أوافق | التعديل في حالة عدم الموافقة |
| ١-    | دراسة الاحتمال مفيدة لحياتنا العملية .                                      |       |          |                              |
| ٢-    | أعتقد أن مدة حصة الاحتمال أقصر من الحصص الأخرى .                            |       |          |                              |
| ٣-    | ينتابني شعور بالسعادة عندما أسمع كلمة احتمال .                              |       |          |                              |
| ٤-    | دراسة الاحتمالات جعلتني أحب حل المشكلات الحياتية .                          |       |          |                              |
| ٥-    | أعتقد أن دراسة الاحتمالات ضرورية لدراسة المواد الدراسية الأخرى .            |       |          |                              |
| ٦-    | أحس بأن دراسة الاحتمالات ستساعدني على فهم آراء الناس حول الأحداث المختلفة . |       |          |                              |
| ٧-    | أعتقد أن دراسة الاحتمالات تجعلني أحب الرياضيات .                            |       |          |                              |
| ٨-    | أشعر بأن دراسة الاحتمالات تساعدني على أن أنظم أفكاري لحل المسائل الرياضية . |       |          |                              |
| ٩-    | الاحتمالات له علاقة هامة بمادة الرياضيات.                                   |       |          |                              |
| ١٠-   | أحب دراسة الاحتمالات لأنها تتطلب عمليات منطقية .                            |       |          |                              |
| ١١-   | أميل إلى قراءة موضوعات خارجية في الاحتمالات .                               |       |          |                              |

| الرقم | البند                                                       | الرأي |          |                              |
|-------|-------------------------------------------------------------|-------|----------|------------------------------|
|       |                                                             | أوافق | لا أوافق | التعديل في حالة عدم الموافقة |
| ١٢-   | أشعر بالارتياح عند العمل في نشاطات الاحتمالات .             |       |          |                              |
| ١٣-   | النشاطات العملية تساعد على جعل الوحدة ممتعة.                |       |          |                              |
| ١٤-   | أرغب في مشاهدة برامج التلفاز التي تتحدث عن الاحتمالات .     |       |          |                              |
| ١٥-   | أفضل أن يتم تدريس الاحتمالات في مرحلة مبكرة .               |       |          |                              |
| ١٦-   | أميل إلى مواصلة دراسة الاحتمالات في المراحل التالية .       |       |          |                              |
| ١٧-   | أرغب في زيادة حصص الاحتمالات الأسبوعية .                    |       |          |                              |
| ١٨-   | لا أجد صعوبة عند حل مسائل الاحتمالات.                       |       |          |                              |
| ١٩-   | أرغب في اقتناء بعض المجلات والمراجع المتعلقة بالاحتمالات.   |       |          |                              |
| ٢٠-   | أشعر بالسعادة عند مساعدة زملائي على فهم موضوعات الاحتمالات. |       |          |                              |

الرجاء ذكر الملاحظات العامة على المقياس أو أية بنود ترون إضافتها :

---



---



---



---

## ملحق رقم ( ٨ )

### بطاقة تقويم اختبار حل المشكلات " للمحكمين "

الأسئلة مناسبة لمستوى حل المشكلات :

| رقم السؤال | أوافق | لا أوافق |
|------------|-------|----------|
| ١٤         |       |          |
| ١٥         |       |          |
| ١٦         |       |          |
| ١٧         |       |          |
| ١٨         |       |          |
| ١٩         |       |          |
| ٢٠         |       |          |
| ٢١         |       |          |
| ٢٢         |       |          |
| ٢٣         |       |          |
| ٢٤         |       |          |
| ٢٥         |       |          |

| رقم السؤال | أوافق | لا أوافق |
|------------|-------|----------|
| ١          |       |          |
| ٢          |       |          |
| ٣          |       |          |
| ٤          |       |          |
| ٥          |       |          |
| ٦          |       |          |
| ٧          |       |          |
| ٨          |       |          |
| ٩          |       |          |
| ١٠         |       |          |
| ١١         |       |          |
| ١٢         |       |          |
| ١٣         |       |          |

