المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

درجة أهمية واستخدام معلمي الرياضيات لبعض النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة

إعداد الطالب
هليل بن محمد بن سالم العنزي

إشراف أ.د
حفيظ بن محمد المزروعي
الأستاذ بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم

مطلب مكمل لنيل درجة الماجستير في المناهج وطرق تدريس الرياضيات

الفصل الدِّراسي الأول
من عام ١٤٣٥هـ – ٢٠١٤م

بسم الله الرحمن الرحيم

ملخص الدِّراسة

هدفت هذه الدِّراسة إلى التعرُّف على درجة أهمية واستخدام معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة لبعض النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة ومعوقات استخدامها. وتكوَّن مجتمع الدِّراسة من جميع معلمي المرحلة المتوسطة بمدينة حائل، والبالغ عددهم (١٠١) معلمًا، حيث استخدمت الدِّراسة الاستبانة لجمع المعلومات.

وأظهرت نتائج الدِّراسة ما يلي:

أن درجة استخدام معلمي الرياضيات لبعض النماذج التدريسيِّة كان بدرجة متوسطة، وأن درجة أهمية هذه النماذج التدريسيِّة من وجهة نظر المعلمين جاءت بدرجة متوسطة، وكذلك معوقات استخدام بعض هذه النماذج التدريسيِّة من وجهة نظرهم جاءت بدرجة متوسطة.

وأوصت الدِّراسة في ضوء نتائجها بعدد من التوصيات، من أهمها:

تدريب معلمي الرياضيات على توظيف هذه النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة، من خلال إعداد برامج تدريبية أو حضور دروس نموذجية، وتضمين دليل المعلم لمادة الرياضيات نماذج تطبيقية لدروس تقوم على هذه النماذج التدريسيِّة؛ ليستفيد منها المعلمون في تدريسهم للمفاهيم الرياضيِّة، وتضمين هذه النماذج التدريسيِّة في مقررات كليات التربية، وتدريب الطلاب عليها قبل خروجهم للتربية العملية.

Abstract

The purpose of the study is to investigate the importance degree of mathematics teachers' in the intermediate stage use of some teaching models in teaching mathematical concepts and the obstacles hindering this use. The population of the study consisted of all intermediate stage teachers in Hael city totaling (101) teachers as the study administrated a questionnaire to collect Data.

The findings of the study showed that:

the teachers use the teaching models in an average degree and the importance degree as perceived by teacher was in an average degree too. Moreover, the obstacles were in an average degree.

Based on the findings of the study the researcher recommended:

The need of training teachers in using those teaching models in teaching mathematical concepts through training courses and seminars, including the teachers' book sample lesson based on those model to use them in teaching the concepts and including those models in faculty of education courses and training students on using them practically

إهداء

إلى معنى الحب والحنان ..... إلى بسمة الحياة وسر الوجود..... إلى من كان دعاؤها سبب نجاحي .....إلى أمي الحبيبة.

إلى من علَّمني العطاء بدون انتظار..... إلى من أحمل اسمه بكل افتخار .....إلى من جعل مشواري العلمي ممكنًا ..... إلى أبي العزيز.

إلى من ساندني وآزرني في دربي..... إلى زوجتي العزيزة.

إلى من أجلهم سرت في دربي ..... إلى أبنائي محمد وإياد الأعزاء.

إلى من آثروني على أنفسهم..... إلى إخوتي الأعزاء.

إلى من تذوَّقت معهم أجمل اللحظات ..... إلى من سأفتقدهم ..... إلى زملائي الكرام في دراسة الماجستير.

شكرٌ وتقديرٌ

الحمد لله ربّ العالمين، والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين، نبينا محمد، وعلى آله وصحبه أجمعين.

انطلاقًا من قول رسول الله -ﷺ-: "لا يشكر الله من لا يشكر الناس" رواه البخاري.

كان من الواجب على الباحث بعد إتمامه هذا الجهد المتواضع أن يتقدَّم بالشكر والتقدير لكل من ساهم في إنجاز هذا العمل.

لذلك يسرني أولًا أن أتقدَّم بالشكر والامتنان إلى أستاذي ومشرفي الفاضل، سعادة **الأستاذ الدكتور/ حفيظ بن محمد حافظ المزروعي**، الذي أمدّني من منابع علّمه بالكثير، والذي ما توانى يومًا عن مدِّ يد المساعدة لي في جميع المجالات، سائلًا الله أن يطيل بعمره؛ ليبقى نبراسًا متلألئًا في نور العلم والعلماء.

كما أتقدَّم بالشكر والتقدير لجامعة أم القرى ممثلة بكلية التربية، التي منحتني فرصة إكمال دراستي العليا، وكذلك الشكر والتقدير لقسم المناهج وطرق التدريس.

وأتقدَّم بالشكر والتقدير لكليات بريدة الأهلية، التي كان لها الفضل الكبير في استضافة هذا البرنامج.

كما أتقدَّم بجزيل الشكر إلى أساتذتي أعضاء لجنة المناقشة الموقرين، سعادة **الدكتور/ عوض بن صالح المالكي**، وسعادة **الدكتور/ إبراهيم بن سليم الحربي**؛ على ما تكبَّدوه من عناء في قراءة رسالتي المتواضعة وإغنائها بمقترحاتهم القيمة.

قائمة الموضوعات

الموضوع	الصفحة
ملخص الدِّراسة باللغة العربية.	**أ**
ملخص الدِّراسة باللغة الإنجليزية.	**ب**
الإهداء	**ج**
الشكر والتقدير	**د**
قائمة الموضوعات	**هـ**
قائمة الجداول	**ح**
قائمة الملاحق	**ط**
الفصل الأول: المدخل إلى الدِّراسة	
مقدمة الدِّراسة	**٢**
مشكلة الدِّراسة	**٥**
أهداف الدِّراسة	**٦**
أهمية الدِّراسة	**٦**
حدود الدِّراسة	**٧**
مصطلحات الدِّراسة	**٨**
الفصل الثاني: أدبيات الدراسة	
أولًا: الإطار النظري	**١٠**
المحور الأول: المفهوم الرياضي	**١١**
تصنيفات المفاهيم الرياضية	**١٢**
أ-تصنيف برونر ومعاونيه(Classification Brunner)	**١٢**

الموضوع	الصفحة
ب –تصنيف جونسون ورازنيج(Classification Johnson Razinaj)	١٣
جـ–تصنيف عقيلان	١٣
د– تصنيف عفانة	١٤
استخدامات المفهوم	١٥
أهمية تعلُّم المفاهيم الرياضيِّة	١٦
قواعد أساسية في تدريس المفاهيم الرياضيِّة	١٧
العوامل المؤثِّرة في تعلُّم المفاهيم الرياضيِّة	١٧
المحور الثاني: النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة	١٩
نموذج جانييه(Gagne Model)	١٩
نموذج هيلدا تابا(Hilda Taba Model)	٢٧
نموذج ميرل وتينسون(Merrill& Tennyson Model).	٣٢
نموذج برونر(Bruner Model)	٣٧
نموذج كلوزماير(Klausmeier Model)	٤٣
نموذج دورة التعلُّم (Learning Cycle Model)	٥٠
نموذج التعلُّم البنائي(Constructivist Learning Model)	٥٩
نموذج بايبي البنائي (Bybee"s Model ConstructivistLearning)	٦٤
نموذج بوسنر(Posner Model)	٧٠
نموذج فراير(Frayer Model)	٧٤
ثانيًا: الدِّراسات السابقة	٨٠

الموضوع	الصفحة
الفصل الثالث: إجراءات الدِّراسة	
منهج الدِّراسة	٨٧
مجتمع الدِّراسة	٨٧
أداة الدِّراسة	٨٩
صدق الأداة	٩٠
ثبات أداة الدِّراسة	٩١
أساليب المعالجة الإحصائية	٩٢
الفصل الرابع: عرض نتائج الدِّراسة ومناقشتها وتفسيرها	
عرض ومناقشة السؤال الأول	٩٦
عرض ومناقشة السؤال الثاني	٩٨
عرض ومناقشة السؤال الثالث	١٠٠
الفصل الخامس: ملخص النتائج والتوصيات والمقترحات	
ملخص النتائج	١٠٦
التوصيات	١٠٦
المقترحات	١٠٧
فهرس المراجع	١٠٨
الملاحق	١١٧

قائمة الجداول

الرقم	الموضوع	الصفحة
١	توزيع مجتمع الدِّراسة من معلمي الرياضيات في مراكز الإشراف التربوي بمدينة حائل	٩١
٢	عدد الاستبانات الموزعة على مجتمع الدِّراسة والمستكمل منها	٩١
٣	توزيع أفراد مجتمع الدِّراسة وفق متغير سنوات الخبرة	٩٢
٤	معاملات ارتباط بيرسون لعبارات محور المعوقات بالدرجة الكلية للمحور	٩٤
٥	**معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة الدراسة بالنسبة لمحور المعوقات**	٩٥
٦	استجابات أفراد عينة الدِّراسة على عبارات محور درجة أهمية نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة مرتبة تنازليًا حسب متوسطات الموافقة	٩٨
٧	استجابات أفراد عينة الدِّراسة على عبارات محور درجة استخدام نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة مرتبة تنازليًا حسب متوسطات الموافقة	١٠٠
٨	استجابات أفراد مجتمع الدِّراسة على عبارات محور معوقات استخدام المعلمين لهذه النماذج التدريسيِّة في تدريسهم للمفاهيم الرياضيِّة مرتبة تنازليًا حسب متوسطات الموافقة	١٠٢

قائمة الملاحق

الرقم	الموضوع	الصفحة
١	الاستبانة في صورتها الأولية	١١٨
٢	أسماء محكِّمي الاستبانة	١٢٩
٣	الاستبانة في صورتها النهائية	١٣٠

الفصل الأول

المدخل إلى الدِّراسة

- مقدّمة الدِّراسة
- مشكلة الدِّراسة
- أهداف الدِّراسة
- أهمية الدِّراسة
- حدود الدِّراسة
- مصطلحات الدِّراسة

مقدّمة

أصبح للرياضيات اليوم دور عظيم في ميادين الحياة كلها، فقد امتازت بدورها الملحوظ في أغلب مظاهر التقدم التكنولوجي بما تقدمه من وسائل وأساليب وتطبيقات مختلفة، وامتدت استخداماتها حتى شملت كثيرا من فروع العلوم الأخرى ، مثل : علم الطبيعة، والهندسة، والفلسفة والمنطق،والجغرافيا والتاريخ.

ولعل ما يميز الرياضيات أنها ليست مجرد أعمال روتينية منفصلة، بل هي عبارة عن بنية معرفية متكاملة مع بعضها بعضًا، حيث يعتبر المفهوم الرياضي هو المكون الأساسي لبقية مكونات البنية الرياضيِّة من مبادئ وتعميمات ومهارات، فالمبادئ والتعميمات ما هي إلا قواعد أو قوانين كتبت على شكل عبارة تعبِّر عن علاقة بين مفهومين رياضيين أو أكثر. كما أن المهارة ما هي إلا تطبيق للمفاهيم ووضعها على صورة قواعد تستخدم في حل المسائل الرياضيِّة.

وإن لاكتساب المفاهيم الرياضيِّة أهمية كبيرة؛ كونها إحدى مكونات المعرفة الرياضيِّة، التي تساعد على فهم طبيعة الرياضيات وتطورها، وإكساب المعلم والمتعلم خبرات علمية يمكن لها أن تثري البنية المعرفية لدى المتعلمين.

وتقوم المفاهيم الرياضيِّة بوظيفة أساسية في إبراز المادة التعليمية، وتعمل على تحسين قدرات المتعلمين في التحصيل والتعلم وزيادة دافعيتهم؛ لذلك اهتم الباحثون والتربويون بالمفهوم، وبناء الطريقة التعليمية التي تسهم في تعلمه ضمن نماذج تدريسية صحيحة (لوا، ٢٠٠٩: ٢).

ويؤكد عباس(٢٠٠٧: ٢١) " أن النظرة التربوية الحديثة تركِّز على المعرفة المفاهيمية التي تتضح من خلال فهم الطالب للأفكار الرياضيِّة والعلاقات المتداخلة بين تلك الأفكار، والقدرة على ربط تلك الأفكار ربطًا يدل على المعنى؛ للوصول إلى التصور النهائي" .

ولقد ظهرت عدة محاولات لوضع نماذج تدريسية تقوم على أسس وافتراضات معينة قابلة للتطبيق والاختبار داخل غرفة الصف، ومن هذه النماذج نموذج دورة التعلُّم (Learning Cycle Model)، ونموذج هيلدا تابا (Hilda TabaModel)، ونموذج جانييه (Gagne Model)، ونموذج كلوزماير (Klausmeier Model)، ونموذج ميرل وتينسون(Merrill& Tennyson Model)، نموذج التعلُّم البنائي(Constructivist Learning Model)، ونموذج فراير(Frayer Model)، ونموذج التغير المفهوم لبوسنر وزملائه (Model (Posner، ونموذج بايبي وزملائه (Bybee"s Model ConstructivistLearning)، ونموذج برونر ((Bruner Model). حيث أثبت عدة دراسات عربية فاعليتها في تدريس المفاهيم الرياضيِّة، ومن هذه الدِّراسات: المحرزي (١٩٩٩)، ودراسة حسن (٢٠٠١)، ودراسة الجوادي (٢٠٠٧)، ودراسة أبو مصطفى (٢٠١١)، ودراسة أمين (٢٠١٢).

فهذه النماذج التدريسيِّة تعمل على مساعدة المتعلمين في عملية إدراك المفاهيم واكتساب المهارات اللازمة؛ لمواجهة المشكلات الرياضيِّة. وقد ذكر المشهداني (٢٠١١: ١٩٢) "أن مراحل تطور التفكير، ومستويات إدراك المفاهيم والتعميمات الرياضيِّة، واكتساب التلاميذ للمهارات اللازمة، والتي تعينهم على مواجهة المشكلات الرياضيِّة التي تصادفهم قد اعتمدت على النتائج التي توصَّل إليها العلماء والمفكرون والتربويون الذين اهتموا بالعمليات المعرفية؛ إذ قدَّم كل منهم أنموذجًا تدريسيًا يمكن الاستفادة منه في تطوير

طرائق تدريس الرياضيات وتعديل مناهجها؛ للوصول إلى أساليب حديثة في تعلُّم وتعليم الرياضيات التي تساعد المتعلِّم على تنسيق المعلومات داخل العقل، فضلًا عن اكتساب أساليب التفكير السليمة".

ويبرز دور المعلم واضحًا في تدريس المفاهيم الرياضيِّة، فالمعلم الجيد هو الذي يختار النموذج التدريسي المناسب، الذي يساعده على عملية تعلُّم المفهوم بأقل تكلفة وجهد. وقد ذكر الدبور (٢٠١٢: ٢٦) "أن المعلم هو الذي يستخدم النموذج التدريسي المناسب في نقل المعلومات إلى أذهان طلبته ".

وقد قدمت هذه النماذج التدريسية خدمة لتعليم المفاهيم من خلال تنبيه المعلمين إلى الاهتمام بالخبرات والمفاهيم المكتسبة في عملية تعلم مادة جديدة، والتشديد على أهمية الفهم كهدف من أهداف التعلم ، والتشجيع على جعل الطلبة جزءاً من الدرس.

وبحكم اختلاف قدرات المتعلمين واستعداداتهم لتعلم المعلومات والمفاهيم الرياضيِّة يتوجب على المعلم تنويع نماذج التدريس؛ حتى يتيح للمتعلمين فرصًا تساعدهم في عملية التعلُّم، وتبعد عن المتعلمين الشعور بالملل نحو تعلُّم المفاهيم والمعلومات الرياضيِّة، حيث ذكر المشهداني (٢٠١١: ١٩٠)"أنه لا بد من التنويع في تقديم نماذج تدريس الموضوعات الرياضيِّة بما يتيح للمتعلمين فرصًا متنوعة ومتغيرة، تساعدهم في اكتساب المعلومات والمهارات الرياضيِّة المطلوبة، وتوفِّر التفاعل والعلاقات الإيجابية بينهم وبين معلميهم".

وتتطلب هذه النماذج التدريسية من المعلمين أن يأخذوا المعرفة السابقة للطلبة بعين الاعتبار، ويقدروا أهميتها في تعلمهم، ويمكنوا الطلبة من بناء معرفتهم الخاصة بهم بشكل مستقل، مع الاهتمام بإعطائهم الوقت الكافي بعد طرح الأسئلة (عياش والعبسي، ٢١٣: ٥٢٨)

ولما كانت المفاهيم الرياضيِّة تعتبر من أبرز الأساسيات التي تساعد طلاب المرحلة المتوسطة في تعلُّم مادة الرياضيات وفهمها، قام الباحث بإجراء دراسة عن درجة أهمية واستخدام معلمي الرياضيات لبعض النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة.

مشكلة الدِّراسة:

تتحدد مشكلة الدِّراسة فيما يلي:

ما درجة أهمية واستخدام معلمي الرياضيات لبعض النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي السابق الأسئلة الفرعية التالية:

١) ما درجة أهمية النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة من وجهة نظر المعلمين بمدينة حائل؟

٢) ما درجة استخدام النماذج التدريسيِّة من قبل معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة بمدينة حائل؟

٣) ما معوقات استخدام النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة من وجهة نظر المعلمين بمدينة حائل؟

أهداف الدِّراسة:

هدفت الدِّراسة الحالية إلى تحقيق جملة من الأهداف، والتي يمكن إيرادها على النحو التالي:

١. التعرُّف على درجة أهمية النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة من وجهة نظر المعلمين بمدينة حائل

٢. التعرُّف على درجة استخدام النماذج التدريسيِّة من قبل معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة.

٣. التعرُّف على معوقات استخدام النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة في المرحلة المتوسطة بمدينة حائل من وجهة نظر المعلمين.

أهمية الدِّراسة:

لقد تغيرت أهداف تدريس الرياضيات فأصبحت تركِّز على الفهم والمعنى بجانب المهارة في العمليات الأساسية، ومع أن هذا الهدف يُعتبر هدفًا أساسيًا لتدريس الرياضيات، فقد أصبحت هناك دعوة إلى التركيز على فهم الرياضيات كموضوع مستقل مترابط له بنيته الخاصة ومتعته الذاتية ومشكلاته الخاصة، وتدريسه ضمن نماذج رياضية متنوعة تسهِّل على الطالب فهم العمليات المختلفة، وتزيد من دافعيته للتعلُّم، وتبرز أهمية الدِّراسة الحالية في التالي:

١. يستفيد من نتائج هذه الدِّراسة القائمون على تخطيط وتطوير مناهج الرياضيات بوزارة التربية والتعليم؛ وذلك بإعداد قائمة من النماذج التدريسيِّة في كتاب دليل المعلم، تكون بمثابة مرجع للمعلم يستخدمها في عملية تدريس المفاهيم الرياضيِّة الموجودة في كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة.

٢. يستفيد من هذه الدِّراسة المشرفون على تدريس مادة الرياضيات في الرفع من مستوى أداء معلمي الرياضيات، من خلال إقامة دورات وبرامج تدريبية تؤهِّل المعلمين بعرض المفاهيم الرياضيِّة بشكل مناسب.

٣. يستفاد من هذه الدِّراسة في إعادة النظر في المقررات الأكاديمية الخاصة بتأهيل المعلمين بكليات التربية بإعطاء هذه النماذج التدريسيِّة أهمية أكبر، وتدريب الطلاب عليها قبل الخروج للتربية العملية.

حدود الدِّراسة

اقتصرا هذه الدِّراسة على:

١) **الحدود المكانية**: جميع معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة بمدينة حائل بالمملكة العربية السعودية.

٢) **الحدود الزمنية**: طبقت الدِّراسة في الفصل الدِّراسي الأول من العام الدِّراسي ١٤٣٤/١٤٣٥هـ.

٣) الحدود الموضوعية: اقتصرت هذه الدِّراسة على عشرة نماذج تعليمية، هي: (نموذج دورة التعلُّم، ونموذج هيلدا تابا، ونموذج جانييه، ونموذج كلوزماير، ونموذج ميرل وتينسون، ونموذج برونر، ونموذج فراير، ونموذج التغير المفهومي لبوسنر وزملائه، ونموذج الياءات الخمس لبايبي وزملائه، ونموذج التعلُّم البنائي).

مصطلحات الدِّراسة

تتضمن الدِّراسة عددًا من المصطلحات الأساسية التي لابد من تعريفها اصطلاحيًّا وإجرائيًّا على النحو التالي:

المفهوم الرياضي:

وقد عرَّفه عفانة (١٩٩٥: ١٠) بأنه: "مجموعة من الخصائص المشتركة للمضامين الرياضيِّة التي ترتبط مع بعضها البعض في إطار رياضي موجه لبناء الأساس المنطقي لمصطلح المفهوم أو قاعدته".

النماذج التدريسيِّة:

ويُعرِّفها الشطناوي والعبيدي (٢٠٠٦: ٢١٠).بأنها: "هي هيكل أو مخطط تنظيمي يساعد على وضع إستراتيجية تعليمية تركِّز على بناء المتعلِّم للمفاهيم "

الفصل الثاني

أدبيات الدراسة

أولًا: الإطار النظري

- المفاهيم الرياضيِّة

- النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة

ثانيًا: الدِّراسات السابقة

الإطار النظري

لقد قسم الباحث الإطار النظري إلى محورين، هما: (المفاهيم الرياضيِّة – النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة).

المحور الأول: المفهوم الرياضي

لقد اهتمت النظريات التربوية الحديثة بالمفاهيم وطرق تعليمها؛ باعتبارها الوحدة البنائية للرياضيات، فعملية تعلُّم المفاهيم تساعد المتعلِّم في عملية تعلُّم الرياضيات، كما أن نمو المفاهيم يتم من خلال استخدامها من قبل المتعلمين في مواقف جديدة.

وتعتبر المفاهيم الرياضيِّة من الركائز الأساسية في العملية التعليمية للرياضيات؛ وذلك لما لها من دور فعَّال في تنظيم الخبرات التعليمية، وهي الأساس الذي يبني عليه المتعلِّم معلوماته الجديدة (إبراهيم، ١٩٩٧: ٨٧).

وللمفاهيم دور مهم في تعلم الطلاب وتنمية القدرة لديهم في مواجهة المشكلات والمواقف الحياتية،لذلك كان من الضروري استخدام أنماط التعلم المستندة إلى فاعلية الطلاب وإيجابية كل واحد منهم ، والتي تتيح الفرصة للطالب، لبذل الجهد لتحصيل المفاهيم (مداح ، ٢٠٠٩: ٢٦-٢٧).

ولما كانت المفاهيم تأخذ هذا الجانب من الأهمية في العملية التعليمية، وعلى اعتبار أن الدِّراسة الحالية تتناول المفاهيم الرياضيِّة كجزء أساسي ومهم، فسيقوم الباحث بتخصيص هذا المحور من الإطار النظري للحديث عن المفاهيم الرياضيِّة.

المفهوم الرياضي

يُعرِّف إبراهيم (١٩٨٩: ٤٩) المفهوم الرياضي بأنه: "هو ذلك التجريد العقلي للصفات المشتركة بين فئة من الخبرات أو الظواهر" .

في حين عرَّف أبو ملوح (٢٠٠٢: ٨٨) المفهوم الرياضي بأنه: "عبارة عن نشاط عقلي يؤدي إلى تكوين صورة ذهنية أو فكرة مجردة لمجموعة من العناصر أو الخبرات لها سمات وخصائص محكية فاصلة، يمكن أن يشار إليه برمز أو بلفظة واحدة أو مجموعة ألفاظ" .

في حين أورد ميريل تعريفًا للمفهوم الرياضي بأنه: "مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس من الخصائص المشتركة والمميزة، ويمكن أن يشار إليها باسم أو رمز خاص" (أبو زينة، ١٩٩٧: ١٣٥).

نستخلص من التعريفات السابقة ما يلي

١- القدرة على تصنيف الأشياء من خلال المفهوم.

٢- قد يتفرع المفهوم الرياضي الواحد إلى عدة مفاهيم متفرعة منه .

٣- المفاهيم الرياضية دائمة التغير فهي تنمو بالخبرة حيث هذا النمو يكون من الغموض إلى الوضوح ومن البساطة إلى التعقيد.

وفي ضوء ما ذكر سابقًا يعرِّف الباحث المفهوم الرياضي بأنه: مجموعة من الأشياء أو الرموز أو العناصر التي يتم تجميعها على أساس من الصفات أو الخصائص المشتركة، وقد يتفرع من المفهوم الواحد مجموعة من المفاهيم الرياضيِّة، فمثلاً مفهوم الشكل الرباعي يتفرع منه مجموعة من المفاهيم هي المربع والمستطيل والمعين وشبه المنحرف.

تصنيفات المفاهيم الرياضيِّة

هناك عدة تصنيفات للمفاهيم الرياضيِّة، فالمفاهيم قد تكون حسية مثل مفهوم المسطرة، أو مجردة مثل مفهوم العدد النسبي، وقد تكون مفردة مثل مفهوم نقطة الأصل، أو عامة مثل مفهوم عدد طبيعي، كما يمكن أن تكون دلالية مثل مفهوم عبارة صائبة أو خاطئة، أو وصفية مثل مفهوم الاتصال، بالإضافة إلى بعض التصنيفات الأخرى (عباس والعبسي، ٢٠٠٧: ٨٤)، وفيما يلي بعض التصنيفات:

أولًا: تصنيف برونر ومعاونيه (Classification Brunner)

وقد قدم الخطيب (٢٠١١: ١٣٧-١٣٨) التصنيف الذي وضعه برونر ومعاونيه.

١. **المفاهيم الربطية:** وهي التي يستخدم فيها أداة الربط (و)، أي: يجب توفُّر أكثر من خاصية واحدة في الأشياء التي تقع ضمن إطار المفهوم.

مثال المربع: هو متوازي أضلاع، فيه أربعة أضلاع متطابقة، وأربع زوايا قائمة.

٢. **المفاهيم الفصلية:** هي التي تستخدم فيها أداة الربط (أو)، وهي التي تتوفر فيها خاصية واحدة من بين عدة خصائص، مثل مفهوم أكبر من أو يساوي.

مثال: تعريف اتحاد المجموعات، يُعرَّف بأنه: "مجموعة العناصر الموجودة في المجموعة الأولى أو المجموعة الثانية أو كليهما".

٣. مفاهيم العلاقات: وهي التي تشتمل على علاقة معينة بين مكونات المفهوم كمفهوم أكبر من أو مفهوم البينية، ومثال ذلك:

س +ص > ٣ أي: لابد أن يكون مجموع العددين أكبر من ٣ مثل (٣، ١).

ثانيًا:- تصنيف جونسون ورازنيج(Classification Johnson Razinaj)

لقد أورد أبو زينة (١٩٩٧: ١٣٩) تصنيفًا لجونسون ورازنيج، الذي صنَّف المفاهيم الرياضيِّة إلى أربعة أنواع هي:

١. **مفاهيم متعلقة بالمجموعات:** يتم التوصل إليها من خلال التعميم.

مثل تعريف العدد الزوجي بأنه: هو العدد الذي يقبل القسمة على العدد (٢) بدون باقي.

٢. **مفاهيم متعلقة بالإجراءات:** تركِّز على العمل، مثل مفهوم جمع المصفوفات.

٣. **مفاهيم متعلقة بالعلاقات:** تركِّز على عملية المقارنة والربط بين عناصر مجموعة أو مجموعات، مثل: مفهوم المساواة وعلاقات الترتيب.

٤. **مفاهيم متعلقة بالبينة أو الهيكل الرياضي:** مثل مفهوم العنصر المحايد .

ثالثًا: – تصنيف عقيلان:

صنَّف عقيلان (٢٠٠٢: ١١٠) المفاهيم الرياضيِّة إلى عدة تصنيفات، هي:-

١. **المفاهيم الحسية والمجردة:** حيث إن المفاهيم الحسية تنتمي إلى مجموعة الأشياء المادية، والتي يمكن ملاحظتها وقياسها مثل المنقلة والفرجار. أما المفاهيم المجردة فهي مفاهيم دلالية غير حسية، ومعظم المفاهيم الرياضيِّة من هذا النوع المجرد مثل مفهوم العدد النسبي.

٢. **المفاهيم المفردة والمفاهيم العامة:** المفاهيم المفردة هي التي تنتمي إلى مجموعة أحادية ، بمعنى أنها تتكون من عنصر واحد مثل مفهوم العدد (٦). أما المفاهيم العامة فتتكون من أكثر من عنصر مثل مفهوم الأعداد الأولية.

٣. **مفاهيم متعلقة بالإجراءات:** وهي المفاهيم التي ترتكز على طرق العمل مثل مفهوم جمع الأعداد وطرحها، مثال ذلك: ٣+٥ =٨، و٥-٢= ٣.

٤. **مفاهيم علائقية:** وهي مفاهيم تشتمل على علاقة بين مفهومين أو أكثر.

مثل: مفهوم معدل التغير، هو نسبة تصف معدل تغير كمية بالنسبة لكمية أخرى.

٥. **مفاهيم معرفة:** وهي المفاهيم التي يمكن تحديدها بعبارة تحدد ذلك المفهوم مثل مفهوم المربع.

٦. **مفاهيم غير معرفة:** وهي المفاهيم التي لا يمكن تحديدها بعبارة تصف المفهوم وصفًا محددًا، مثل: مفهوم النقطة والمستقيم .

رابعًا: تصنيف عفانة:

لقد صنَّف عفانة (٢٠٠٦) المفاهيم الرياضيِّة عدة تصنيفات، هي:-

١. **مفاهيم انتقالية:** وهي تمثِّل عملية تجريد لبعض الظواهر الفيزيقية، ويتم تدريسها عادة في المراحل الأولى لدراسة الرياضيات، وغالبًا ما يعاد بناء المفاهيم في مراحل متقدمة؛ لتكون أكثر تجريدًا. ومثال ذلك:

عُرِّف الشكل المركب في الصف الأول المتوسط بأنه شكل مكون من مثلثات وأشكال رباعية وأنصاف دوائر وأشكال أخرى ذات بعدين.

وعُرِّف الشكل المركب بالصف الثاني المتوسط بأنه شكل مكون من شكلين بسيطين أو أكثر.

٢. **مفاهيم أولية:** وهي المفاهيم غير المعرفة في بنية أي نظام رياضي، مثال: تعريفة النقطة.

٣. **مفاهيم تتعلق بخواص بنية النظام الرياضي.**

٤. **مفاهيم ربطية**: وهي المفاهيم التي تتوفر في عناصر فراغها أكثر من خاصية، وتستخدم أداة الربط "و" عند صياغة العبارة التي تصف محتوى المفهوم، مثال ذلك:

تعريف الشكل الرباعي بأنه شكل مغلق مكون من أربعة أضلاع وأربع زوايا.

٥. **مفاهيم فصلية**: وهي المفاهيم التي تبرز خاصية واحدة من بين عدة خواص تتوفر في عناصر فراغها، وتستخدم أداة الربط "أو" عند صياغة العبارة التي تعبِّر عن محتوى المفهوم، مثال ذلك:

س-٣ ≤ ٤ مجموعة الحل {س ≤ ٧}. أي: أن العبارة لكي تكون صحيحة لا بد أن تكون قيمة س = ٧ أو س > ٧.

٦. **مفاهيم علاقات**: وهي المفاهيم التي تشتمل على علاقات بين عناصر فراغها، ومثال ذلك: س +ص > ٣. أي: لابد أن يكون مجموع العددين أكبر من ٣، مثل (٣، ١).

٧. **مفاهيم إجرائية** (تتعلق بالعمليات).

ومما سبق يرى الباحث أن عملية تصنيف المفاهيم تنقسم إلى مفاهيم رياضية غير معرفة وهي مفاهيم بدون تعريف ولكن يمكن تحديد بعض خواصها مثل المستقيم و والنقطة، ومفاهيم رياضية معرفة وهي مفاهيم يعبر عنها بصياغات لفظية مثل تعريف المربع و والمستطيل.

استخدامات المفهوم الرياضي :

إن لاكتساب المفاهيم الرياضيِّة أهمية كبيرة؛ كونها إحدى مكونات المعرفة الرياضيِّة، التي تساعد على فهم طبيعة الرياضيات وتطورها ، فالاكتساب الصحيح للمفاهيم يساعد الطالب في حل الكثير من المسائل والتغلب على الكثير من المشكلات التي تواجه في حياته ، وقد اتفق كلٌّ من أبو زينة (٢٠٠٣: ١٣٥)، والخطيب (٢٠١١: ١٤٧)، وعقيلان (٢٠٠٢: ١١٠) على أن للمفهوم الرياضي ثلاثة استخدامات، هي:

١. الاستخدام الاصطلاحي للمفهوم: ويقصد به ذكر خصائص الأشياء التي يتصف بها المفهوم، مثل خصائص الأعداد النسبية.

٢. الاستخدام الدلالي: يقوم على أساس تصنيف لأمثلة المفهوم عن غيرها كاستخدام الحرف (ن) للدلالة على الأعداد النسبية.

٣. الاستخدام الاصطلاحي: يقوم على عملية استخدام مصطلح المفهوم أكثر من الأشياء المتعلقة به، بمعنى استخدام لغوي أو لفظي للمفهوم عن طريق ذكر الشروط الضرورية والكافية لتكوين المفهوم، مثل تعريف العدد النسبي.

أهمية تعليم المفاهيم الرياضيِّة :

تعتبر المفاهيم الرياضيِّة هي اللبنة الأساسية التي تبنى عليها المعرفة الرياضيِّة، وبالتالي فإن هناك أهمية لتدريس المفاهيم في الرياضيات، وأن دراسة البنية المعرفية لأي موضوع تبدأ بتوضيح المفاهيم التي تكوِّنه. كما أن عملية نمو المفاهيم الرياضيِّة تسير في مراحل متتابعة، تبدأ باستخلاص الخاصية أو الخواص التي تكون المفهوم الرياضي، ومن ثم إعطاء رمز أو اسم لهذا المفهوم؛ من أجل تسهيل استخدامه من خلال عملية الاتصال اللفظي، ومن ثم إعطاء الأمثلة الإيجابية والسلبية للمفهوم (عبيد وآخرون، ١٩٩٦: ١٢٩).

وتستمد المفاهيم الرياضيِّة أهميتها؛ باعتبارها أحد مداخل بناء مناهج الرياضيات الدراسية. كما أن المفاهيم الرياضيِّة تصنِّف الحقائق على كثرتها في مجموعات قليلة العدد نسبيًا عن طريق إدراك الخصائص المشتركة بينها، وتعتبر المفاهيم الرياضيِّة أكثر ثباتًا واستقرارًا من الحقائق الرياضيِّة الجزئية اللازمة لتكوين المبادئ والقواعد والقوانين والنظريات. كما أن المفاهيم الرياضيِّة تساعد على انتقال أثر التعلُّم، فالمتعلم الذي يعرف مفهوم المثلث يمكنه أن يتعرف على أي مثلث حتى ولو لم يسبق له رؤيته ودراسته (المشهداني،٢٠١١: ٢٩-٣٠).

وفي ضوء ذلك يرى الباحث أن عملية تعليم المفاهيم لها أهمية كبيرة تتمثل في مساعدة المتعلمين في فهم وتفسير كثير من الأشياء التي تثير انتباههم، والتي يمكن أن يستجيبوا إليها، كما تزيد من قدرتهم على استخدام المعلومات في مواقف مختلفة وفي حل المشكلات التي تواجههم.

قواعد أساسية في تدريس المفاهيم الرياضيّة:

هناك مجموعة من الأفكار التي يجب أن تأخذ بعين الاعتبار عند تقديم المفاهيم الرياضيّة، بحيث لا تقدم المفاهيم للمتعلم كما هي، بل يتوجب عليه أن يضمها، وأن يدمجها ضمن بنائه المعرفي. كما أن المفهوم يصبح له معنى إذا ارتبط بخبرات المتعلِّم، وكذلك اندمج في البناء المعرفي الكلي لديه.(عقيلان، ٢٠٠٢: ١١١-١١٢).

كما أن تشكل المفاهيم في البناء المعرفي لدى المتعلِّم يكون أسهل إذا جاءت هذه المفاهيم من واقع حياة المتعلِّم، وشارك فيها بفعالية، ويراعى عند تقديم المفهوم استعداد المتعلِّم ودافعيته نحو تعلُّم المفهوم، ويفضل عند تعلُّم المفهوم أن يستخدم المتعلِّم ذلك المفهوم أولًا، ثم يقوم بالتعبير عنه بالرموز والكتابة (أبو هلال،٢٠١١: ٤٤-٤٥).

ومما سبق يرى الباحث أن من القواعد الأساسية في تدريس المفاهيم الرياضية تعرض المتعلِّم لخبرات متنوعة مع إتاحة الفرصة الكافية له من خلال خبرات تعليمية مختلفة، مثل حل المسائل والنشاطات الاكتشافية تجعل المفهوم ينمو ويتطوّر بطريقة أفضل.

العوامل المؤثرة في تعلُّم المفاهيم الرياضيّة:

تختلف المفاهيم الرياضيّة في درجة صعوبتها، ما يؤثِّر في عملية تعلُّم المفهوم الرياضي، فالعرض الجيد للمفهوم الرياضي المراد تعلمه يتأكد عندما يتم تقديم عدد كافٍ من الأمثلة الإيجابية والسلبية للمفهوم، وهذا يتوقف على توافر هذه الأمثلة من عدمه، فالاختلاف في قدرات المتعلمين يوجب على المعلم التنويع في عرض

الأمثلة والـلا أمثلة بمـا يلائـم مستويات المتعلمـين العقليـة. كمـا يجـب على المعلـم استخدام الطـرق والنمـاذج التدريسيِّة التي تسـاهم في تعلُّـم المتعلِّم للمفهـوم الرياضـي، وتـزداد فـرص تعلُّـم المفهـوم الرياضـي بزيـادة خـبرات المتعلِّم، حيث إن النقص في خلفية المتعلِّم في مادة الرياضيات لها تأثير واضح على تعلمه للمفهوم، ويؤكد كثير من التربويين على تقديم التعزيز المناسب والتغذية الراجعة المناسبة، شريطة أن تكون بعد تلقي الاستجابة من المتعلِّم مباشرة (المشهداني، ٢٠١١: ٣٤-٣٦).

وقد حدد (Turnz) أن هناك عوامل مرتبطة بدور المعلم في إكساب الطلبة للمفهوم، حيث يقوم المعلـم بتحديـد كـل مـن المثـيرات اللازمـة لعمليـة تعلُّـم المفهـوم والاسـتجابة المرغوبـة نتيجـة هـذه المثـيرات، والإستراتيجية الملائمة للوصول إلى هذه الاستجابات، ويقوم المعلم بتهيئة المعلومات الضرورية للمفهوم، والعمل على إعداد المتعلمين وزيادة دافعيتهم؛ لاسترجاع المعلومات المناسبة (لوا، ٢٠٠٩: ٢٥-٢٦).

ويرى الباحث أن قيام المعلم بعرض المفهوم بشكل نظري أو الاكتفاء بالأمثلة المحلولة في الكتاب، دون إعطـاء المتعلم الفرصـة الكافيـة للمشـاركة بإعطـاء أمثلـة أو حـل تمـارين أخـرى ، يـؤثر في عمليـة تعلـم المتعلم للمفاهيم ، لذلك كان لابد أن يعمل المعلم على إتاحة الفرصة للمتعلمين لحل التمارين الموجودة في كتاب الطالب أو إعطاء أمثلة من واقع حياة المتعلم أو استخدام المفهوم في مواقف جديدة مشابهة، مع التأكيد على دور المعلم في مساعدة طلابه على ربط المفهوم بما لديهم من مفاهيم سابقة وتمييزها عنها؛ حتى يساهم ذلك في ثبات المفهوم لدى المتعلمين.

المحور الثاني: النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة:

تختلف هذه النماذج التدريسيِّة عن نظريات التعلُّم التي تناقش الطرق والأساليب التي يتعلم من خلالها الطلاب، بينما النماذج التدريسيِّة تعالج الطريقة أو الطرق التي يستخدمها المعلم لإحداث التعلُّم لدى المتعلمين، حيث عنيت هذه النماذج التدريسيِّة بالإجابة عن أربعة أسئلة ذكرها قطامي وقطامي (١٩٩٨: ٣٤-٣٥) هي:

١. كيف يسلك المعلمون في المواقف الصفية؟

٢. لماذا يسلك المعلمون الطريقة التي سلكوها؟

٣. ما أثر المعلمين على سلوك الطلاب؟

٤. ما الأسس التي يستند عليها المعلم في تفاعله مع الموقف التدريسي؟

ورغم أن مراحل تطور التفكير ومستويات إدراك المفاهيم والتعميمات الرياضيِّة واكتساب المتعلمين المهارات اللازمة التي تعينهم على المشكلات الرياضيِّة التي تصادفهم قد اعتمدت على نتائج العلماء والمفكرين التربويين، الذين حاول العديد منهم دراسة النمو العقلي وطبيعة التعلُّم بطرق مختلفة، مما نتج عن هذه الدِّراسات نماذج وطرق تدريس متنوعة للتعلم، حيث قدّم كلٌ منهم نموذجًا تدريسيًا لتدريس المفاهيم، وفيما يلي بعض من هذه النماذج التدريسيِّة:

١) **نموذج جانييه (Gagne Model)**:

قدم جانييه نموذجًا لاكتساب المفهوم من خلال تنسيق هرمي ابتداء من قاعدة الهرم وانتهاء بالمستوى التعليمي الأكثر تعقيدًا وصعوبة في قمة الهرم، أي: تدرج من البسيط إلى المعقد ومن السهل إلى الصعب، ومن الخاص إلى العام، ومن المحسوس إلى المجرد (سعادة واليوسف، ١٩٨٨: ١٣٨).

ويشير جانييه في تعلُّم المفهوم بأنه قدرة المتعلِّم على الاستجابة لمثيرات مختلفة باستجابة واحدة؛ وذلك بإعطاء اسم أو الصنف الذي تنتمي إليه المثيرات معتمدًا على خصائصها المجردة، كما أن تعلُّم المفهوم يتطلب من المتعلِّم إتقان التعلُّم السابق، كتعلم الترابطات اللفظية وتعلم التمييز المتعدد. كما يشترط جانييه اختيار المثيرات المناسبة، وتقديمها بترتيب متزامن أو متعاقب، بحيث يحقق شرط التجاوز أو التلازم، إذ يعتبر هذا الشرط هو العامل المسؤول عن إسراع هذا التعلُّم (عبد الصاحب وجاسم، ٢٠١٢ :٧٥-٧٦).