الرجاء ذكر أي ملاحظات ترون إضافتها

---

---

---

---

---

## ملحق رقم ( ٩ )

### أسماء السادة المحكمين

|                       |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| أ. د. وليم عبيد       | جامعة عين شمس - جمهورية مصر العربية |
| أ. د. ممدوح سليمان    | جامعة الكويت - دولة الكويت          |
| أ. د. مصطفى عبدالسميع | جامعة القاهرة - جمهورية مصر العربية |

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| د. محمد يوسف أشقر | جامعة البحرين |
| د. مريم المناعي   | جامعة البحرين |

|                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| د. محمد حسن خليل   | وزارة التربية والتعليم - دولة البحرين |
| د. سيد أحمد الوكيل | وزارة التربية والتعليم - دولة البحرين |
| أ. سلوى مطر        | وزارة التربية والتعليم - دولة البحرين |

جامعة البحرين  
كلية التربية  
قسم المناهج وطرق التدريس

## ملخص الدراسة

مدى فاعلية تدريس وحدة في الاحتمالات  
لطلبة الصف الثاني الإعدادي بدولة البحرين  
وأثرها في قدرة حل المشكلات الرياضية

إعداد  
الطالبة / سناء سعيد الحداد

إشراف  
الدكتور / سمير إيليا القمص  
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك  
كلية التربية - جامعة البحرين

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في التربية  
« تطوير المناهج » بكلية التربية - جامعة البحرين

يناير ٢٠٠١م

## ملخص الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى بناء وحدة في موضوع الاحتمالات باستخدام مدخل حل المشكلات لطلبة الصف الثاني الإعدادي لقياس فاعليتها من حيث تحقيقها لأهدافها المعرفية والوجدانية، وكذلك لقياس أثرها في تنمية قدرة حل المشكلات الرياضية لدى الطلبة، وقد ارتكزت الدراسة الحالية في مفاهيمها النظرية التي جاءت في الإطار النظري والدراسات السابقة على عدة محاور تناولت مفهوم الاحتمالات، وأهميته، وتصميم وبناء الوحدات، وقد قامت الباحثة باختبار صحة خمسة فروض تتناول في مجملها الإجابة عن التساؤلات التي طرحتها الدراسة.

### مشكلة الدراسة وأسئلتها:

نبعت مشكلة الدراسة من أهمية الاحتمالات ودورها الفعال، ومن عدم وجود دراسة محلية لتدريس الاحتمالات في المرحلة الإعدادية، وكذلك من استبعاد تدريس مبادئ الاحتمالات للطلبة في المرحلة الإعدادية، مع أنهم في عمر يقع ضمن الفئة العمرية التي تمكنهم من التفكير المجرد بحسب مراحل (بياجيه) للنمو الفكري، وهو التفكير اللازم لإنجاز مهمات الاحتمالات.

ولذا فالدراسة صممت من أجل الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:ـ  
ما فاعلية تدريس وحدة في الاحتمالات لطلبة الصف الثاني الإعدادي؟ وما أثرها في قدرة حل المشكلات الرياضية؟

### ويتفرع هذا السؤال إلى الأسئلة التالية:

١. ما صورة وحدة في الاحتمالات لطلبة الصف الثاني الإعدادي؟
٢. ما مدى فاعلية تدريس هذه الوحدة في تحصيل مفاهيم الاحتمالات التي تتضمنها الوحدة؟
٣. ما مدى فاعلية تدريس الوحدة في اتجاهات الطلبة نحو موضوع الاحتمالات؟
٤. ما أثر تدريس هذه الوحدة في القدرة على حل مشكلات الرياضيات بصورة عامة؟

### فروض الدراسة:

استناداً إلى الإطار النظري للدراسة والدراسات السابقة فإن الدراسة الحالية بعد بناء

الوحدة تختبر صحة الفروض التالية للإجابة عن السؤالين الثاني والثالث:

- تتصف الوحدة بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافها المعرفية، وتصل فاعلية الوحدة - باستخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك - إلى ١,٢.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة للمفاهيم المرتبطة بالوحدة قبل تدريسها وبعدها.
- تتصف الوحدة بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافها الوجدانية، وتصل فاعلية الوحدة - باستخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك - إلى ١,٢.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلبة نحو موضوع الاحتمالات قبل تدريس الوحدة وبعد تدريسها.

وللإجابة عن السؤال الرابع فإن الدراسة تختبر صحة الفرض التالي:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قدرة الطلبة على حل المشكلات الرياضية العامة قبل تدريس الوحدة وبعد تدريسها.

#### حدود الدراسة:

- تتقيد نتائج الدراسة بعدد من المحددات التي تجعل تعميمها يقع ضمن هذا المدى من هذه المحددات. ويتمثل في الآتي:
- تقتصر الدراسة على صفوف الثاني الإعدادي، وذلك بعد استكمال الطالبات دراسة الأعداد النسبية في مدرسة حكومية بدولة البحرين وهي مدرسة حليلة السعدية الإعدادية للبنات.
  - تقتصر الدراسة على الإناث فقط، ولم تتعرض الباحثة لأثر الجنس.
  - تقوم الباحثة نفسها بالتدريس للمجموعة، وذلك لضمان التقيد بإجراءات تدريس الوحدة للمجموعة.

#### مجتمع الدراسة:

طالبات الصف الثاني الإعدادي بمدارس البحرين.

#### عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (٣٢) طالبة من طالبات الصف الثاني الإعدادي المسجلات بالفصل الدراسي الأول ١٩٩٩ / ٢٠٠٠ م بمدرسة حليلة السعدية الإعدادية للبنات.

## أدوات البحث:

استخدمت الباحثة في هذه الدراسة الأدوات التالية:

- ١ وحدة دراسية في موضوع الاحتمالات صممت على أساس مدخل حل المشكلات.
- ٢- اختبار لقياس تحصيل المفاهيم المتضمنة بالوحدة.
- ٣- مقياس الاتجاهات نحو الاحتمالات.
- ٤- اختبار لقياس قدرة الطلبة على حل مشكلات الرياضيات بصورة عامة.

## نتائج الدراسة:

توصلت هذه الدراسة إلى النتائج التالية:-

- ١- بناء وحدة في المبادئ الأولية في الاحتمالات للصف الثاني الإعدادي.
- ٢- أن الوحدة تتصف بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافها المعرفية فيما يختص بتدريس طالبات الصف الثاني الإعدادي وحدة الاحتمالات، حيث بلغ متوسط نسبة الكسب المعدل لبلاك إلى ١,٢١.
- ٣- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٠١) بين متوسط درجات الطالبات في كل من التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي.
- ٤- أن الوحدة تتصف بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافها الوجدانية حيث بلغ متوسط نسبة الكسب المعدل لبلاك إلى ١,٢٢.
- ٥- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٠١) بين متوسط درجات الطالبات في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات نحو الوحدة.
- ٦- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٠١) بين متوسط درجات الطالبات في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات الرياضية.

وتم تقديم بعض التوصيات والمقترحات الخاصة بالدراسات المستقبلية في مجال الدراسة.

**Research tools:**

The researcher used the following tools:

- 1- A unit in probability designed on problem solving approach.
- 2- Probability achievement test.
- 3- Scale of attitude towards probability.
- 4- A test to measure student's ability to solve general mathematical problems.

**Research results:**

The research had concluded on the following results:

- 1- Structuring a unit on the principles of probability for the second grade intermediate class.
- 2- The unit has an appropriate degree of effectiveness in achieving its cognitive objectives with regard to the teaching of a probability unit to the second grade intermediate students. Black modified achievement rate was at 1.21.
- 3- There are differences of statistical significance at (0.001) level among the student's average score in both practices conducted pre and post achievement test of the unit.
- 4- The unit has an appropriate degree of effectiveness in achieving its affective objectives as Black modified achievement rate was at 1.22.
- 5- There are differences of statistical significance at (0.001) level among the student's average score in both practices conducted pre and post attitude measurement towards the unit.
- 6- There are differences of statistical significance at (0.001) level among the student's average score in both practices conducted pre and post mathematical problem solving test.