ويصف جانييه ثلاثة عناصر مهمة يجب على المعلم مراعاتها عند تدريس المفهوم؛ لزيادة فاعلية التعليم، وتتمثل هذه العناصر في (السكران، ٢٠٠٢: ٢١٧)التالي:

١- الأداء: وهو السلوك المتوقع من المتعلِّم بعد انتهائه من تعلُّم المفهوم، ويتمثل في التالي:

- لفظ اسم المفهوم.
- تحديد الخصائص المميزة للمفهوم.
- تمييز الأمثلة المنتمية من الأمثلة غير منتمية للمفهوم.
- تصنيف الأمثلة الجديدة.

٢- الشروط الداخلية للمفهوم: شروط خاصة بالمتعلم، وتتمثل في التالي:

- توافر عنصر الدافعية لدى المتعلِّم.
- توافر الرغبة في التعلُّم، والتعرُّف على قدرات المتعلِّم.
- تمكُّن المتعلِّم من أنماط التعلُّم السابقة.

٣- الشروط الخارجية: وهي الشروط الخاصة بالبيئة التعليمية، وتتمثل فيما يلي:

- تحديد الأهداف التعليمية المراد بلوغها.

- تقديم الوسائل التعليمية المتعددة كمثيرات تستثير أداء المتعلِّم السابق.

- تقديم عدد كافٍ من الأمثلة المنتمية وغير المنتمية للمفهوم بشكل متزامن ومتعاقب بوقت قصير.

- إتاحة الفرصة المناسبة لإظهار الاستجابة المطلوبة.

- تقديم التعزيز بعد حدوث الاستجابة مباشرة.

- تقديم التغذية الراجعة التصحيحية .

خطوات تدريس المفاهيم وفقًا لنموذج جانييه الاستقرائي:

١- **صياغة الأهداف:** هي عملية وصف لأداء المتعلِّم بعد تعلمه المفهوم، وتتمثل في المستويات التالية:

- التذكُّر، وهو أن يذكر المتعلِّم اسم المفهوم.

- تحديد الصفات المميزة للمفهوم.

- التمييز بين الأمثلة المنتمية وغير المنتمية.

- تصنيف الأشياء الجديدة التي يشاهدها إلى أمثلة منتمية وغير منتمية.

٢-**العرض:** يمكن تلخيص العرض بالنقاط التالية:

- تقديم مثيرات موجبة عن المفهوم.

- عرض أمثلة منتمية وغير منتمية مع مراعاة التدرج من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركَّب، كما يراعى عرض خصائص المفهوم الأساسية وغير الأساسية.

٣-**الاستنتاج:** ويمكن تلخيصها بالنقاط التالية:

- بعد أن يعرض المعلم الأمثلة يطلب من المتعلمين تحديد الخصائص المميزة للمفهوم.
- يسجِّل الصفات المميزة للمفهوم.
- صياغة تعريف للمفهوم.
- تقديم التعزيز المناسب لاستجابات المتعلمين.
- تقديم تغذية راجعة تصحيحية لتعريف المفهوم.
- تقديم أشياء جديدة وتصنيفها إلى أمثلة منتمية وغير منتمية (زكريا، ٢٠٠٨: ٦٠-٦١).

تنفيذ درس في مادة الرياضيات باستخدام نموذج جانييه:

عنوان الدرس: الزوايا المتتامة

الأهداف:

١) أن يُعرِّف الطالب مفهوم الزوايا المتتامة.

٢) أن يحدد الصفات المميزة للزاوية القائمة.

٣) أن يميز الطالب بين الزوايا المتتامة والزوايا الأخرى.

٤) أن يوجد قياس زاوية مجهولة.

٥) أن يصوغ الطالب تعريفًا للزوايا المتتامة.

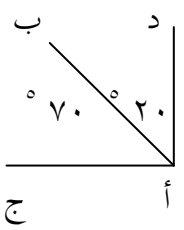
المتطلبات السابقة:

ما أنواع الزوايا؟	أكمل الفراغ أنواع الزوايا، هي: .....و.....و.....و.....
ما قياس الزاوية القائمة؟	الزاوية القائمة هي الزاوية التي قياسها يساوي.....

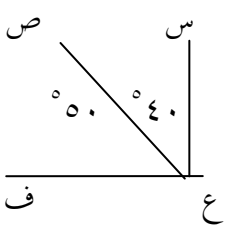
الأهداف	الإجراءات
١	أولًا: يقوم المعلم بعرض الأمثلة التالية كأمثلة للمفهوم.

اللوحة رقم ١

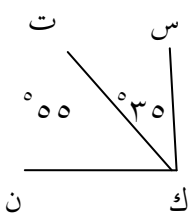
١)



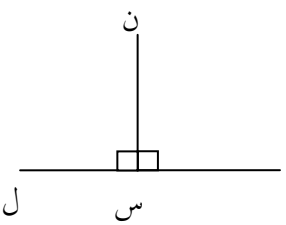
٢)



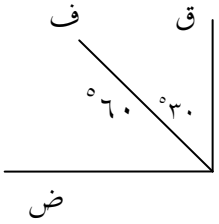
٣)



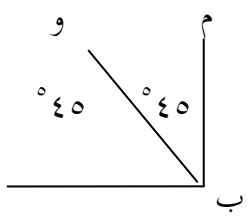
٤)



٥)



٦)



ثانيًا: بعد عرض الأمثلة في اللوحة رقم (١) يقوم المعلم بالخطوات التالية:

أ- إخبار الطلاب بأن الزوايا التي كانت في اللوحة رقم واحد جميعها زوايا متتامة.

ب- يقوم المعلم بتسمية الزوايا المتتامة.

١) ∠ ج أ ب & ∠د أ ب زاويتان متتامتان

٢) ∠ ف ع ص & ∠س ع ص زاويتان متتامتان

٣) ∠ ن ك ت & ∠س ك ت زاويتان متتامتان

٤) ∠ ل س ن & ∠ ت س ن زاويتان متتامتان ٥) ∠ ض ل ف & ∠ ق ل ف زاويتان متتامتان ٦) ∠ ت ب و & ∠ م ب و زاويتان متتامتان ثالثًا: أ- يقوم المعلم بعرض لوحة رقم (٢) أمام الطلاب، والتي تحتوي على أمثلة لا تمثل مفهوم الزوايا المتتامة. لوحة رقم (٢) ١) د، ٤٠°، ١٤٠°، أ ب ج ٢) س ص، ٦٠°، ٦٠°، ف ع ٣) س، ٥٥°، ١٢٥°، ك ب ن ٤) ن، ٦٠°، ١٢٠°، ت س ل ٥) ق، ١٥°، ١٦٥°، ل ص ض ٦) م و، ٣٥°، ٣٠°، ب ت ب- قيام المعلم بإخبار الطلاب بأن الأمثلة السابقة لا تمثل زوايا متتامة دون ذكر السبب.	
يقوم المعلم بعد الطلب من الطلاب الانتباه إلى اللوحة رقم (١) بطرح السؤال التالي:	٢

	١- ما مجموع الزاويتين في كل شكل من أشكال اللوحة رقم (١)؟
٣	يقوم المعلم بالطلب من الطلاب حل التدريب رقم (١). صنِّف الزوايا التالية إلى (زوايا متتامة أو زوايا ليست متتامة).

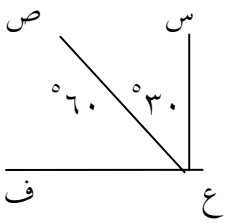
تدريب ١

١)

( )

السبب.....

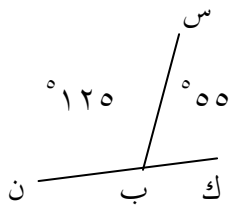
٢)



( )

السبب.....

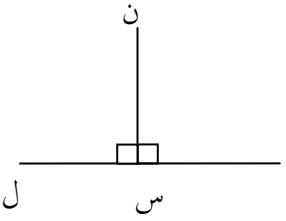
٣)



( )

السبب.....

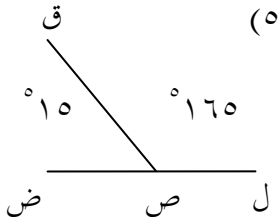
٤)



( )

السبب.....

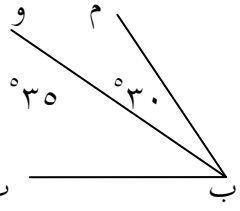
٥)



( )

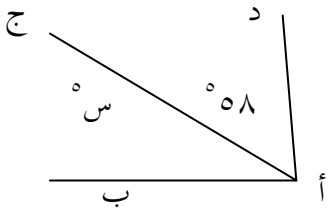
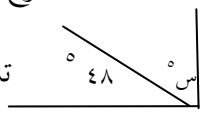
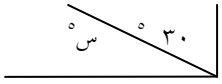
السبب.....

٦)



( )

السبب.....

٤	نشاط: أوجد قياس الزاوية المجهولة في الشكل الذي أمامك.  بما أن الزاويتين متتامتان إذن: $\angle$ د أ ج + $\angle$ ب أج = ٩٠° زاويتان متتامتان ٥٨° + $\angle$ ج ب د = ٩٠° $\angle$ ج ب د = ٩٠° − ٥٨° = ٣٢°
٥	يطلب المعلم من الطلاب كتابة صياغة تعريف لمفهوم الزوايا المتتامة يقوم المعلم بكتابة التعريف أمام الطلاب على السبورة الزوايا المتتامة هي الزوايا التي مجموع قياسها ٩٠°
التقويم	س١/ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة: ١- نقول عن زاويتين: إنهما متتامتان إذا كان مجموع قياسهما ٩٠° ( ) ٢- قياس الزاوية س في الشكل  تساوي ٤٢° ( ) ٣- قياس الزاوية س في الشكل  تساوي ١٥٠° ( ) س٢/ أكمل الفراغ التالي: نقول عن زاويتين أنهما متتامتان إذا كان مجموع قياسهما يساوي.....

٢) نموذج هيلدا تابا (Hilda Taba Model):

يستند هذا النموذج إلى عدد من المسلَّمات، وهي أن عملية التفكير مكتسبة، وهي ذات تفاعل منظَّم بين عقل المفكِّر والمعلومات، وتصنيفها ومقارنتها ثم ربطها وتحليلها، وهي تتابع في سياق منطقي (أبو كلوب، ١٩٩٧: ٤٥).

"وترى هيلدا تابا أن عملية تعلُّم المفهوم لا تحدث مباشرة من خلال التعلُّم القائم على تعريف المفهوم، وإنما تحتاج إلى عملية تفاعل بين عقل الفرد والمعلومات والمفاهيم التي تُقدَّم له عن طريق ممارسته العمليات كتنظيم الحقائق، وتفسيرها" (المشهداني، ٢٠١١ : ٢٥٢).

"وتقول هيلدا تابا: إن المفاهيم يتم اكتسابها عند المتعلمين من خلال محاولاتهم الإجابة عن الأسئلة التي تتطلب منهم أن يبحثوا عن الأساس المناسب لتجميع الفقرات تحت فئات متشابهة، وأن يحددوا الخصائص العامة المتشابهة في المجموعة الواحدة" (المشهداني، ٢٠١١: ٢٥٢).

المراحل التي يتكوّن منها نموذج هيلدا تابا:

أولًا: تكوين المفهوم: تشمل هذه المرحلة على الخطوات التالية:

١. تحديد المعلومات المنتمية للظاهرة وتعدادها، وإعداد قوائم لها من خلال الأسئلة التالية: ماذا شاهدت؟ ماذا لاحظت؟ ماذا سمعت.

٢. توزيع البيانات والمعلومات إلى فئات وفقًا لتشابه معين، مثل: (النوع – الشكل – القيمة)، وذلك من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية: كيف تربط بين البيانات والأشياء وفق هذا المعيار.

٣. وضع البيانات مصنَّفة في فئات.

٤. تسمية المفهوم من خلال السؤال التالي: ماذا تسمى هذه الفئات؟ (السكران ،٢٠٠٢: ٢٠٨)

ثانيًا: تفسير البيانات: يتم ذلك عبر الخطوات التالية:

١. تحديد نقاط الاختلاف والتشابه: ويتم ذلك من خلال التمييز بين خصائص مفاهيم المجتمع عن طريق قراءة وشرح التفاصيل المتمحورة حول خصائص المفهوم.

٢. ربط المعلومات بعضها ببعض، وتحديد السبب والنتيجة.

٣. الاستنتاج والتعميم: حيث يجري المتعلِّمون استدلالات عن المعلومات التي تم التوصُّل إليها (زكريا، ٢٠٠٨: ٤٩).

ويرى المشهداني (٢٠١١: ٢٥٠) أن هناك ثلاثة شروط ينبغي مراعاتها عند تطبيق نموذج هيلدا تابا الاستقرائي، وهي:

١. التدرج في تقديم المعلومات من الخاص إلى العام، ومن الجزء إلى الكل، ومن البسيط إلى المركب.

٢. توفير بيانات كافية يستطيع المعلم الانطلاق منها إلى استقراء العلاقات.

٣. توظيف أسئلة واضحة ومحددة تساعد على استثارة أفكار المتعلمين .

تنفيذ درس في مادة الرياضيات باستخدام نموذج هيلدا تابا:

عنوان الدرس: المربع

الأهداف:

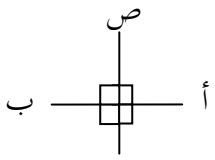
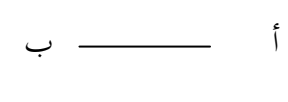
١) أن يصنِّف الطالب الأمثلة المعطاة إلى أمثلة منتمية وغير منتمية.

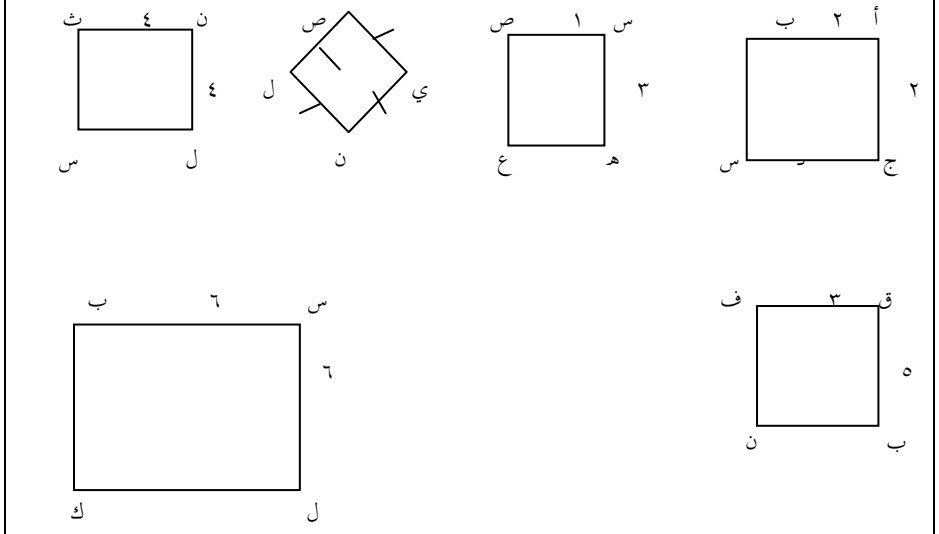
٢) أن يحدِّد الطالب الخصائص الأساسية للأمثلة المنتمية.

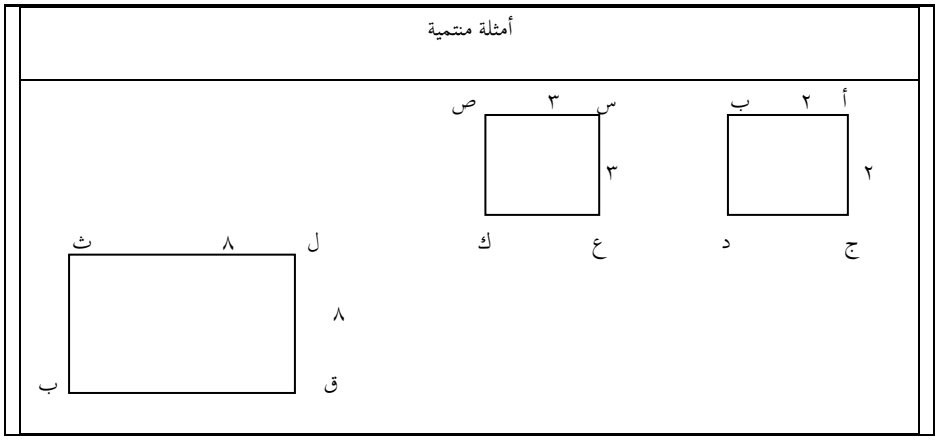
٣) أن يعطي الطالب تبريرًا لتصنيفه الأمثلة المعطاة إلى أمثلة منتمية وغير منتمية.

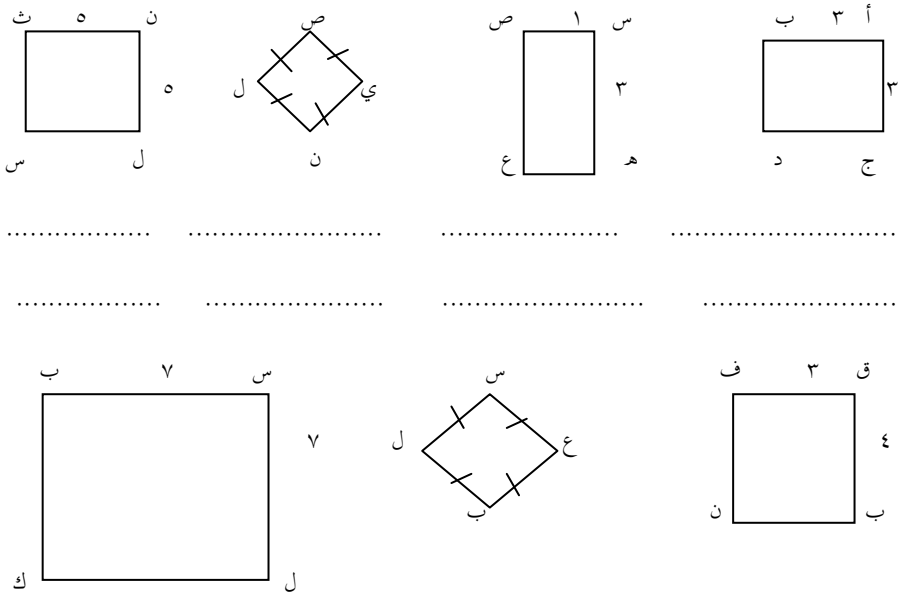
٤) أن يعرِّف الطالب مفهوم المربع.

المتطلبات السابقة:

أن يعرِّف الطالب قياس الزاوية القائمة.	ما قياس الزاوية القائمة؟
أن يرسم الطالب مستقيمات متوازية ومتعامدة.	صنِّف المستقيمات التالية إلى مستقيمات متعامدة، ومستقيمات متوازية.   أب ..... س ص أ ب..... س ص
أن يعرِّف الطالب متوازي الأضلاع.	أكمل الفراغ التالي: متوازي الأضلاع: هو شكل رباعي، فيه كل ضلعين متقابلين ..... و.....

الأهداف	الإجراءات
١	يقوم المعلم بعرض اللوحة رقم (١)، والتي تحتوي على الأشكال التالية: اللوحة رقم ١ 

	بعد نظر الطلاب إلى الأشكال التي في اللوحة يطلب المعلم من طلابه تصنيف الأشكال التي في اللوحة رقم (١) إلى قسمين: ١- التصنيف الأول: على أساس تطابق الأضلاع في الأشكال المعروضة. ٢- التصنيف الثاني: على أساس تطابق الزوايا في الأشكال المعروضة. ١- يطلب المعلم من طلابه النظر إلى الأشكال الموجودة في التصنيفين: الأول والثاني، ثم يسألهم: هل هناك أشكال مشتركة بين التصنيفين الأول والثاني؟ (هل هناك أشكال موجودة في التصنيفين: الأول والثاني)؟ ٢- يطلب المعلم من طلابه وضع الأشكال المشتركة في تصنيف ثالث، ثم يطلب منهم ذكر الخصائص التي تتصف بها الأشكال. ٣- بعد قيام الطلاب بذكر الخصائص يقوم المعلم بكتابة اسم المفهوم على السبورة.
٢	يتم تقديم الأمثلة التالية كأمثلة منتمية على مفهوم المربع.  س١/ما أوجه الشبه بين الأمثلة السابقة؟ س٢/ ما أوجه الاختلاف بين الأمثلة السابقة؟

٣	عرض التدريب التالي: صنِّف الأشكال التالية إلى مربع أو غير مربع مع ذكر السبب. تدريب  ....
٤	بعد عملية التدريب يطلب المعلم من طلابه صياغة تعريف للمربع. المربع: هو متوازي أضلاع، فيه أربعة أضلاع متطابقة وأربع زوايا قائمة.
التقويم	س١/ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة: - المربع هو متوازي أضلاع فيه أربع زوايا قائمة فقط. ( ) - المربع هو متوازي أضلاع فيه أربعة أضلاع متطابقة فقط. ( ) - المربع هو متوازي أضلاع فيه أربعة أضلاع متطابقة وأربع زوايا قائمة. ( ) س٢/ أعط أمثلة من فصلك على أشكال مربعة.

٣) **نموذج ميرل وتينسون (Merrill& Tennyson Model)**:

لقد قام كل من "ميرل وتينسون" بتصميم نموذج لتدريس المفاهيم، هذا النموذج بني على افتراضات واسعة قابلة للتجريب داخل حجرة الدراسة، ونتيجة للأبحاث التي قاما بها في هذا المجال فقد وضعا نموذجًا يعتمد على التفكير الإستنتاجي والاستدلالي يحتوى على ثلاث تحركات أساسية وهي: (التعريف – الأمثلة واللا أمثلة – التدريب الإستجوابي).

ويرى ميرل وتينسون أن الهدف الأولي من تدريس المفاهيم يتمثل في مساعدة المتعلمين على تجميع أمثلة المفهوم، والاستجابة لها باستجابة واحدة، وذلك بالإشارة إليها باسم أو رمز هو اسم المفهوم أو رمزه (سعادة واليوسف، ١٩٨٨: ٢٢٦).

فعملية اكتساب المفهوم حسب هذا النموذج تتطلب في النهاية القيام بالتصنيف، وعملية التصنيف تتضمن عمليتين مهمتين، هما: التعميم والتمييز، فالتعميم هو قيام المتعلِّم بإصدار استجابة مشابهة لمثيرات اكتسبها من موقف مثير، بينما التمييز هو قيام المتعلِّم بإصدار استجابة مختلفة لمثيرات اكتسبها من موقف مثير مشابهة (إقصيعة، ٢٠٠٠: ٣٦).

كما أن عملية تدريس المفاهيم وفق هذا النموذج تمر بعدة خطوات، ذكرها كلٌّ من عبد الصاحب وجاسم (٢٠١٢: ٨٦-٨٧) كالتالي:

١. تعريف المفهوم: ويمر بثلاث خطوات، هي:

- تحديد اسم المفهوم سواء أكان جملة أم رمزًا.
- تحديد الصفات الحرجة (الأساسية)، والصفات المتغيرة (غير الأساسية) للمفهوم، ويقصد بالصفات الحرجة: الصفات المشتركة بين جميع عناصر المفهوم. أما الصفات المتغيرة فهي الصفات التي لا يشترك بها جميع أعضاء المفهوم.

- كتابة تعريف المفهوم على أساس المعلومات السابقة؛ إذ تتضمن الصفات الحرجة وعلاقتها معًا. أما الصفات المتغيرة فهي غير ضرورية.

٢. تحديد الأمثلة المنتمية وغير منتمية للمفهوم: يبيِّن المثال المنتمي للمفهوم، والصفات الأساسية (الحرجة) للمفهوم. أما الأمثلة غير المنتمية فلا تدل على المفهوم بمعنى عدم تضمنها الصفات الأساسية (الحرجة) للمفهوم.

٣. إظهار الصفات الأساسية بطريقة يمكن تمييزها من الصفات غير الأساسية؛ وذلك باستخدام بعض الوسائل التي توجِّه المتعلمين وتثير انتباههم، مثل: استخدام الألوان والرسوم.

٤. العرض الاستقصائي وفي هذه الخطوة تُقدَّم الأمثلة المنتمية وغير المنتمية بطريقة عشوائية، ثم يُطلَب من المتعلمين تمييز الأمثلة المنتمية للمفهوم من خلال الصفات الأساسية التي حُدِّدت سابقًا.

٥. التقويم: ويكون التقويم على أساس اختبار قدرة المتعلمين على تمييز وتصنيف الأمثلة الجديدة إلى أمثلة منتمية وغير منتمية للمفهوم .

تنفيذ درس في مادة الرياضيات باستخدام نموذج ميرل وتينسون:

عنوان الدرس: نظرية فيثاغورس

الأهداف السلوكية:

١. أن يتعرَّف الطالب على نظرية فيثاغورس.

٢. أن يحدِّد الطالب خواص نظرية فيثاغورس.

٣. أن يميِّز الطالب بين المثلثات التي تصلح لنظرية فيثاغورس وغيره من المثلثات.

٤. أن يصنِّف الطالب الأمثلة المنتمية لنظرية فيثاغورس واللا أمثلة غير المنتمية لنظرية فيثاغورس.

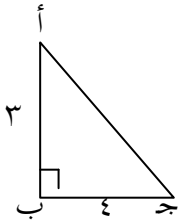
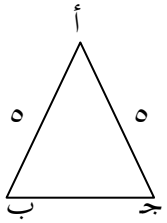
٥. أن يبرر سبب اختيار المثال واللا مثال لنظرية فيثاغورس.

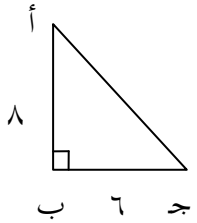
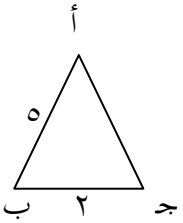
المتطلبات السابقة:

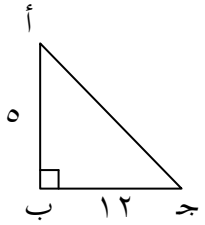
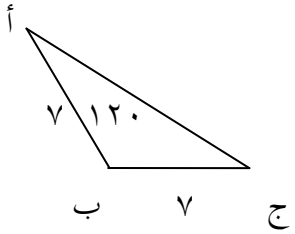
١. أن يذكر الطالب خواص المثلث القائم الزاوية.	أكمل الفراغ التالي: ١- يسمى المثلث الذي أحد زواياه قياسها ٩٠° مثلثًا ..... ٢- يسمى الضلع المقابل للزاوية التي قياسها ٩٠° بـ.....
٢. أن يوجد الطالب مربع أعداد معطاة.	أوجد مربع الأعداد التالية: ٢، ٣، ٥
٣. أن يوجد الطالب الجذر التربيعي لأعداد مختلفة.	أوجد الجذر التربيع للأعداد التالية $\sqrt{٩}$ =..... ، $\sqrt{١٦}$=..... ، $\sqrt{١٠٠}$ =.....

الوسائل المعينة: أدوات هندسية، أقلام ملونة، آلة حاسبة.

الأهداف	الإجراءات والأنشطة	التقويم
١	**التعريف:** نظرية فيثاغورس: هي نظرية تختص بالمثلث القائم الزاوية، حيث إن مساحة المربع المنشأ على وتر المثلث القائم الزاوية تساوي مجموع مساحتي المربعين على ضلعي القائمة.	س/ اذكر نص نظرية فيثاغورس.
٢	من خواص نظرية فيثاغورس: ١. مثلث قائم الزاوية. ٢. مساحة المربع المنشأ على وتر المثلث القائم الزاوية تساوي مجموع مساحتي المربعين على ضلعي القائمة.	س/ اذكر خواص نظرية فيثاغورس.

٣	بعد تناول نظرية فيثاغورس يقوم المعلم بكتابة العديد من الأمثلة المنتمية لنظرية فيثاغورس، واللا أمثلة غير المنتمية لنظرية فيثاغورس، مع شرح كل مثال ولا مثال. **مثال** المثلث (أ ب ج) قائم الزاوية في (ب) أوجد طول الوتر.  الحل بما أن المثلث قائم الزاوية، إذن حسب نظرية فيثاغورس $(أج)^{٢} = (أب)^{٢} + (ب\ ج)^{٢}$ $= (٣)^{٢} + (٤)^{٢}$ $= ٩ + ١٦$ $(أج)^{٢} = ٢٥$ نأخذ الجذر التربيعي للطرفين (أج) = ٥ سم **لا مثال** المثلث الآتي متساوي الساقين. أوجد طول الضلع (ب جـ).  الحل لا تنطبق هنا نظرية؛ فيثاغورس لأن المثلث غير قائم الزاوية.	مدى مشاركة الطلاب، حل تدريبات صفية من الكتاب.

	مثال المثلث(أ ب جـ) قائم. الزاوية في (ب) أوجد طول الوتر.  الحل بما أن المثلث قائم الزاوية فيثاغورس؛ إذن حسب نظرية فيثاغورس: $(أجـ)^{٢} = (أب)^{٢} + (ب\ جـ)^{٢}$ $= (٨)^{٢} + (٦)^{٢}$ $(أجـ)^{٢} = ٦٤ + ٣٦ = ١٠٠$ نأخذ الجذر التربيعي للطرفين (أجـ) = ١٠ سم	لا مثال المثلث الآتي متساوي الساقين. أوجد طول الضلع (ب جـ).  الحل لا تنطبق هنا نظرية لأن المثلث غير قائم الزاوية	
٤و٥	**التقويم**: بعدما تعرَّف الطالب على نظرية فيثاغورس يقوم المعلم بكتابة العديد من الأمثلة المنتمية وغير المنتمية عن مفهوم نظرية فيثاغورس، ويقوم الطالب بتصنيفها وتبرير سبب الاختيار كما يلي: مثال: صنِّف الأمثلة التالية إلى أمثلة منتمية لمفهوم نظرية فيثاغورس وأمثلة غير منتمية مع ذكر السبب، وإيجاد أطوال الأضلاع المجهولة إن أمكن:		

	١. (أ ب ج) مثلث قائم الزاوية في (ب)، طول الوتر=١٥ سم، وأحد ضلعي القائمة ٩ سم، أوجد طول الضلع الآخر. ٢. (س ص ع) مثلث حاد الزوايا، طولا أحد ضلعيه ٧سم، ٥سم. هل نستطيع إيجاد طول الضلع الثالث؟ ٣.  ٤- 	

٤)نموذج برونر (Bruner Model):

يعتبر برونر أول من نادى لطريقة التعلُّم بالاكتشاف واتخذها نموذجًا من نماذج التدريس في عمليتي التعليم والتعلم، وتعتمد هذه الطريقة على اعتماد المتعلِّم على نفسه في عملية تعلُّم المفاهيم والقواعد والمبادئ وحل المشكلات باستخدام أساليب الاستبصار والمحاولة والخطأ، وأن دور المعلم هو عبارة عن موجه وميسر لعملية التعلُّم(عقيلان،٢٠٠٢: ٨٥-٨٦).

ويكتسب هذا النموذج أهميته من خلال وصفه لطبيعة اكتساب المفاهيم، ولنوع التعليم الذي يتعلمه الطفل في مراحل معينة، كما يتضمن وسائل لقياس نواتج التعلُّم، ويحدد الأهداف التعليمية لكل مفهوم يتم تعلمه، ويشترط أن يقوم المتعلِّم بنفسه باكتساب المعرفة (المشهداني، ٢٠١١: ٢٠٦).

كما يرى برونر أن لكل فرد متعلم طاقة داخلية تساهم في نمو التفكير، الذي يتكون من ثلاثة أنماط متداخلة تساهم في اكتساب المفهوم، وهي كما ذكرها إقصيعة (٢٠٠٠: ٣٧):

١. نمط الوصف المرتبط بالحس المباشر ويكون سائدًا لدى الصغار.

٢. النمط التصوري الذي يعتمد على تعامل الفرد مع المواقف عن طريق تكوين صورة ذهنية.

٣. نمط الرمزية: وفيه يتعامل الفرد مع المواقف والأحداث عن طريق الرموز اللغوية.

ويتميز نموذج برونر الاستكشافي لتدريس المفهوم من خلال مهمتين أساسيتين هما:

أولًا: عملية تكوين المفهوم:

إن عملية تكوين المفاهيم تُعد أساسًا وسابقًا لاكتساب المفاهيم، حيث يقوم المعلم بمساعدة المتعلِّم على تكوين المفهوم الجديد، من خلال مساعدته على تصنيف أو تبويب عدد من الأمثلة أو الأشياء أو الأحداث إلى فئات وفق معايير، ثم إعطاء تسمية خاصة لهذه الفئات، وهذه التسمية وما تشير إليه من تصور جديد في ذهن المتعلِّم.

يعتقد برونر أن عملية تكوين المفاهيم تسبق عملية اكتساب المفاهيم وتشكل خطوة في اتجاهها، وهي عملية اكتشاف تتكون من خلالها مفاهيم وفئات جديدة تتضمن النشاطات التالية:

أ- ماذا تشاهد؟ تؤدي الإجابة إلى تعداد الأشياء وتحديدها.

ب- كيف تصنِّف الأشياء المتشابهة؟ وكيف ننسبها لبعض؟ تؤدي الإجابة عن هذه الأسئلة إلى جمع الأشياء وتوزيعها في فئات حسب عنصر من العناصر المتشابهة.

ت- ما الاسم الذي يمكن أن نطلقه على الأشياء المتشابهة والمتميزة عن غيرها من المجموعات؟ تؤدي الإجابة عن هذا السؤال إلى تحديد اسم المفهوم أو تكوين المفهوم (السكران، ٢٠٠٢: ٢٠٠).

ثانيًا: عملية اكتساب المفهوم:

إن عملية اكتساب المفاهيم تقوم على مساعدة المتعلِّم على جمع الأمثلة الدالة على المفهوم أو تصنيفها بطريقة تمكنه من التوصل إلى المفهوم المنشود، كمفهوم أي عدد في تدريس الرياضيات.

وتتكون عملية اكتساب المفهوم من العناصر التي ذكرها زكريا(٢٠٠٨: ٥٤-٥٥). التالية:

١. اسم المفهوم: وهو كلمة تعبِّر عن المفهوم وتدل عليه مثل مربع، مخروط.

٢. تقديم الأمثلة المنتمية وغير المنتمية.

٣. تحديد الصفات الأساسية وغير الأساسية للمفهوم.

٤. الصفة المميزة للمفهوم.

٥. تعريف المفهوم عن طريق جملة تقريرية تصف الصفات الجوهرية للمفهوم.

تنفيذ درس في مادة الرياضيات باستخدام نموذج برونر الاستكشافي:

عنوان الدرس: الزوايا المتكاملة

الأهداف:

١) أن يبرر الطالب سبب اختيار المثال واللا أمثال للزاوية المتكاملة.

٢) أن يصنِّف الطالب الأمثلة المنتمية للزوايا المتكاملة والزوايا غير المنتمية.

٣) أن يعطي الطالب أمثلة تمثِّل الزوايا المتكاملة وأخرى لا تمثل الزوايا المتكاملة.

٤) أن يعرِّف الطالب مفهوم الزوايا المتكاملة.

٥) أن يوجد الطالب قياس زوايا مجهولة.

المتطلبات السابقة:

أنواع الزوايا	أكمل الفراغ أنواع الزوايا هي: .....و.....و.....و.....
قياس الزاوية المستقيمة	الزاوية المستقيمة: هي الزاوية التي قياسها يساوي.....

الأهداف	الإجراءات
١	اللوحة رقم ١ ١) د، ١٥٠°، ٣٠°، أ ب ج (نعم) ٢) س ص، ٤٠°، ٥٠°، ع ف (لا)

٣) س (لا) ١٠٠° ٤٠° ن ب ك	٤) ن (نعم) ل س ت
٥) ق (تعم) ٢٠° ١٦٠° ل ص ض	٦) و م (لا) ٥٠° ٣٠° ت ب

بعد عرض الأمثلة في اللوحة رقم (١) يقوم المعلم بالخطوات التالية:

ت- يسأل المعلم طلابه: ماذا تلاحظون ؟ ثم يقوم المعلم بتدوين ملاحظات الطلاب.

ث- يسأل المعلم: ما نوع الزوايا التالية؟

٧) ∠ أ ب ج نوعها.....

٨) ∠ ف ع س نوعها.....

٩) ∠ ن ب ك نوعها.....

١٠) ∠ ل س ت نوعها.....

١١) ∠ ض ص ل نوعها.....

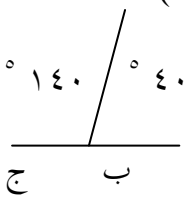
١٢) ∠ ت ب م نوعها.....

ج- يسأل المعلم: ما مجموع الزوايا التي أمامها كلمة نعم؟

٢	يطلب المعلم من الطلاب حل التدريب رقم (١).

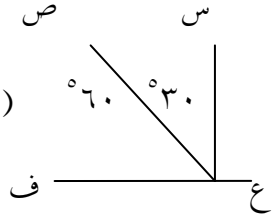
تدريب (١): في ضوء ما توصلتم إليه من مفاهيم صنِّف الأمثلة التالية بكلمة (نعم) أو (لا) مع ذكر السبب.

تدريب (١)

١) 

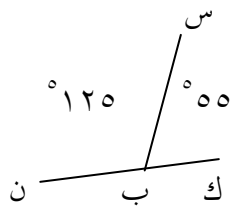
( )

السبب.....

٢) 

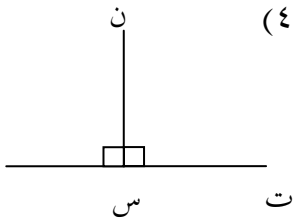
( )

السبب.....

٣) 

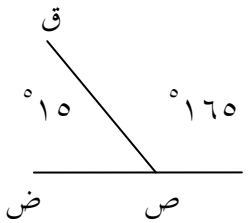
( )

السبب.....

٤) 

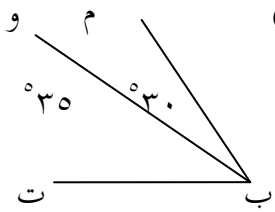
( )

السبب.....

٥) 

( )

السبب.....

٦) 

( )

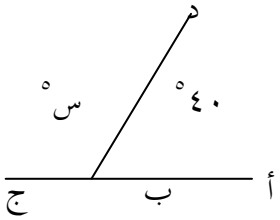
السبب.....

٣

أ- يقوم المعلم بتقسيم الطلاب إلى مجموعتين:

المجموعة (أ) تعطي أمثلة	المجموعة (ب) تقوم بتصنيفها

ب- يطلب المعلم ذكر الخصائص الأساسية لمفهوم الزوايا المتكاملة.

٤	أ- يطلب المعلم من طلابه صياغة تعريف لمفهوم الزوايا المتكاملة. ب- يكتب المعلم التعريف على السبورة. الزوايا المتكاملة: هي الزوايا التي يكون مجموعها ١٨٠°.
٥	نشاط: أوجد قياس الزاوية المجهولة في الشكل الذي أمامك.  بما أن الزاويتين متكاملتين إذن: أ ب د + ∠ ج ب د = ١٨٠° زاويتان متكاملتان ٤٠° + ∠ ج ب د = ١٨٠° ∠ ج ب د = ١٨٠° − ٤٠° = ١٤٠°
التقويم	س١/ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة: ٤- نقول عن زاويتين أنهما متكاملتان إذا كان مجموع قياسهما ١٨٠°. ( ) ٥- قياس الزاوية س في الشكل س° ∠ ٨٠° تساوي ١٠°. ( ) ٦- قياس الزاوية س في الشكل ٣٥° ∠ س° تساوي ١٤٥°. ( ) س٢/ أكمل الفراغ التالي: نقول عن زاويتين متكاملتين إذا كان مجموع قياسهما يساوي.....

٥) نموذج كلوزماير (Klausmeier Model):

يرى كلوزماير أن المفاهيم هي معلومات منظمة، فالمفاهيم تمثِّل اللبنات العقلية للفرد، حيث إن الأفراد الناضجين يكتسبون المفاهيم بناء على خبراتهم التعليمية التي مروا بها من جهة وأنماط النضج الحاصلة فعلًا لديهم من جهة ثانية، ومن هنا فإن عملية تعلُّم المفهوم تتطلب من المتعلِّم تنظيم وتبويب خبراته الذاتية المرتبطة

بالمعرفة لديه، عن طريق الإدراك العقلي للصفات المشتركة بين الأشياء الموجودة، ومن ثم تسميتها إما بعبارة لفظية أو رمز (سعادة واليوسف،١٩٨٨: ٣٨٣-٣٨٤).

وقد بيَّن كلوزماير أن طبيعة الخصائص المكونة للمفهوم من حيث درجة تعقيدها وعدد الخصائص المكونة لهذا المفهوم، والأسلوب التي قدمت به الأمثلة المنتمية وغير المنتمية من العوامل المؤثِّرة في تشكيل المفهوم ونموه. كما أن كثرة المعلومات وتنظيمها وتميزها وارتباطها بخبرات الفرد المباشرة، وكذلك تعريف المفهوم أو تحديده في ضوء الصفات الخاصة به للتمييز بين الأمثلة المنتمية وغير المنتمية لهذا المفهوم من الشروط التي حددها كلوزماير لتعلم المفهوم .

وقد حدد كلوزماير مهارتين أساسيتين يجب على المعلم تعلمها قبل البدء في تعليم أي مفهوم، وهاتان المهارتان ذكرهما سعادة واليوسف (١٩٨٨: ٣٩٦-٤٠٠):

المهارة الأولى: تحليل المفاهيم:

ينبغي تحليل المفاهيم الرئيسية من قبل المعلم قبل عملية التدريس؛ وذلك في ضوء الخطوات السبع التالية:

١. تعريف المفهوم.

٢. تطابق أو تماثل الخصائص المحددة للمفهوم، وكذلك الخصائص غير ذات العلاقة.

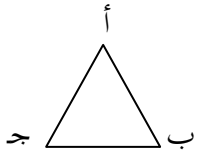
٣. تحديد الأمثلة واللا أمثلة للمفهوم الذي سيدرس للطلبة.

٤. تحديد التصنيف الذي يشكل المفهوم جزءًا منه، مع الإشارة إلى المفاهيم الأخرى التي تدخل في التصنيف.

٥. تحديد المبادئ المتمثلة التي يتم استخدام المفهوم من خلالها مثال ذلك إذا كانت أضلاع المثلث متساوية في الطول فإن زوايا المثلث متساوية في درجة قياسها.

٦. تحديد مجتمع من المشكلات والحل الذي يتطلب استخدام ذلك المفهوم أو المبدأ أو كليهما معًا

مثال ذلك: أ ب جـ مثلث متساوي الأضلاع في الطول كم درجة مقدار الزاوية ب .