A number of recommendations and suggestions for future studies have been stated in the last section of the thesis.

**Research hypotheses:**

Based on the theoretical framework of the research and the previous studies, the current research endeavors, after structuring the unit, to test the validity of the hypotheses and to answer question two and three.

- The unit has an appropriate degree of effectiveness in achieving its cognitive objectives. Using the Black modified achievement rate, the effectiveness of the unit is at 1.2
- The unit has an appropriate degree of effectiveness in achieving its affective objectives. Using the Black modified achievement rate, the effectiveness of the unit is at 1.2
- There were no differences of statistical significance in the students' achievement with regard to the conceptions related to the unit before and after the teaching of the unit.
- There were no differences of statistical significance in the students' attitudes towards the probability subject before and after the teaching of the unit.

To answer the fourth question:

- There were no differences of statistical significance in the students' ability in general mathematical problem solving before and after the teaching of the unit.

**Research limitations:**

The research results were restricted by a number of limitations, which make its generalization confined within the following limitations:

- The research is confined to the second grade intermediate classes after their completion of relative numbers, in a public school in the state of Bahrain which is Halima Al Sa'adia Intermediate School for Girls.
- The research is limited to females and the researcher shall not discuss the impact of sex.
- The researcher conduct the teaching process herself in order to ensure that the study procedures of the group is strictly followed.

**Research community:**

A second grade intermediate girl students in Bahrain schools

**Research sample:**

The research sample consisted of (32) female students from the second grade intermediate class who were registered in the first term course of the year 1999/2000 in Halima Al Sa'adia Intermediate School for Girls. The school principal was cooperative with the researcher by allowing her to draw randomly a group of students from this class.

## **Summary of the study**

This research aims at constructing a unit in probability by using the problem solving approach to the second grade intermediate students in order to measure its effectiveness and its ability in achieving its cognitive and affective objectives as well as to measure its impact on developing the ability of mathematical problem solving in students. The theoretical perspectives of the current research, that appear in the theoretical framework and the previous studies, were based on various aspects which discussed the conception of probability, its importance and the structure and design of the unit. The research had examined the validity of five hypotheses to answer the queries posed by this study.

## **The study problems and queries**

The study problem stemmed from the importance of probability and its effective role and from the non availability of a local study to teach probability in the intermediate stage and also from the exclusion of probability principles teaching from the intermediate students despite being within the age group which are able to perform abstract thinking in accordance to Piaget thinking growth stages which is considered to be the required thinking to achieve probability tasks.

Therefore, the study was designed to answer the following major question:  
What is the degree of effectiveness in teaching of a probability unit to a second grade intermediate class and its impact on students ability of mathematical problem solving?

This major question has led to the following secondary question:

- 1- what is the shape of a probability unit to a second grade intermediate class students?
- 2- What is the effectiveness of teaching this unit on the achievement of probability conceptions contained in this unit?
- 3- What is the effectiveness of teaching this unit on the students' attitudes towards the probability subject?
- 4- What is the impact of teaching this unit on the students ability in general mathematical problem solving?

**University of Bahrain  
College of Education**

**The effectiveness of teaching probability unit to a second grade  
intermediate class in the state of Bahrain and its impact on the ability of  
mathematical problem solving**

**Summary**

**Prepared by:  
Sana Saeed Al Haddad**

**Supervised by :  
Dr. Samir Ellia El-Komos  
Associate professor of Curricula & teaching Mathematics  
College of Education – University of Bahrain**

**This study is part of a master degree requirements in education (Curricula  
development) in the college of Education-University of Bahrain.**

**January 2001**