أ) ٣٠° ب) ٦٠° ج) يصعب تقديرها دون قياسها بالمنقلة د) لا أعرف

٧. تحديد الكلمات المناسبة لخصائص المفهوم.

المهارة الثانية: تحليل الأمثلة المحتملة:

يتم القيام بمهارة تحليل الأمثلة المحتملة؛ من أجل تحديد مقدار الصعوبة التي تواجه مجموعة معينة من الطلبة لتحديد الأمثلة المنتمية واللا أمثلة عن مفهوم ما، وتتضمن هذه المهارة الخطوتين التاليتين:

١. تحديد المفهوم المراد تدريسه ومجموعة الطلبة الذين سيتعلمونه، ويتم بعد ذلك تعريف المفهوم باستخدام الكلمات المناسبة لمجموعة الطلبة المختارة.

٢.تحديد أكبر عدد من الأمثلة واللا أمثلة عن المفهوم وربما بعدد لا يقل عن خمسة عشر مثالًا ومثلها من اللا أمثلة، ويتم عرض الأمثلة واللا أمثلة على الطلبة دون شرح أو توضيح، ومن خلال طرح الأسئلة يقوم المعلم بوضع علامة على المثال الخاص بالمفهوم، وعلامة أخرى على المثال غير خاص بالمفهوم، ويتم بعد ذلك تصحيح إجابات الطلاب وتبيين الصواب والخطأ لهم.

تنفيذ درس في مادة الرياضيات باستخدام نموذج كلوزماير:

عنوان الدرس: المثلث المتطابق الأضلاع

الأهداف:

١. أن يتعرف الطالب على المثلث المتطابق الأضلاع.

٢. أن يحدد الطالب الخصائص الأساسية للمثلث المتطابق الأضلاع.

٣. أن يصنِّف الطالب الأمثلة المعطاة إلى أمثلة منتمية للمفهوم وأمثلة غير منتمية.

٤. أن يحدد الطالب القواعد التي يتم استخدامها من خلال مفهوم المثلث المتطابق الأضلاع.

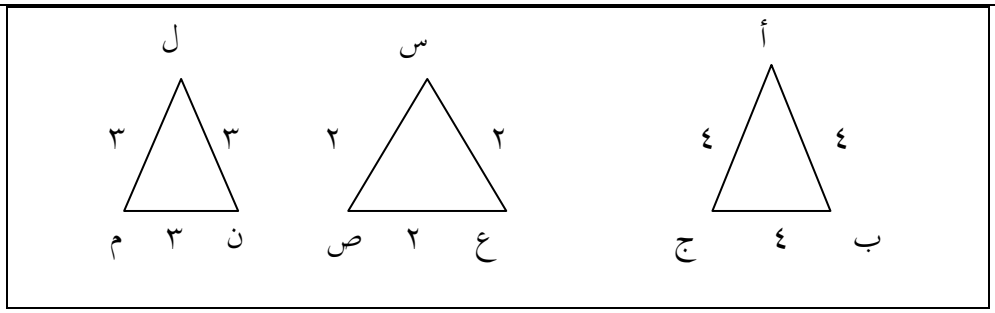
المتطلبات السابقة:

تعريف المثلث:	هو شكل مغلق مكون من ثلاثة أضلاع وثلاث زوايا.
أنواع المثلث حسب زواياه:	المثلث القائم الزاوية، والمثلث الحاد الزاوية، والمثلث المنفرج الزاوية.

الوسائل:

السبورة، أقلام ملونة ، رسومات مختلفة للمثلث المتطابق الأضلاع مرسوم على ورق مقو، أدوات هندسية (مسطرة ، منقلة).

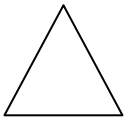
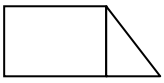
الأهداف	الإجراءات
١	يقوم المعلم بعرض مجموعة من الأشكال عن المثلث المتطابق الأضلاع، ثم يقوم بكتابة التعريف على السبورة.



يقوم المعلم بتعريف المثلث المتطابق الأضلاع.

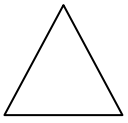
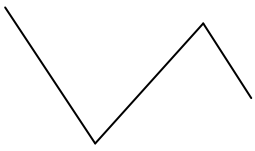
المثلث المتطابق الأضلاع: هو مثلث جميع أضلاعه متطابقة.

٢ يقوم المعلم بعرض مجموعة من الأمثلة المنتمية وغير منتمية للمفهوم، حيث إن كل مثال من الأمثلة المنتمية يبرز خاصية أساسية من خصائص المثلث المتطابق الأضلاع، ثم يقوم بسؤال الطلاب الأسئلة التالية:

أ)	ب)
	

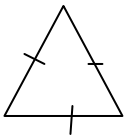
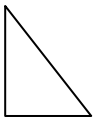
س١/ ما الفرق بين الشكل (أ) والشكل (ب)؟

(أ) شكل بسيط. (ب) شكل غير بسيط.

ج)	د)
	

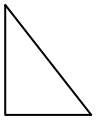
س٢/ ما الفرق بين الشكل (ج) والشكل (د)؟

(ج) شكل مغلق. (د) شكل غير مغلق.

هـ) 	و) 

س٣/ ما الفرق بين الشكل (هـ) والشكل (و)؟

(هـ) شكل متطابق الأضلاع. (و) شكل غير متطابق الأضلاع.

ط)	ل) 

س٤/ ما الفرق بين الشكل (ط) والشكل (ل)؟

(ط) متطابق الزوايا. (ل) غير متطابق الزوايا.

٣ يقوم المعلم بعرض التدريب التالي:

تدريب (١): ضع علامة (✓) تحت الشكل الذي يمثل مثلثًا متطابق الأضلاع، وعلامة(×) تحت الشكل الذي لا يمثل مثلثًا متطابق الأضلاع:

أ ٤ ٤ ب ٤ ج ( )	س ٤ ٣ ع ٣ ص ( )	ل ٣ ٣ ن ٣ م ( )	٤ ٥ ٣ ( )

٤ يقوم المعلم بالنشاط التالي:

	١- يوزع المعلم الطلاب إلى مجموعات. يوزع على كل مجموعة ورقة عمل تحتوي على مثلثات متطابقة الأضلاع، ويطلب منهم قياس كل زاوية من زوايا المثلث الواحد، ثم يسألهم: س١/ ماذا تلاحظون بالنسبة لزوايا كل مثلث؟ (إذا تطابقت أضلاع أي مثلث تطابقت الزوايا). س٢/ ماذا تلاحظون بالنسبة لمحيط كل مثلث؟ (محيط أي مثلث متطابق الأضلاع يساوي ثلاثة أضعاف طول الضلع). ٣- يوزع على كل مجموعة ورقة عمل تحتوي على مثلثات متطابقة الزوايا، ويطلب منهم قياس كل ضلع من أضلاع المثلث الواحد، ثم يسألهم: س١/ ماذا تلاحظون بالنسبة لأضلاع كل مثلث؟ (إذا تطابقت زوايا أي مثلث تطابقت الأضلاع).
التقويم	س/ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة: ١- إذا كانت الزوايا الثلاث لمثلث متساوية فإن الأضلاع الثلاثة متساوية. ( ) ٢- إذا كانت الأضلاع الثلاث لمثلث متساوية فإن زواياه الثلاثة مختلفة. ( ) ٣- إذا كان طول ضلع مثلث متطابق الأضلاع يساوي (٥)سم فإن محيطه يساوي (١٥) سم. ( ) س٢/ اختر الإجابة الصحيحة: ١-المثلث (أ ب ج) مثلث متساوي الأضلاع فإن قياس الزاوية (ب) تساوي: أ) ٤٥° ب) ٦٠° ج) ٩٠° د) يصعب تقدير الزاوية دون قياسها بالمنقلة.

٦) **نموذج دورة التعلُّم (أتكن وكاربلس) (Learning Cycle Model)**:

يعود هذا النموذج إلى كل من أتكن (Atkin) وكاربلس(Karplus)، حيث عرف النموذج بأنه: هيكل أو مخطط تنظيمي يساعد على وضع إستراتيجية تعليمية تركِّز على بناء المتعلِّم للمفاهيم الرياضيِّة، وبحسب هذا النموذج فإن عملية التدريس تمر بثلاث مراحل، هي: استكشاف المفهوم، وتقديم المفهوم، وتطبيق المفهوم (الشطناوي والعبيدي، ٢٠٠٦: ٢١٠).

ويعد هذا النموذج أحد نماذج التدريس القائم على الفلسفة البنائية، والذي يركِّز على جعل المتعلِّم يقوم بمناقشة الحلول المقترحة مع زملائه، فالمتعلم يبحث عن المعرفة، وذلك عن طريق استخدام قدراته العقلية لتكوين البنية المعرفية الخاصة به، مما يساعد على تنمية التفكير الابتكاري لدى المتعلِّم (أمين، ٢٠١٢: ٢٠٦).

مراحل تعليم المفهوم وفقًا لنموذج دورة التعلُّم:

الأولى: مرحلة اكتشاف المفهوم:

في مرحلة الاستكشاف يبدأ الطلاب مباشرة مع إحدى الخبرات التعليمية الجديدة، التي تثير لديهم تساؤلات قد يصعب عليهم الإجابة عنها؛ ليقوموا من خلال الأنشطة الجماعية بالبحث عن إجابات لهذه التساؤلات، مما يؤدي بهم إلى استكشاف معارف جديدة لم تكن معروفة لديهم، ويقتصر دور المعلم على الإرشاد والتوجيه (الثقفي، ٢٠٠٨: ٤٦).

ويلخص زيتون (٢٠٠٧: ٤٢٢) ما يتم في هذه المرحلة بالنقاط التالية:

١. يلاحظ المعلمون ويصفون الظاهرة (تقديم مهمة، مشكلة مفتوحة النهاية).

٢. إعادة فحص الظاهرة من قبل الطلاب.

٣. يتم تقاسم مناقشة تصورات الطلبة ومنظوراتهم المختلفة.

٤. المعلمون والطلاب يطرحون أسئلة عديدة.

٥. يتم الاستماع إلى إجابات الطلبة بعناية واهتمام لغرض سبرها.

٦. يطور الطلاب الفرضيات، ويحددون المتغيرات، وجمع البيانات وتحديدها.

٧. يتوصل الطلاب إلى استنتاجات أولية حول الظاهرة.

الثانية: مرحلة تقديم المفهوم

تبدأ هذه المرحلة بتزويد المتعلمين بالمفهوم المرتبط بالمواقف والخبرات الجديدة، وتتم عملية تقديم المفهوم إما عن طريق المعلم أو الكتاب المدرسي، وأحيانًا يطلق على هذه المرحلة الشرح والتفسير، وهي تساعد المتعلمين على التنظيم الذاتي، والذي يُعد مؤثرًا في عملية التعلُّم (الثقفي، ٢٠٠٨: ٤٦).

ومن أبرز خصائص هذه المرحلة ما ذكره المشهداني (٢٠١١: ٢٧٤) ما يلي:

١. اعتماد المتعلمين على استخدام الخبرات الحسية الكشفية كأساس لتعميم المفهوم والتوصل إليه.

٢. يطلب المعلم من المتعلمين تحديد العلاقة بين مفاهيم المادة التعليمية، مع قيام المعلم بتوجيههم كلما احتاج الموقف إلى ذلك.

٣. بعد جمع المتعلمين أدلة حول المفاهيم والأفكار التي توصلوا إليها يعمل المعلم على تشجيع للمتعلمين وتوجيههم، من خلال مناقشته لهم؛ للوصول إلى المفهوم المراد تعلمه، ثم يقدمه لهم إن لم يستطيعوا التوصل إليه في صورته النهائية .

الثالثة: مرحلة تطبيق المفهوم:

تلعب هذه المرحلة دروًا مهمًا في اتساع فهم المتعلمين للمفهوم، من خلال ما يقوم به المتعلمون من أنشطة يخطط لها، بحيث تعينهم على انتقال أثر التعلُّم، وعلى تعميم خبراتهم السابقة في مواقف جديدة.

ويتم في هذه المرحلة ما يلي (زيتون،٢٠٠٧: ٤٢٣):-

- يطبق الطلاب المعرفة في مواقف جديدة.
- يطبق الطلاب المعرفة لخبرات سابقة.
- يطرح الطلاب أسئلة جديدة.
- يقوم بعمل لدراسة أمثلة أخرى للمفهوم الرئيسي، أو يتم تحديهم بمهمة جديدة يمكن حلها على خلفية استكشاف وتقديم المفهوم السابق.

تنفيذ درس في مادة الرياضيات باستخدام نموذج دورة التعلُّم:

عنوان الدرس: الشكل الرباعي

الأهداف:

١- أن يتعرَّف الطالب على الشكل الرباعي.

٢. -أن يستنتج الطالب أن مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي تساوي ٣٦٠°.

٣ -أن يستنتج الطالب قياس إحدى زوايا الشكل الرباعي بمعرفة الزوايا الأخرى.

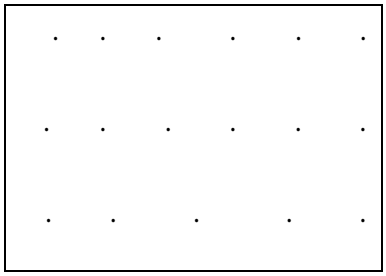
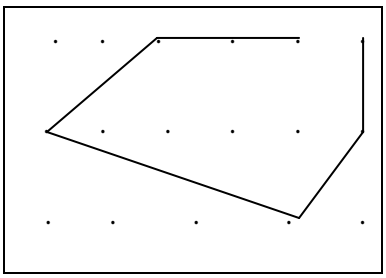
٤ - أن يوجد الطالب قياس زاوية مجهولة في شكل رباعي بمعرفة ثلاث زوايا معطاة.

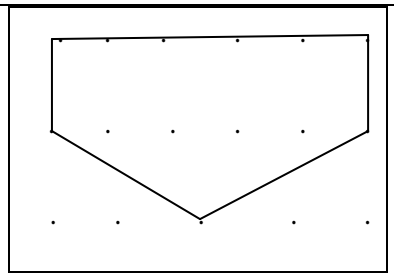
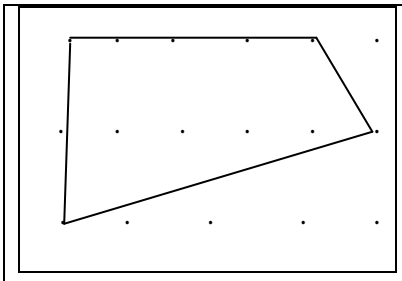
المتطلبات السابقة:

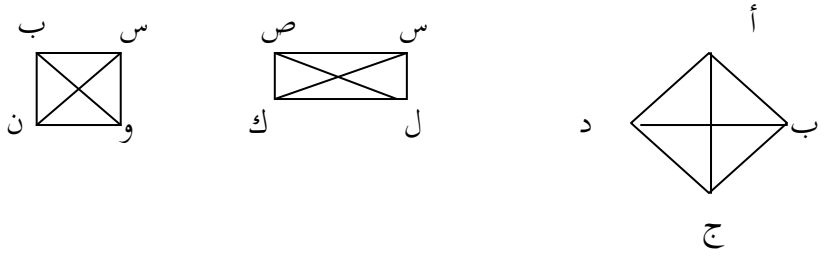
تعريف المضلع:	هو شكل مغلق مكون من ثلاث قطع مستقيمة أو أكثر لا يتقاطع بعضها مع بعض.

الوسائل:

السبورة، أقلام ملونة، رسومات مختلفة للشكل الرباعي مرسوم على ورق مقوى، أدوات هندسية (مسطرة، منقلة).

الأهداف	الإجراءات
١	مرحلة الكشف عن المفهوم: -يتم تقسيم الطالبات إلى مجموعات. -يوزع المعلم النشاط التالي على الطلاب: يريد أحمد في الشكل التالي الوصول من بيته إلى مزرعته بالسير في أقصر طريق مؤدٍّ لذلك، بشرط أن يستطيع إكمال السير باتجاه واحد حتى يصل إلى نقطة انطلاقه. البيت  المزرعة 

  – – أي الأشكال تحقق المطلوب؟ – يختار الطلاب الشكل الرباعي كحل للمشكلة يطلب المعلم من كل مجموعة ذكر أهم الخصائص المشتركة بين الرسومات المعطاة. –يتم إعطاء فرصة كافية لهم من الوقت للمناقشة بين أفراد كل مجموعة. –يبدأ المعلم بالسؤال عن الخصائص المشتركة للرسومات المعطاة. –يقوم المعلم بكتابة اسم المفهوم "الشكل الرباعي" على السبورة. –يطلب المعلم من طلابه كتابة ملاحظاتهم حول الأشكال التي تناولوها بالمناقشة في كراسة الملاحظات. –يناقش المعلم الطلاب حول هذه الملاحظات، ويوجههم للمزيد من التركيز في الملاحظة.	
مرحلة تقديم المفهوم: يقوم المعلم بعرض الأشكال التالية أمام الطلاب.	٢

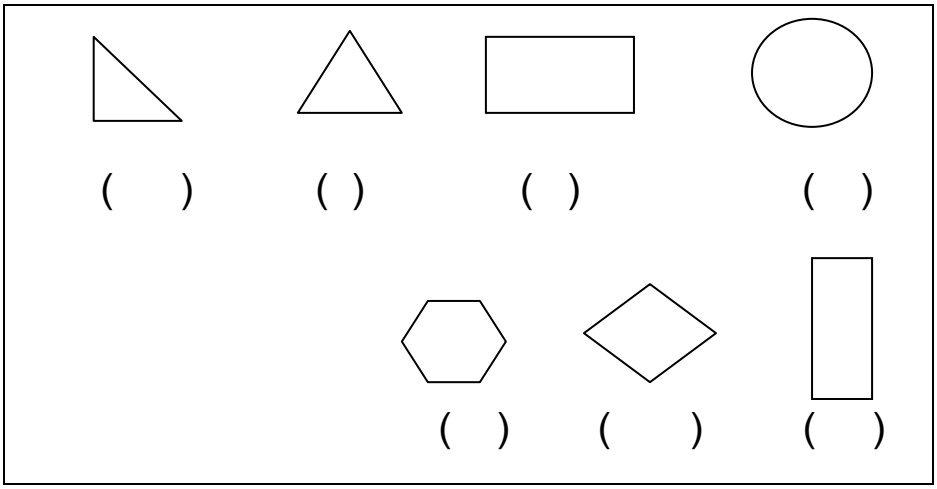
اللوحة رقم (١)


- من خلال اللوحة رقم (١) يحدد المعلم مع طلابه بعض المفاهيم المتعلقة بموضوع الشكل الرباعي "القطر – الأضلاع المتتالية – الأضلاع المتواجهة – الزوايا – الرؤوس".
- يطلب المعلم من طلابه تسمية الأشكال الرباعية، وتحديد أضلاعها ورؤوسها وزواياها وأقطارها.
- يطلب المعلم من طلابه تدوين ملاحظاتهم، ومن ثم صياغة تعريف للشكل الرباعي.
- حث الطلاب على ضرب بعض الأمثلة للشكل الرباعي من البيئة المحيطة بهم.
- يكتب المعلم المفهوم وتعريفه الرياضي على السبورة كما يلي:

الشكل الرباعي: هو مضلع مغلق ذو أربعة أضلاع.

نشاط (١)

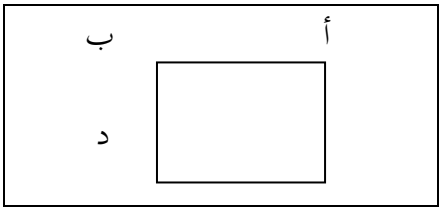
ضع علامة (✓) تحت الشكل الرباعي من بين الأشكال الهندسية التالية:



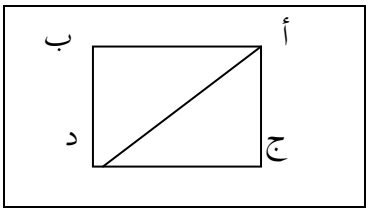
١- مجموع قياسات الزوايا الداخلية في الشكل الرباعي.

يقوم المعلم بإجراء النشاط التالي مع الطلاب:

أ- يطلب المعلم من طلابه رسم شكل رباعي كما في الشكل (١).



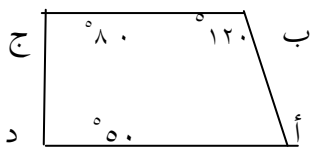
ب- يطلب المعلم من طلابه رسم القطر (أ د) كما في الشكل رقم (٢).

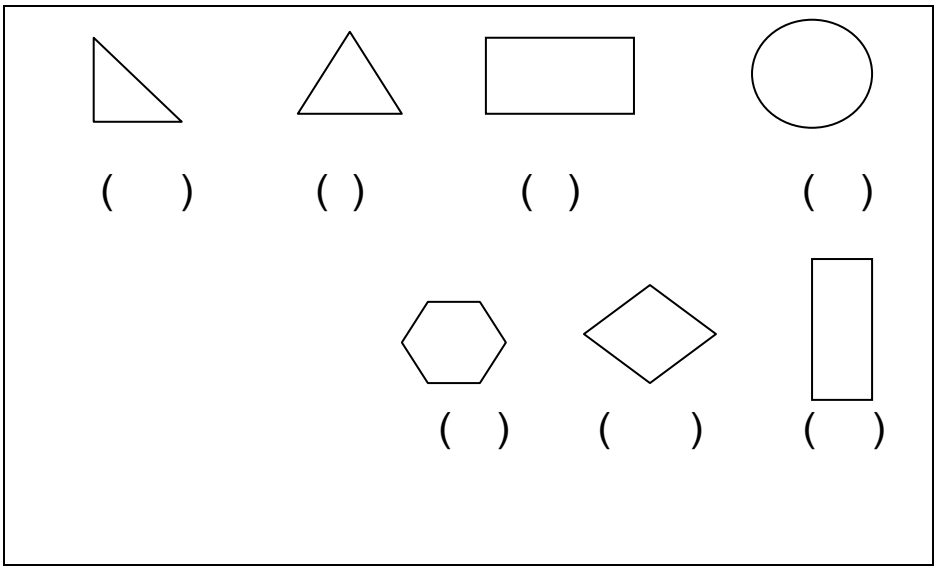
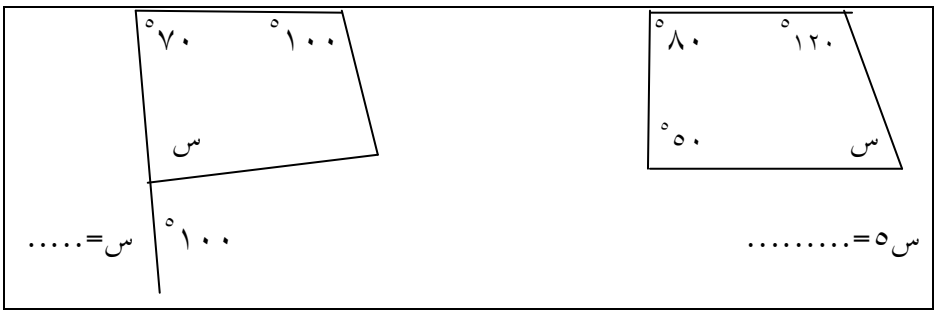


من دراستك السابقة، ما مجموع قياس زوايا المثلث؟

مجموع قياسات الزوايا الداخلية تساوي (١٨٠°).

هل نستطيع استنتاج قياسات زوايا الرباعي من المثلثين الناتجين؟

	نعم. مجموع قياسات زوايا المثلثين معًا: ١٨٠° +١٨٠° =٣٦٠°. -بالتالي يستنتج الطلاب من النشاط السابق أن مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي هي ٣٦٠°. مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي تساوي ٣٦٠°.
٣	مرحلة تطبيق المفهوم: يوزع المعلم على المجموعات أوراق عمل تحوي أشكالًا متعددة للشكل الرباعي. -يطلب منهم تسمية هذه الأشكال وتحديد أضلاعها المتتالية والمتوجهة والأقطار والزوايا والرؤوس لكل شكل. -يطلب المعلم من طلابه إيجاد قياس زاوية مجهولة في شكل رباعي بمعرفة ثلاث زوايا معطاة، وذلك من خلال التدريب التالي: مثال (١): في الشكل (٣) أمامك أوجد قياس الزاوية (أ).  الحل: مجموع قياسات الزوايا الداخلية للشكل الرباعي = ٣٦٠ أي: أن: أ + ب + ج + د = ٣٦٠ | أ + ٢٥٠ = ٣٦٠ أ + ١٢٠ + ٨٠ + ٥٠ = ٣٦٠ | أ= ٣٦٠ -٢٥٠ =١١٠

	يطلب المعلم من طلابه إيجاد قياس زاويتين مجهولتين في شكل رباعي إحداهما معطاة بدلالة الأخرى. – يطلب المعلم من طلابه رسم الشكل الرباعي في كراساتهم.
التقويم	يقوم المعلم بتوزيع أوراق عمل تحوي عددًا من التدريبات يقوم الطلاب بتنفيذها، وهي تدريب (١): من بين الأشكال الهندسية التالية حدد الشكل الرباعي بوضع علامة (✓) تحت الشكل الرباعي.  ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) تدريب (٢) في كل شكل من الأشكال الرباعية التالية أوجد بدون استخدام المنقلة قياس الزوايا المجهولة: 

٧) نموذج التعلُّم البنائي (Constructivist Learning Model):

ورد هذا النموذج بأسماء مختلفة في العديد من أدبيات البنائية منها اسم نموذج التعلُّم البنائي الذي استخدمه (Yager ،1991)، واسم نموذج المنحنى البنائي الذي تبنته سوزان لوكس وزملاؤها، حيث اقترحت نموذجًا تعليميًا بعد عملية اقتباس وتطوير مبدئي لنموذج دورة التعلُّم، حيث ركّز هذا النموذج على ربط العلم بالتكنولوجيا والمجتمع والتداخل فيما بينهما.

ويؤكد فوسنت (Fosnot, 1996) أن نموذج التعلُّم البنائي يرى أن الطلاب يقومون بتطوير الفهم لديهم عن طريق بذل الجهد في محاولة لفهم خبراتهم السابقة فيما يتعلق بالمضمون والنظام، حيث إن كل طالب يستخدم مجموعة من المفاهيم السابقة، وهذه الرؤية تختلف مع مفهوم أن الطلاب يتوصلون إلى الفهم عن طريق الإيضاحات والشرح الواضح (الرويس،٢٠٠٨: ١٠).

ويعتمد هذا النموذج على النظرية البنائية التي تتخذ من المتعلِّم محورًا للعملية التعليمية؛ باعتباره هو من يقوم بمناقشة المشكلة ويجمع المعلومات التي تساعده في حل هذه المشكلة، ثم قيام المتعلِّم بمناقشة هذه الحلول مع زملائه وتطبيق هذه الحلول بصورة علمية، ويتكون النموذج من أربع مراحل، هي:

أولًا: مرحلة الدعوة:

تهدف هذه المرحلة إلى شد انتباه المتعلمين من خلال طرح بعض الأسئلة التي تدعو إلى التفكير، أو عرض بعض الصور التي تعرض بعض المشكلات المقترحة للمشكلة، أو عرض بعض الأحداث المتناقضة، أو من خلال بعض الخبرات التي مرّ بها المتعلِّم، وكلما كانت الأسئلة والأشياء المعروضة مرتبطة

بالمعلومات السابقة للمتعلم كان لها الأثر الإيجابي في استجابات المتعلمين وتفاعلهم السريع مع المشكلات (عبدالسميع، ٢٠٠٧: ١٦).

ثانيًا: مرحلة الاستكشاف والابتكار:

تتمركز هذه المرحلة حول المتعلِّم، وفيها يبدأ عمل الطلبة بالأنشطة محاولين الوصول إلى حل المشكلة، أو الإجابة عن الأسئلة المطروحة التي تولدت من خلال الملاحظة والقياس والتجريب، ويتم ذلك من خلال تقسيم المتعلمين إلى مجموعات تعاونية متجانسة؛ للوصول إلى حل المشكلة، ويكون دور المعلم هو تشجيع المتعلمين على الابتكار والاكتشاف وتزويدهم بالمعلومات التي تساعدهم على ذلك، بالإضافة إلى مساعدة المتعلمين وتوجيههم إلى الأنشطة المناسبة لكل مجموعة (عبد السميع، ٢٠٠٧: ١٦).

ثالثًا: مرحلة اقتراح التفسيرات والابتكار:

يتم في هذه المرحلة تبادل الأفكار والمعلومات بين المتعلمين فيما توصلوا إليه من إجابات أو حلول أو تفسيرات أثناء مرحلة الاستكشاف والابتكار، حيث يقوم المعلم بدعوة المتعلمين إلى تقديم ما توصلوا إليه ومناقشتهم، كما يتم في هذه المرحلة تعديل المفاهيم الخاطئة عند المتعلمين، وإحلال المفاهيم العلمية السليمة محلها (عبدالسميع، ٢٠٠٧: ١٦).

رابعًا: مرحلة اتخاذ القرار:

تهدف هذه المرحلة إلى توسيع وتعميق معرفة الطلبة لما توصلوا إليه في المرحلة الثالثة من معلومات أو أفكار أو مفاهيم، وذلك بإجراء مزيد من الأنشطة ذات العلاقة بما توصلوا إليه، مما يساعد المتعلمين على انتقال أثر التعلُّم إلى مواقف جديدة مشابهة، وكذلك مساعدتهم على اتخاذ الإجراء السليم(أمين، ٢٠١٢: ٢٠٧).

تنفيذ درس في مادة الرياضيات للصف الثالث المتوسط باستخدام نموذج التعلُّم البنائي:

عنوان الدرس: المتتابعات الحسابية

الأهداف:

١) أن يعرِّف الطالب متتابعة حسابية.

٢) أن يستنتج الطالب الحد النوني لمتتابعة حسابية.

٣) أن يوجد الطالب قيمة حد مجهول في متتابعة حسابية علمت حدودها الأولى.

المتطلبات السابقة:

تمييز الدوال الخطية	هل الدالة التالية خطية أم لا مع ذكر السبب؟				
	س	٥	١٠	١٥	٢٠
	ص	٢	٣	٤	٥

الأهداف	الإجراءات
١	أولًا: مرحلة الدعوة: (يطرح المعلم تساؤلًا على الطلاب، ولا يشترط أن يكون الطلاب في وضعية خاصة). سؤال: ماذا تلاحظ على المتتابعات التالية؟ ٢، ٥، ٨، ١١، ١٤، ..... ١، ٣، ٥، ٧، ٩، ..... ثانيًا: مرحلة الاستكشاف: (يتم توزيع الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة). يبدأ الطلاب في التحاور واستنتاج الحلول المناسبة، وكل مجموعة ترتب حلولها على حدة.

	ثالثًا: مرحلة التفسير واقتراح الحلول: طرح الحلول التي توصلت لها المجموعات والمقارنة بين حلول المجموعات. ويتم اختيار الحل الصحيح وهو أنه: ٥ — ٢ = ٨ — ٥= ١١ — ٨ = ١٤ -١١ = ٣ مقدار ثابت. ٣ - ١ = ٥ -٣ = ٧ — ٥ = ٩ - ٧ = ٢ مقدار ثابت. يستنتج الطلاب تعريف هذا النوع من المتسلسلات وهو: تسمى المتتابعة حسابية إذا كان الفرق بين كل حدين متتاليين ثابتًا، أي: $أ_{ن+١} - أ_{ن} = د$ رابعًا: مرحلة اتخاذ الإجراءات: يطبق الطالب ما استنتجه في المرحلة السابقة على أي موقف مشابه، مثل: س/ أعط مثالًا لمتتابعة حسابية.
٢	أولًا: مرحلة الدعوة: (يطرح المعلم تساؤلًا على الطلاب، ولا يشترط أن يكون الطلاب في وضعية خاصة). س/ إذا علم الحد الأول لمتتابعة حسابية وليكن ($أ_{١}$) حدها الأول وأساسها (د)، فأوجد الخمسة حدود الأولى. ثانيًا: مرحلة الاستكشاف: (يتم توزيع الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة). يبدأ الطلاب في التحاور واستنتاج الحلول المناسبة، وكل مجموعة ترتب حلولها على حدة. ثالثًا: مرحلة التفسير واقتراح الحلول: طرح الحلول التي توصلت لها المجموعات، والمقارنة بين حلول المجموعات. الحد الأول = $أ_{١}$ ، الأساس = د الحد الثاني = $أ_{١}$ + د

	الحد الثالث= الحد الثاني + د = (أ١ + د)+ د ⟸ أ٣ = أ١ + ٢د الحد الرابع = الحد الثالث + د = (أ١ + ٢ د)+ د ⟸ أ ٤ = أ١ + ٣ د ح ٥ = الحد الرابع + د = (أ١ + ٣ د)+ د ⟸ أ٥ = أ١ + ٤ د من الملاحظ أن الطلاب سيستنتجون أن ترتيب الحد ومعامل الأساس د بينهم علاقة ثابتة، وهي أن معامل د ينقص بواحد دائمًا عن ترتيب الحد فينتج أن: $أ_{ن} = أ_{١} + (ن-١)\ د$ رابعًا: مرحلة اتخاذ الإجراءات: يطبق الطالب ما استنتجه في المرحلة السابقة على أي موقف مشابه، مثل: في متتابعة حسابية إذا كان أ ٥ = ١٤ والأساس د= ٣ فأوجد أ ٦ .
٣	أولًا: مرحلة الدعوة: (يطرح المعلم تساؤلًا على الطلاب، ولا يشترط أن يكون الطلاب في وضعية خاصة). س /أوجد أ ٢٠ في المتتابعة الحسابية: ٢ ،-٢، -٦، ..... ؟ ثانيًا: مرحلة الاستكشاف: (يتم توزيع الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة). يبدأ الطلاب في التحاور واستنتاج الحلول المناسبة، وكل مجموعة ترتب حلولها على حدة. ثالثًا: مرحلة التفسير واقتراح الحلول: طرح الحلول التي توصلت لها المجموعات والمقارنة بين حلول المجموعات. فيتوصل الطلاب إلى الحل المناسب وهو: د = -٢ -٢=-٤ الحد الأول = أ ١ = ٢ بما أن $أ_{ن} = أ_{١} + (ن-١)\ د$ أ ٢٠ = أ١ +(ن-١) د

	أ ٢٠ = ٢ +(٢٠-١) (-٤) أ ٢٠ = ٢ +(١٩) ×(-٤) أ ٢٠ = ٢-٧٦ أ ٢٠ =-٧٤ رابعًا: مرحلة اتخاذ الإجراءات: يطبق الطالب ما استنتجه في المرحلة السابقة على أي موقف مشابه مثل: س /أوجد أ ٣٢ في المتتابعة الحسابية: ٣، ٧، ١١، ١٥،.....

٨) نموذج بايبي البنائي (Bybee"s Constructivist Learning Model)

لقد اقترح بايبي نموذجًا آخر لدورة التعلُّم مكونًا من خمس مراحل بعد عملية تطوير قام بها لنموذج التعلُّم البنائي، حيث وصف المراحل الخمس للنموذج في ضوء طبيعة المتعلِّم، وطبيعة المعرفة، وطريقة التدريس المستخدمة من قبل المعلم.كما يهدف هذا النموذج إلى مساعدة المتعلمين انطلاقًا من خبراتهم السابقة للمفهوم والموضوع على الانخراط بعملية تعلُّم المفاهيم والتعميمات، وفيما يلي عرض للمراحل الخمسة لبايبي:

أولًا: مرحلة التهيئة:

يقوم المعلم في هذه المرحلة بشد انتباه المتعلمين وإثارة دافعتيهم وإشراكهم في الموضوع المثار؛ بهدف التعرُّف على ما لدى المتعلمين من أفكار ومعلومات سابقة حول موضوع الدرس، فعن طريق طرح بعض الأسئلة أو المشكلات التي يصعب على المتعلمين الإجابة عنها بما يتوفر لديهم من معلومات في بنيتهم المعرفية، حيث يقومون بالبحث عن إجابات لتساؤلاتهم، من خلال توجيههم إلى بعض الأنشطة الفردية أو

الجماعية، وبذلك فإن المتعلمين في هذه المرحلة يتم توجيه انتباههم نحو المعرفة الجديدة، كما أن لدى المعلم الفرصة لكي يلاحظ ويحدد التصورات الخاطئة لدى طلابه عن الموضوع أو المفهوم (محمد، ٢٠٠٤: ٧١).

ثانيًا: مرحلة الاستكشاف:

في هذه المرحلة يتفاعل المتعلمون في مجموعات تعاونية مع الخبرات المباشرة التي تثير تساؤلات مفتوحة النهاية قد يصعب عليهم الإجابة عنها، ومن خلال قيام المتعلمين بالبحث عن إجابات للتساؤلات التي تطرأ على أذهانهم سواءً بالأنشطة الفردية أو الجماعية قد يكتشفون المفاهيم والمبادئ ذات العلاقة من خلال البحث أو المناقشة الجماعية، بحيث تكون المفاهيم والمبادئ غير معروفة لديهم سابقًا. أما دور المعلم فيكون ميسرًا للتعلُّم من خلال إعطاء بعض التلميحات والإرشادات عند الحاجة، وكما يقوم المعلم بتقسيم الطلبة إلى مجموعات تعاونية، مع إتاحة الفرصة للطلبة لاستقصاء المواقف وتتصف هذه المرحلة بـ (بدء الاتزان) المتمثل بالتوجيه لتكوين أفكار مشتركة من المفاهيم والعمليات والمهارات (زيتون، ٢٠٠٧: ٤٤٨).

ويجب على المعلم عند التخطيط لهذه المرحلة أن يسأل نفسه التالي:

- ما المفهوم الذي يجب أن يستكشفه الطلبة؟
- ما الأنشطة التي يجب أن يمارسها الطلبة ليصبح المفهوم مألوفًا لديهم؟
- ما أنواع التعلُّم التي يحتاجها الطلبة؟
- كيف تعطى التعليمات للطلبة (بشكل شفهي أو مكتوبة) دون إخبارهم عن المفهوم؟
- ما الأسئلة التي يتم طرحها لضمان استمرار الطلبة في الاستكشاف؟ (البنا وآدم، ٢٠٠٧: ١٦٥).

ثالثًا: مرحلة الشرح والتفسير:

يطلب المعلم في هذه المرحلة من طلابه عرض المعلومات التي جمعوها من خلال خبراتهم الاستكشافية التي مروا به ويقوم هو بمساعدتهم في عملية تنظيم المعلومات بشكل منطقي.(السيد، ١٩٩٨: ١٤٩)

كما يصل المتعلِّم في هذه المرحلة إلى المفهوم أو المبدأ المرتبط بالخبرات الجديدة التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة من خلال المناقشة الجماعية، ويقوم المعلم بتوجيههم نحو الخبرات الجديدة والمهمة بعرض التفسير العلمي بأسلوب وبشكل موجه.

وهناك بعض الأسئلة التي تساعد المعلم في توجيه طلابه؛ ليقوموا ببناء تفسيراتهم للمفهوم بأنفسهم، وهي:

- أي نوع من المعلومات يجب أن يتحدَّث عنها المتعلِّم؟
- كيف تساعد المتعلِّم في تلخيص ما توصَّلوا إليه؟
- كيف توجه المتعلمين في تفسير العلاقات المكتشفة؟ (البنا وآدم، ٢٠٠٧: ١٦٤)

رابعًا: مرحلة التوسع:

تهدف هذه المرحلة إلى توسيع فهم الطلبة الفكري ومهاراتهم؛ وذلك باستخدام الخبرات المكتسبة في تطبيقات جديدة ضمن علاقات وروابط بين المفاهيم والمهارات والعمليات، وكما يعرض الطلبة تفسيراتهم ويدافعون عنها، ويحددون الأنشطة والتجارب المتعددة (التعلُّم التعاوني) المتعلقة بمهمة التعلُّم واستكمالها. أما دور المعلم فيتمثل في توفير فرص للطلبة للتعاون في الأنشطة، ومناقشة فهمهم الحالي وإظهار مهاراتهم، وبالتالي يشجع الطلبة على تطبيق المفاهيم والمهارات في مواقف تعليمية جديدة (زيتون، ٢٠٠٧ : ٤٤٨-٤٤٩).

خامسًا: مرحلة التقويم:

تشجِّع هذه المرحلة الطلبة على تقييم فهمهم وقدراتهم، كما توفر الفرصة لتقييم تقدم الطلبة نحو تحقيق الأهداف التعليمية من قبل المعلمين، كما يتحقق الطلبة من دقة مواءمة تفسيراتهم لسلوكهم ومواقفهم في المواقف التعليمية الجديدة، وإمكانية طرح أسئلة ذات صلة تشجع الاختبار والاستقصاءات المستقبلية (التوجه الاستقصائي). أما دور المعلم فيتمثل في استخدامه مجموعة من الإجراءات التقويمية (الرسمية وغير الرسمية)؛ للحكم على مدى اكتساب الطلبة للمعرفة والمهارات والفهم العلمي (زيتون، ٢٠٠٧ : ٤٤٩).

تنفيذ درس في مادة الرياضيات باستخدام نموذج التعلُّم البنائي لبايبي:

عنوان الدرس: الجذر التربيعي

الأهداف:

١) أن يتعرف الطالب إلى الجذر التربيعي.

٢) أن يوجد الطالب قيمة الجذر التربيعي.

٣) أن يحل الطالب المعادلات باستخدام الجذر التربيعي.

٤) أن يحل الطالب مسائل باستخدام الجذر التربيعي.

المتطلبات السابقة:

أن يوجد الطالب تربيع العدد.	أوجد الناتج التالي: $٣^{٢}=$ ، $(-٥)^{٢}=$ ، $٧^{٢}=$

التهيئة:

يقوم المعلم بعرض النشاط التالي:

نشاط: أكمل نمط البلاطات المربعة الآتي حتى تصل إلى ٥ بلاطات في كل ضلع.

١) انسخ الجدول التالي، وأكمله.

عدد البلاطات في كل ضلع	١	٢	٣	٤	٥
العدد الكلي للبلاطات مرتبة في المربع	١	٤			

٢) افترض أن مربعًا فيه ١٠٠ بلاطة، ما عدد البلاطات في كل ضلع؟

٣) ما العلاقة بين عدد البلاطات على كل ضلع وعدد البلاطات في المربع؟

الإجابة: مربع عدد البلاطات على كل ضلع يساوي عدد البلاطات في المربع.

الاستكشاف

يقوم المعلم بعد عرض النشاط السابق الطلب من طلابه الربط بين مربع العدد وإيجاد الجذر التربيعي له كعمليتين متعاكستين، وذلك من خلال الأسئلة التالية:

١- كيف تكتب العدد "مربع ٣"؟

٢- ما العملية التي تستعملها لإيجاد قيمة $٣^{٢}$؟ فسر إجابتك.

٣- افرض أنك أعطيت العدد ٢٥، وهو قيمة مربع عدد، كيف تجد العدد الذي مربعه ٢٥؟

٤- العمليتان المتعاكستان تلغي إحداهما الأخرى، كيف تبين أن مربع العدد ٣ وإيجاد الجذر التربيعي لـ ٩ عمليتان متعاكستان؟

الشرح

التعريف:

- يطلب المعلم من طلابه كتابة تعريف الجذر التربيعي الذي توصلوا إليه.
- يقوم المعلم بكتابة تعريف الجذر التربيعي على السبورة.

	الجذر التربيعي لعدد ما هو أحد عامليه المتساويين. **ثانيًا: إيجاد الجذر التربيعي:** مثال(١): باستعمال عكس عملية الجذر التربيعي أوجد قيم الجذور التربيعية التالية: ١) $\sqrt{٤}$ بما أن $٢^{٢} = ٤$ ، فإن $\sqrt{٤} = ٢$ ٢) $\sqrt{٣٦}$ بما أن $٦^{٢} = ٣٦$ فإن $\sqrt{٣٦} = ٦$
التوسّع	يقوم المعلم بعرض المثالين التاليين، ويطلب من الطلاب حل المثال الأول عن طريق تعريف الجذر التربيعي، والمثال الثاني ربط بين مفهوم الجذر التربيعي ومفهوم إيجاد طول الضلع لمربع مساحة المربع معطاة. مثال(٢): حل كل معادلة التالية $س^{٢} = ١٤٤$، وتحقق من صحة الحل. $س^{٢} = ١٤٤$ $س = \pm \sqrt{١٤٤}$ من تعريف الجذر التربيعي $س = ١٤ ، -١٤$ للمعادلة حلان، هما: ١٤، -١٤ التحقق: $١٤ \times ١٤ = ١٤٤$ $(-١٤) \times (-١٤) = ١٤٤$ مثال(٣): تم ترتيب ٩٠٠ مقعد في حفل مسرحي على شكل مربع. ما عدد المقاعد في كل صف؟

التقويم	س١/ أوجد قيم الجذور التربيعية التالية: ١) $\sqrt{٢٥}$ = ... ٣) $\sqrt{٤٩}$ =..... ٢) $\sqrt{١٤٤}$=..... ٤) $\pm\sqrt{١٠٠}$=..... س٢/ حل كل معادلة فيما يلي: ١) $س^{٢} = ٣٦$ س٣/ تم تبليط أرضية غرفة مربعة الشكل بـ ٥٠ بلاطة بيضاء اللون و٥٠ بلاطة زرقاء اللون. ما عدد البلاطات في كل صف؟

٩) **نموذج بوسنر البنائي (Posner Model)**:

لقد أورد زيتون (٢٠٠٧: ٤٩٧) أن بوسنر وزملاؤه اقترحوا نموذجًا للتغير المفاهيمي يتخذ البنائية أساسًا له، وذلك من خلال مرحلتين، هما:

الأولى: الكشف عن التصورات والأفكار البديلة لدى الطالب المتعلِّم.

الثانية: يتم فيها استخدام (تطبيق) الإستراتيجية والنموذج المناسب لتقديم التصور أو (المفهوم) الصحيح علميًا تدريجيًا .

كما أورد قطامي (٢٠١١: ٥٤٦) ثلاثة شروط لتحقيق المرحلتين السابقتين، هي:

١. شعور المتعلِّم بعدم الرضا المعرفي عمّا لديه من بنى مفاهيمية إما متعارضة أو متضاربة أو مشوهة.

٢. بناء تصور جديد أو بديل للمعرفة، ولديه القدرة على ربطه وتنظيمه وتمثيله في شبكة مفاهيمية معرفية.

٣. معقولية التصورات البديلة واقتناع المتعلِّم بها، وشعوره بقيمتها في حل المشكلات التي تواجهه بعد اختياره لتصورات سابقة أو قديمة لم تساعده على حلها .

ويتألف هذا النموذج من خمس مراحل كما يأتي (الخليلي، ١٩٩٦: ٢٦٠).:

١. تنظيم المحاضرات والعروض والمسائل: بحيث تولد أو تثير التناقض المعرفي عند التعلُّم، فقد يعطى الطلاب مهمات تؤدي إلى هذا التناقض في البنية المعرفية عند المتعلِّم.

٢. تنظيم التدريس: بحيث يركز المعلم على تشخيص أخطاء التفكير عند الطلاب، وتوقع المبررات التي يمكن أن يلجأ إليها الطلاب في الدفاع عن أفكارهم الخاطئة.

٣. تطوير إستراتيجيات لمعالجة الأخطاء في التفكير والفهم لدى الطلاب، وذلك بتشكيك المتعلِّم بما يفهم والبرهنة على ذلك، عن طريق التجريب والحوار والتفاوض.

٤. مساعدة الطلاب على استيعاب المحتوى العلمي عن طريق عرضه بأشكال مختلفة لفظيًا، أو بالتجريب العملي الصحيح، أو نساعدهم في ترجمة المعرفة من شكل إلى آخر.

٥. تطوير برامج تقويم مناسبة تساعد المعلم من التحقق أن المفاهيم الصحيحة قد تم تركيزها عند الطلاب.

تنفيذ درس في مادة الرياضيات باستخدام نموذج التغير المفهومي لبوسنر:

عنوان الدرس: الزاوية القائمة والزاوية المستقيمة

الأهداف:

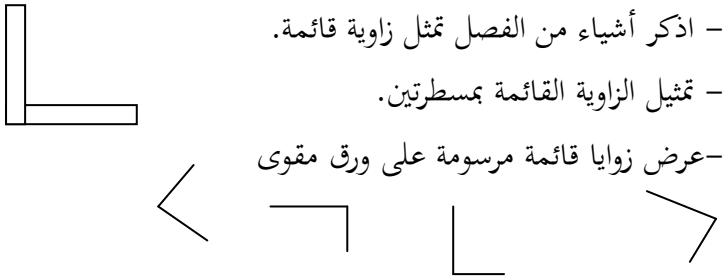
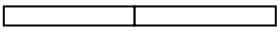
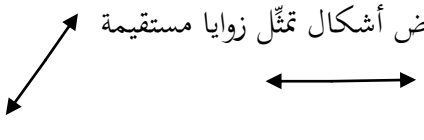
١. أن يميز الطالب الزاوية القائمة.

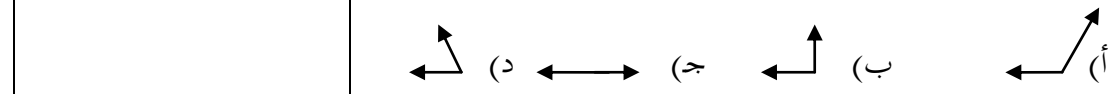
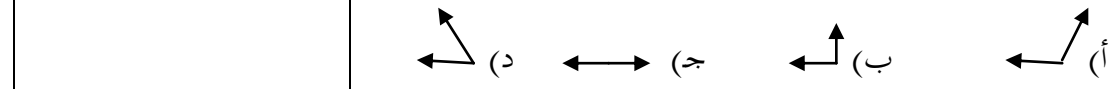
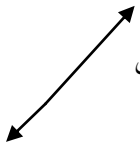
٢. أن يميز الطالب الزاوية المستقيمة.

الوسائل التعليمية: السبورة – الطباشير – رسومات تمثل زوايا قائمة وزوايا مستقيمة – مساطر – زاوية خشبية متحركة– منقلة.

المتطلبات السابقة:

أنواع الزوايا	أكمل: من أنواع الزوايا.....و.....و.....و.....

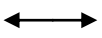
الإجراءات	التقويم
التكامل : من أنواع الزوايا التي ذكرتها الزاوية القائمة. – ماذا تعرف عن الزاوية القائمة؟ – اذكر أشياء من الفصل تمثل زاوية قائمة. – تمثيل الزاوية القائمة بمسطرتين. –عرض زوايا قائمة مرسومة على ورق مقوى 	تعزيز المشاركة.
قياس الزوايا بالمنقلة. ما هي الزاوية المستقيمة؟ تمثيل الزاوية المستقيمة بمسطرتين. 	ملاحظة دقة القياس.
عرض أشكال تمثّل زوايا مستقيمة  التمييز: –ما الفرق بين الزاوية المستقيمة والقائمة؟	تصحيح الإجابة الخطأ من قبل الطلاب.

-عرض أشكال تمثِّل زاوية قائمة، وزاوية مستقيمة. - يميز الطلاب الأشكال. ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وإشارة (×) أمام العبارة الخاطئة: ١- الشكل ⟷ يمثل زاوية مستقيمة ( ) ٢- الشكل ⌐ يمثل زاوية قائمة ( ) **التبديل المفهومي:** ١- ضع دائرة حول الشكل الذي يمثل زاوية قائمة:  أ) ب) ج) د) ٢- ضع دائرة حول الشكل الذي يمثل زاوية قائمة.  أ) ب) ج) د) **تعزيز المفهوم وتثبيته** ضع إشارة(✓) أمام العبارة الصحيحة: ١- الشكل ⌐ لا يمثل زاوية قائمة. ( ) ٢- الشكل ⌐ يمثل زاوية قائمة. ( ) ٣- الشكل ⟷ لا يمثل زاوية مستقيمة. ( ) ٤- الشكل ⌐ يمثل زاوية قائمة بينما الشكل  لا يمثل زاوية مستقيمة. ( )	رصد الإجابات الصحيحة. مراعاة الفروق الفردية.

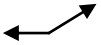
التقويم:

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :

الشكل الذي يمثل زاوية قائمة فيما يلي:

أ) ب) ج)  د)

الشكل الذي يمثل زاوية مستقيمة فيما يلي:

أ) ب) ج)  د)

١٠)نموذج فراير لاكتساب المفهوم (Frayer Model of Concept Attainment):

اهتمت فراير مع مجموعة من زملائها بتعليم وتعلُّم المفاهيم، حيث افترضت نموذجًا لاكتساب المفاهيم وقياسها، ويتضمن النموذج إستراتيجية توجيهية للمعلمين؛ لكي يستعملوها لمساعدة المتعلمين؛ ليتعلموا المفاهيم الجديدة، من خلال استعمال الخواص وغير الخواص التعريفية للمفهوم (فندي وغيدان، ٢٠١١: ٣٠).

ويتضمن نموذج فراير لاكتساب المفهوم ثلاث مراحل، هي:

أولًا: تحليل المفهوم: ترى فراير أن المفهوم يتكون من العناصر(المشهداني، ٢٠١١: ٢٥٩-٢٦٠) التالية:

١. عنوان أو اسم المفهوم: وهو كلمة أو مصطلح متعارف عليه لفظيًا.

٢. تعريف المفهوم: وهو جملة أو عبارة تحدد الخواص التعريفية للمفهوم.

٣. أمثلة المفهوم (الأمثلة الموجبة): وهي حالات للمفهوم لها جميع الخواص التعريفية (المميزة) للمفهوم.

٤. لا أمثلة للمفهوم (الأمثلة السالبة): وهي حالات لها بعض الخواص التعريفية (المميزة) للمفهوم دون بعضها الآخر.

٥. الصفات التعريفية (المميزة): وهي الخواص الموجودة في كل أمثلة المفهوم، فهي تميز أمثلة المفهوم عن أمثلة المفاهيم الأخرى.

٦. قيم الصفات: حيث تختلف المفاهيم فيما بينها طبقًا لدرجة قيمة الصفات التعريفية (المميزة)، فمثلًا عدد الأضلاع صفة تعريفية لأكثر من مفهوم (مثلث، مربع،...)، ولكن ثلاثة أضلاع هي قيمة الصفة لمفهوم المثلث.

٧. الصفات المتغيرة: وهي الخواص التي تختلف من مثال لآخر من أمثلة المفهوم مثل المساحة.

٨. المفهوم الرئيسي: وهو المفهوم الذي يحتوي على كل أمثلة أو حالات المفهوم، فمثلًا المضلع هو مفهوم رئيسي لحالات المضلع المختلفة (المثلث، المربع، المستطيل،...).

٩. المفهوم الفرعي: هو مثال أو حالة فرعية للمفهوم تختلف فيما بينها في الصفات المتغيرة، فمثلًا الشكل الرباعي مفهوم له مفاهيم فرعية (المستطيل، المربع،...)، فمن الملاحظ أن هذه المفاهيم الفرعية لها جميع الصفات التعريفية (المميزة) لمفهوم الشكل الرباعي بأنها أشكال مغلقة لها أربعة أضلاع وأربعة زوايا، ولكنها تختلف في الصفات المتغيرة للشكل الرباعي مثل المساحة والمحيط.

ثانيًا: تعلُّم المفاهيم من وجهة نظر فراير:

اقترحت فراير العمليات التالية؛ باعتبارها ذات صلة بتعليم المفهوم هي كما ذكرها المشهداني (٢٠١١: ٢٦٠-٢٦١):

١. معرفة الصفة المميزة لأمثلة المفهوم.

٢. ربط الصفة المميزة بعناوينها.

٣. معرفة مثال ما، كمثال أو لا مثال للمفهوم.

٤. ربط مثال المفهوم بعناوينه.

٥. معرفة الصفات التعريفية (المميزة) لكل أمثلة المفهوم.

٦. معرفة القاعدة المفاهيمية المتصلة بالصفات التعريفية (المميزة).

٧. معرفة العلاقة بين المفهوم والمفاهيم الرئيسية والفرعية له .

ثالثًا: قياس اكتساب المفهوم:

لقد حددت فراير مجموعة من المعايير التي يتم من خلالها الحكم على مدى إتقان الطالب للمفهوم الرياضي، حيث يتضمن النموذج عدداً من الأعمال أو الإجراءات أو المعايير السلوكية التي يجب أن يقوم بها المتعلم، والجدول التالي يوضح بعض الإجراءات أو المعايير التي يتضمنها هذا النموذج (حميدة، ١٩٩٦: ٢١٣- ٢١٤)

المعطى للطالب	السلوك أو الإجراء الذي يقوم به الطالب
إذا أُعطي اسم المفهوم (المصطلح).	يعطي مثالاً مناسباً عليه – ومثالاً لاينطبق عليه (لامثال)
إذا أُعطي مثالاً على المفهوم	يحدد اسم المفهوم (المصطلح)
إذا أعطي اسم المفهوم	يقدم تعريفاً للمفهوم
إذا أُعطي تعريف المفهوم	يحدد اسم المفهوم
إذا أعطي اسم المفهوم	يحدد الصفة المرتبطة بالمفهوم – ويحدد صفة لاترتبط بالمفهوم

تنفيذ درس في مادة الرياضيات للصف الثالث المتوسط باستخدام نموذج فراير

عنوان الدرس: القوى والأسس

الأهداف:

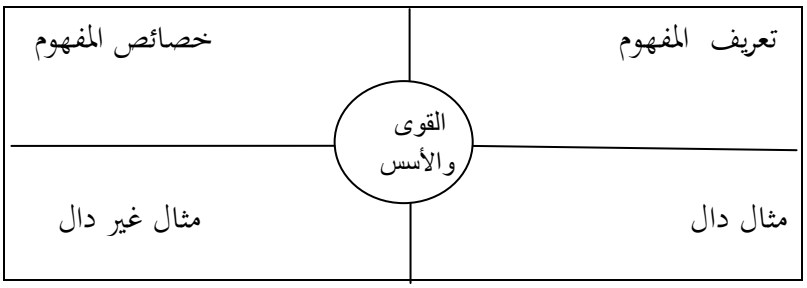
١)) أن يتعرَّف الطالب على مفهوم القوى.

٢) أن يحدد الطالب خصائص القوى.

٣) أن يصنِّف الطالب الأمثلة إلى أمثلة منتمية وغير منتمية.

المتطلبات السابقة:

حساب أمثلة لضرب متكرر	مثال: أوجد ناتج ما يلي: ١) ٣ × ٣ × ٣ ٣ × = ... ، ٢) ٥ ×٥ × ٥=.....

الأهداف	الإجراءات
١	يوزع المعلم نموذج فراير على الطلاب في صورة مجموعات أو صورة فردية كما في الشكل التالي.  يعرض المعلم أمام الطلاب النشاط التالي: نشاط(١): أراد محمد توفير مبلغ من مصروفه، فبدأ بوضع ريال واحد في حصالته، وقرر أن يضع كل أسبوع ضعف مبلغ الأسبوع الذي قبله كما يظهر في الجدول التالي:

الأسبوع	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦
التوفير بالريال	١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤

س١/ كم مرة يضرب في العدد ٢ لإيجاد توفيره في الأسبوعين الرابع والخامس؟

س٢/ كم ادخر محمد في الأسبوع الثامن؟

س٣/ متى يمكنه استعمال ما وفره في شراء دراجة ثمنها ٤٥٠ ريالًا؟

يطلب المعلم من طلابه بعد الإجابة على النشاط تعريفًا للمفهوم القوى.

القوى: هو حاصل ضرب عوامل متكررة.	الأساس: العامل المشترك.
الأس: هو عدد المرات التي يستعمل فيها لأساس كعامل.	

٢	١-نشاط (١) يطلب المعلم من طلابه استعمال أنماط لإيجاد قيم أعداد مرفوعة للقوة صفر واكتب العبارة التالية على السبورة: $٢^{٣}$ ، $٢^{٢}$، $٢^{١}$ ، $٢^{٠}$ ثم يقوم بالأسئلة التالية: س١/ ما قيمة $٢^{٣}$؟ س٢/ ما قيمة $٢^{٢}$؟ وكيف تقارنها بالقيمة $٢^{٣}$؟ س٣/ ما قيمة $٢^{١}$؟ وكيف تقارنها بالقيمة $٢^{٢}$؟ س٤/ باستعمال نمط تناقص القوى ما قيمة $٢^{٠}$؟ فسر إجابتك. ٢-تدريب (١) يطلب المعلم من طلابه استعمال النمط نفسه على $٣^{٣}$ ، $٣^{٢}$، $٣^{١}$ ، $٣^{٠}$ مع تفسير الإجابة. ٣-يطلب المعلم من طلابه كتابة الخاصية التي توصلوا إليها من خلال النشاط (٢) وتدريب (١).
٣	يقوم المعلم بعرض الأمثلة التالية مع مناقشة الطلاب في كل مثال من الأمثلة.

	مثال: اكتب كلًا من العبارات التالية باستعمال الأسس. ١) ٥ × ٢ × ٥ × ٢ ×٥=٥ × ٥ × ٥ × ٢ ×٢ (خاصية التبديل) = (٥ × ٥ × ٥) ×(٢ × ٢) (خاصية التجميع) = ٥^{٣} × ٢^{٢} (تعريف الأس) ٢) ٤ × ٣ × ٣ × ٥ ×٥ =(٤) × (٣ × ٣) × (٥ ×٥) (خاصية التجميع) =٤ × ٢^{٢} × ٥^{٢} (تعريف الأس) مثال (٢): أوجد قيمة ما يلي: ١) ٣^{٤}= ٣× ٣×٣×٣ (اكتب القوى كحاصل ضرب). = ٨١ (اضرب). ٢) ٣٥= ٥× ٥×٥ (اكتب القوى كحاصل ضرب). = ١٢٥ (اضرب).
التقويم	س١/ اكتب كلًا من العبارات التالية باستعمال الأسس: ٣) ٣ × ٢ × ٣ × ٢ ×٢=..... ٤) ٤× ٣ × ٤× ٤ ×٣ ×٢ =..... س٢/ أوجد قيمة كل عبارة فيما يلي: ١) ٤^{٣}=..... ، ٣) ٥^{٠} =..... ٢) ٦^{٢}=..... ، ٤) ٦^{١}=.....

الدِّراسات السابقة الدِّراسات العربية والأجنبية:

هدفت دراسة بروور ودان (Brewer & Daane:2002) إلى ملاحظة أداء المعلمين داخل الصف، بالإضافة إلى مقابلتهم للتعرُّف عما يتصورونه من ممارسات تدريسية في بيئات التعلُّم. وقد تمت ملاحظة أساليب تدريس (٢٢) معلمًا ومعلمة، وبعد جمع البيانات وتحليلها أظهرت الدِّراسة أن درجة استخدام نماذج النظرية البنائية كانت متوسطة وخصوصًا استخدام نموذجي دورة التعلُّم والتغيير المفاهيمي.

وهدفت هذه الدراسة دراسة المومني (٢٠٠٢) إلى التعرف على مدى فاعلية المعلمين في تطبيق نموذج بنائي في تدريس العلوم للصف الثالث الأساسي في الأردن ، تكونت عينة الدراسة من (٣٠) معلماً ومعلمة يدرسن في منطقة عمان ، وقد ا ستخدم الباحث الأدوات التالية: ملاحظة غرفة الصف ، وتحليل أشرطة الفيديو ، وقد بينت نتائج الدراسة أن درجة تطبيق النماذج البنائية كانت متوسطة إذ كان المعدل وأظهرت نتائج الدراسة أنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لكل من : الجنس والخبرة والمؤهل العلمي.

وهدفت دراسة بركات (٢٠٠٢) إلى تحديد درجة استخدام معلمي ومعلمات العلوم في المرحلتين الأساسية والثانوية للتدريس البنائي من خلال إجاباتهم عن فقرات الاستبانة المعدة من قبل الباحث لأغراض هذه الدراسة تكون عينة الدراسة من (٤٣٦) معلماً ومعلمة من محافظات عمان وإربد والعقبة، وأظهرت نتائج الدراسة أن معلمي ومعلمات العلوم يستخدمون التدريس البنائي بدرجة عالية، وأظهرت نتائج الدراسة أنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لكل من الجنس والخبرة والمؤهل العلمي على استجابات المعلمين والمعلمات على فقرات الاستبانة.

وهدفت دراسة بلاورد وألاواي (Plourde & Alawiye:2003) إلى توضيح العلاقة بين معرفة معلمي المرحلة الابتدائية بنموذج التعلُّم البنائي وتطبيقهم له. وقد تكونت عينة الدِّراسة من (٩٠) معلمًا.

ولتحقيق ذلك الهدف استخدم الباحث الاستبانة لجمع المعلومات. وأظهرت نتائج الدِّراسة وجود تقبل لنموذج التعلم البنائي بدرجة متوسطة، وأن هناك ارتباط عالٍ بين معرفة المعلمين لنموذج التعلُّم البنائي وتطبيقهم له.

وهدفت دراسة بلطيه (٢٠٠٤) إلى الكشف عن فاعلية ميرل وتينسون المعدل في تصويب التصورات البديلة لبعض مفاهيم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. وقد تكوَّن مجتمع الدِّراسة من (٨٠) طالبًا، قسموا إلى مجموعتين، الأولى: تجريبية درست وفق الإستراتيجية القائمة على نموذج ميرل وتينسون المعدل، والثانية: مجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية. وتوصَّل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات التلاميذ في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضة بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة بثينة بدر (٢٠٠٦) إلى الكشف عن طرائق تدريس الرياضيات في مدارس البنات بمكة المكرمة، ومدى مواكبتها للعصر الحديث من وجهة نظر موجهات ومعلمات الرياضيات. تكوَّن مجتمع الدِّراسة من (١١٣) معلمة. ولجمع البيانات قامت الباحثة بإعداد استبانة مكونة من (١٥) فقرة تضمنت طرائق تدريس الرياضيات. وتوصلت الباحثة إلى أن التعليم القائم على أسلوب التعليم المباشر يستخدم بدرجة عالية في تدريس الرياضيات. أما طريقة حل المشكلات والتدريس بالاكتشاف والتدريس بالنموذج الحلزوني (نموذج برونر)فتستخدم بدرجة متوسطة.

وهدفت دراسة عبدالسميع (٢٠٠٧) إلى الكشف عن فاعلية استخدام نموذج التعلُّم البنائي لتدريس المفاهيم الهندسية في تنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. وتكوَّن مجتمع الدِّراسة من (٨٢) طالبًا، حيث قسم هذا المجتمع إلى مجموعتين، الأولى: تجريبية درست باستخدام نموذج التعلُّم البنائي، والثانية: ضابطة درست بالطريقة التقليدية. وقد قام الباحث بتطبيق الاختبار القبلي ومن ثم

تطبيق الاختبار البعدي بعد عملية التدريس. وتوصَّل الباحث إلى نتيجة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين: التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل البعدي في كل من التذكُّر والفهم والتطبيق، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، كما توجد علاقة إيجابية بين تحصيل تلاميذ المجموعتين: التجريبية والضابطة في المفاهيم الهندسية وبين تفكيرهم الهندسي.

وهدفت دراسة مولود (٢٠٠٨) إلى الكشف عن أثر استخدام أنموذج التعلُّم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضيِّة على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو الرياضيات. تكوَّن مجتمع الدِّراسة من (٥٩) طالبًا. وقد قامت الباحثة بتطبيق الاختبار البعدي بعد أن قسَّمت مجتمع الدراسة إلى مجموعتين، الأولى: تجريبية درست باستخدام أنموذج التعلُّم البنائي، والثانية: الضابطة درست باستخدام الطريقة التقليدية. وتوصلت الباحثة إلى أن هناك فرقًا ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين المتوسطات لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه.

وهدفت دراسة السليم(٢٠٠٨) إلى فحص فاعلية نموذج مقترح لتعليم البنائية في تنمية ممارسات التعليم البنائي لدى معلمات العلوم، ولتحقيق هذا الهدف طبق النموذج المقترح على جميع معلمات العلوم الملتحقات ببرنامج الدبلوم التربوي والتي كان عددهن(١٢) معلمة، وقد استخدم الباحث أداة الدراسة (بطاقة ملاحظة ممارسات التدريس البنائي) قبلياً وبعدياً على أفراد الدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية نموذج مقترح لتعليم البنائية ونماذجها التدريسية في تنمية الممارسات التدريسية لدى معلمي العلوم وبدرجة عالية، حيث تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المعلمات قبلياً وبعدياً في بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية ولصالح التطبيق البعدي.

وهدفت دراسة الثقفي (٢٠٠٩) إلى التعرُّف على واقع معرفة وتقبل معلمي الرياضيات لنموذج التعلُّم البنائي ودرجة قدرتهم على تطبيقه. وقد تكون مجتمع الدِّراسة من (١١٠) معلمين بمدينة الطائف. ولجمع

البيانات استخدم الباحث الاستبانة، حيث توصل الباحث إلى وجود نسبة غير كبيرة من مجتمع الدِّراسة ليس لديها الوعي الكافي عن نموذج التعلُّم البنائي، وأن لدى المعلمين القبول والقدرة على تطبيق هذا النموذج.

وهدفت دراسة الوزان (٢٠٠٩) إلى الكشف عن أثر استخدام أنموذج فراير في اكتساب المفاهيم الرياضيِّة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. تكوَّن مجتمع الدِّراسة من (٦٩) تلميذًا. وقد طبق الباحث الاختبار البعدي بعد أن قسَّم مجتمع الدراسة إلى مجموعتين؛ تجريبية: درست باستخدام نموذج فراير، وضابطة: درست باستخدام الطريقة التقليدية. وتوصَّل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين: التجريبية والضابطة عند مستوى (٠,٠٥) في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيِّة، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة السامرائي وقدوري (٢٠٠٩) إلى الكشف عن أثر استخدام أنموذج بوسنر في تغيير المفاهيم الرياضيِّة والتحصيل لدى طلاب الصف الثاني متوسط. تكوَّن مجتمع الدِّراسة من مجموعة من (٥٠) طالبًا. وقد استخدم الباحث الاختبار القبلي؛ لتحديد المفاهيم ذات الفهم الخاطئ عند طلاب، ثم قسم مجتمع الدراسة إلى مجموعتين؛ الأولى: تجريبية درست باستخدام نموذج بوسنر، والثانية: ضابطة درست باستخدام الطريقة التقليدية. وتوصَّل الباحث إلى أن أنموذج بوسنر أثَّر تأثيرًا إيجابيًا في التغيير المفاهيمي وفي تحصيل الطلاب أكثر من تأثير الطريقة التقليدية.

وهدفت دراسة دانجل (Dangel:2009) إلى تحليل البحوث التي أجريت بين عامي ١٩٩٠- ٢٠٠٩ في الولايات المتحدة الأمريكية حول تدريب معلمي الرياضيات بنائيًا، ودرجة استخدامهم للنماذج البنائية في تدريس الرياضيات. تكوَّن مجتمع الدِّراسة من (٢٧) دراسة أجريت حول الموضوع، وقدَّمت نتائج تجريبية حول تعلُّم الرياضيات بنائيًا. وقد أجرى الباحث تحليلًا نوعيًا مقارنًا بين الدِّراسات باستخدام منهجية البحث النوعي، حيث أظهرت النتائج تركيز تعليم الرياضيات على نماذج مثل نموذج بوليا ونموذج حل

المشكلات، وإهماله لنماذج أخرى كنموذج دورة التعلم لأتكن أو نموذج تغيير المفاهيم لبوسنر. كما أظهرت النتائج ضعفًا في تقديم هذه النماذج للطالب المعلم قبل الخدمة.

وهدفت دراسة البياتي (٢٠١٠) إلى الكشف عن أثر استخدام أنموذج كلوزماير في اكتساب المفاهيم الرياضيِّة واستبقائها. وتكون مجتمع الدِّراسة من (٦٣) تلميذًا وتلميذة، حيث طبقت الباحثة الاختبار البعدي بعد أن قسمت مجتمع الدراسة إلى مجموعتين، الأولى: تجريبية درست باستخدام أنموذج كلوزماير، والثانية: ضابطة درست باستخدام الطريقة التقليدية. وتوصلت الباحثة إلى تفوق أفراد المجموعة التجريبية ذكورًا وإناثًا على أفراد المجموعة الضابطة ذكورًا وإناثًا في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيِّة.

وهدفت دراسة أبو مصطفى(٢٠١١) إلى التعرُّف على أثر استخدام نموذج بايبي في اكتساب طلاب الصف السابع للمفاهيم الرياضيِّة في مادة الرياضيات وميولهم نحوها. تكون مجتمع الدِّراسة من (٦٥) طالبًا، واستخدم الباحث اختبارًا تحصيليًا لقياس المفاهيم الرياضيِّة بعد أن قسم المجتمع إلى مجموعتين، الأولى: تجريبية درست باستخدام نموذج بايبي، والثانية: ضابطة درست بالطريقة التقليدية. وتوصَّل الباحث إلى تفوق تحصيل المجموعة التجريبية على تحصيل طلاب المجموعة الضابطة.

وهدفت دراسة ريان (٢٠١١) إلى التعرُّف على مدى ممارسة معلمي الرياضيات في مديرية تربية الخليل للتدريس البنائي، وعلاقته بمعتقدات فاعليتهم التدريسيِّة. ولتحقيق هذه الأهداف تم تطبيق استبانة على عينة مكونة من (٢٠٦) من معلمي ومعلمات الرياضيات في مديرية تربية الخليل. وأظهرت نتائج الدِّراسة أن درجة ممارسة معلمي الرياضيات للتدريس البنائي متوسطة،وأن اعتقاد المعلمين والمعلمات بفاعلية التدريس البنائي جاء بدرجة متوسطة، كما تبيَّن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجة الممارسة وفقًا لمتغيرات الدِّراسة: (الجنس، والخبرة، والمؤهل العلمي)، في حين وجدت علاقة موجبة دالة إحصائيًا بين درجة ممارسة معلمي الرياضيات للتدريس البنائي ومعتقدات فاعليتهم التدريسيِّة.

وهدفت دراسة تونا وكاسار (Tuna & Kacar: 2013) إلى الكشف عن أثر استخدام نموذج دورة التعلُّم الخماسية المعدل في تدريس مفاهيم الرياضيات على تحصيل الطلاب وأدائهم ومعرفتهم العلمية. تكون مجتمع الدِّراسة من (٤٩) طالبًا وطالبة. وقد طبَّق الباحث الاختبار التحصيلي البعدي بعد أن قسم المجتمع إلى مجموعتين؛ المجموعة الأولى: تجريبية درست باستخدام نموذج دور التعلُّم الخماسية، والثانية: ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. وتوصَّل الباحث إلى تفوُّق طلاب المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في عملية اكتساب الطلاب للمفاهيم الرياضيِّة.

التعليق على الدِّراسات السابقة:

تناولت الدِّراسات السابقة مجموعة من الدِّراسات المحلية والعربية والأجنبية، والتي اهتمت بأثر واستخدام النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم، وفيما يلي نذكرها بالتفصيل:

١- من حيث الهدف:

ركَّزت بعض الدِّراسات على أثر استخدام بعض النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة كدراسة كل من: بلطية (٢٠٠٤)، ودراسة عبدالسميع (٢٠٠٧)، ودراسة مولود (٢٠٠٨)، ودراسة الوزان (٢٠٠٩)، ودراسة السامرائي وقدوري (٢٠٠٩)، ودراسة البياتي (٢٠١٠)، ودراسة أبو مصطفى (٢٠١١)، ودراسة تونا وكاسار (Tuna & Kacar: 2013). بينما ركَّزت بلاورد وألاواي (Plourde & Alawiye:2003)، ودراسة الثقفي (٢٠٠٩) على الكشف عن معرفة المعليمن لنموذج التعلم البنائي وقدرتهم على تطبيقه. بينما ركزت دراسة بركات (٢٠٠٢) تحديد درجة استخدام معلمي ومعلمات للتدريس البنائي. بينما دراسة المومني (٢٠٠٢) إلى التعرف على مدى فاعلية المعلمين في تطبيق نموذج بنائي.. وركَّزت دراسة كلٍّ من ريان (٢٠١١)، بينما ركَّزت دراسة كلٍّ من برور ودان &

(Brewer Daane:2002) على ملاحظة أداء المعلمين للكشف عن مدى ممارستهم للنماذج. بينما ركزت دراسة بثينة بدر (٢٠٠٦) إلى الكشف عن طرائق تدريس الرياضيات. بينما ركزت دراسة سليم(٢٠٠٨) إلى فحص فاعلية نموذج مقترح لتعليم البنائية في تنمية ممارسات التعليم البنائي. وركَّزت دراسة دانجل،(Dangel:2009) على تحليل البحوث التي أُجريت بين عامي ١٩٩٠- ٢٠٠٩ في الولايات المتحدة الأمريكية حول تدريب معلمي الرياضيات بنائيًا، ودرجة استخدامهم للنماذج البنائية في تدريس الرياضيات.

٢- من حيث العينة:

اختلفت الدِّراسات في تناولها لعينة الدِّراسة إلى قسمين:

أولًا: دراسات تناولت مراحل التعليم العام، مثل: دراسة بلطية (٢٠٠٤)، ودراسة عبدالسميع(٢٠٠٧)، ودراسة مولود (٢٠٠٨)، ودراسة الوزان (٢٠٠٩)، ودراسة السامرائي وقدوري (٢٠٠٩)، ودراسة البياتي (٢٠١٠)، ودراسة أبو مصطفى (٢٠١١)، ودراسة تونا وكاسار Tuna (& Kacar: 2013).

ثانيًا:الدِّراسات التي تناولت المعلم كعينة للدراسة، مثل: دراسة بلاورد وألاواي (Plourde & Alawiye:2003)، ودراسة الثقفي (٢٠٠٩)، ودراسة بثينة بدر (٢٠٠٦) ، و دراسة ريان (٢٠١١)، دراسة سليم(٢٠٠٨) ، ودراسة دانجل (Dangel:2009)،و دراسة بركات (٢٠٠٢) ، ودراسة المومني (٢٠٠٢)، ودراسة برور ودان (Daane:2002 & Brewer).

٣- من حيث منهج الدِّراسة:

تنوعت الدِّراسات ما بين المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي:

أولًا: الدِّراسات التي تناولت المنهج شبة التجريبي: دراسة بلطية (٢٠٠٤)، ودراسة عبدالسميع (٢٠٠٧)، ودراسة مولود (٢٠٠٨)، ودراسة الوزان (٢٠٠٩)، ودراسة السامرائي وقدوري (٢٠٠٩)، ودراسة البياتي (٢٠١٠)، ودراسة أبو مصطفى (٢٠١١)، ودراسة تونا وكاسار (Tuna & Kacar: 2013).

ثانيًا: الدِّراسات التي تناولت المنهج الوصفي: دراسة بلاورد وألاواي (Plourde Alawiye:2003)، ودراسة الثقفي (٢٠٠٩)، ودراسة ريان (٢٠١١) ، ودراسة برور ودان (Brewer & Daane:2002)، ودراسة دانجل (Dangel:2009) ، ودراسة بثينة بدر (٢٠٠٦) ،و دراسة بركات (٢٠٠٢) ، ودراسة المومني (٢٠٠٢)، دراسة السليم(٢٠٠٨).

٤- من حيث الأدوات المستخدمة:

من خلال الدِّراسات السابقة تنوَّعت الأدوات المستخدمة، حيث استخدمت الاستبانة كأداة للدراسة في دراسة كلٍّ من: بلاورد وألاواي (Plourde & Alawiye:2003)، ، دراسة بثينة بدر (٢٠٠٦) ،ودراسة بركات (٢٠٠٢) ودراسة الثقفي (٢٠٠٩)، ودراسة ريان (٢٠١١). وأداة الملاحظة في دراسة برور ودان (Brewer & Daane:2002)، دراسة المومني (٢٠٠٢)، دراسة السليم(٢٠٠٨) . وتحليل البحوث في دراسة دانجل (Dangel:2009). أما بقية الدِّراسات فاستُخدِم الاختبار كأداة للدراسة.

٥- من حيث النتائج:

١. تفوق التدريس باستخدام النماذج التدريسيِّة على التدريس بالطرق التقليدية، مثل: دراسة بلطية (٢٠٠٤)، ودراسة عبدالسميع (٢٠٠٧)، ودراسة مولود (٢٠٠٨)، ودراسة

الـوزان (٢٠٠٩)، ودراسـة السـامرائي وقـدوري (٢٠٠٩)، ودراسـة البيـاتي (٢٠١٠)، ودراسـة أبـو مصطفى (٢٠١١)، ودراسة تونا وكاسار (Tuna & Kacar: 2013).

٢. أن درجة استخدام نماذج التدريس البنائي كانت متوسطة، مثل: دراسة المومني (٢٠٠٢) دراسة برور ودان (Brewer & Daane:2002) ،و دراسة بثينة بدر (٢٠٠٦) ، ودراسة ريان(٢٠١١).بينما أظهرت دراسة السليم (٢٠٠٨) أن درجة ممارسات نماذج التدريس البنائي كانت عالية بعد تطبيق نموذج مقترح لتعليم البنائية. وكما أظهرت دراسة بركات (٢٠٠٢)أن درجة استخدام المعلمين للنماذج التدريس البنائي كان بدرجة عالية. وبينما أظهرت نتائج دراسة دانجل (Dangel:2009) ضعفاً في استخدام النماذج التدريس خصوصاً نموذج دورة التعلم والتغيير المفاهيمي. وبينما أظهرت دراسة بلاورد وألاواي (Plourde & Alawiye:2003) ودراسة الثقفي وجود وجود قبول وقدرة على تطبيق نموذج التعلم البنائي.

أوجه من الشبه والاختلاف بين الدِّراسة الحالية والدِّراسات السابقة:

أوجه الشبه:

- تناولها لبعض النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة.

أوجه الاختلاف:

- اختيار مجموعة من النماذج التدريسيِّة، حيث إن الدِّراسات السابقة لم يتطرق أيٌّ منها إلى هذا العدد من النماذج التدريسيِّة.

أوجه الاستفادة من الدِّراسات السابقة في الدِّراسة الحالية:

- استفاد الباحث من الخلفية النظرية للدراسات العربية السابقة في الإطار النظري.

الفصل الثالث

منهج الدِّراسة وإجراءاتها

- منهج الدِّراسة.
- مجتمع الدِّراسة.
- خصائص مجتمع الدِّراسة.
- أداة الدِّراسة.
- خطوات أداة الدِّراسة.
- صدق أداة الدِّراسة.
- ثبات أداة الدِّراسة.
- الأساليب الإحصائية المستخدمة.

في هذا الفصل يعرض الباحث الجانب الميداني من الدِّراسة، بما تشتمل عليه من ذكر المنهج الملائم لهذه الدِّراسة، ووصفٍ لمجتمع الدِّراسة. كما يتناول الباحث أداة الدِّراسة والتي تمثلت في الاستبانة، وذلك من حيث التصميم والصدق والثبات. كما يحدد –أيضًا– الأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل بيانات الدِّراسة والإجابة عن تساؤلاتها.

منهج الدِّراسة:

بعد أن قام الباحث بتحديد مشكلة الدراسة، وصياغتها ، وتحديد تساؤلاتها، وأهدافها، وأهمية هذه الدراسة وبعد الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة فإن المنهج الملائم لهذه الدراسة هو المنهج الوصفي المسحي، والذي يعرِّفه عباس وآخرون (٢٠٠٧: ٧٥) بأنه: "الدِّراسات التي تتم من خلال جمع معلومات وبيانات عن ظاهرة ما؛ بهدف التعرُّف إلى تلك الظاهرة وتحديد الوضع الحالي لها، والتعرف إلى جوانب القوة والضعف فيها". ويذكر عبيدات (٢٠٠٣: ٣١٠) بأنه المنهج "الذي يعتمد على دراسة الظاهرة كما توجد في الواقع ويهتم بوصفها وصفًا دقيقًا، ويعبر عنها تعبيرًا كيفيًا أو كميًا، فالتعبير الكيفي يصف لنا الظاهرة ويبيِّن خصائصها، بينما التعبير الكمي يعطينا وصفًا رقميًا لمقدار الظاهرة أو حجمها".

لذلك قام الباحث بإعداد استبانه تهدف إلى التعرف إلى درجة أهمية واستخدام معلمي الرياضيات لبعض النماذج التدريسية في تدريس المفاهيم الرياضية : لما تمتاز به الاستبانة من القدرة على توفير البيانات والحقائق عن مشكلة البحث.

مجتمع الدِّراسة:

يتكون مجتمع الدِّراسة من جميع معلمي مادة الرياضيات للمرحلة المتوسطة بمدينة حائل، للعام الدِّراسي ١٤٣٤هـ/ ١٤٣٥هـ، والبالغ عددهم (١٠١) معلمًا، موزَّعين على مركزي إشراف، كما في الجدول التالي:

جدول (١): توزيع مجتمع الدِّراسة من معلمي مادة الرياضيات في مراكز الإشراف التربوي بمدينة حائل

عنوان مركز الإشراف	عدد المعلمين	النسبة %
الجنوب	٥٣	% ٥٢,٥
الشمال	٤٨	% ٤٧,٥
المجموع	١٠١	% ١٠٠

وقد قام الباحث بتطبيق استبانة الدِّراسة على جميع أفراد المجتمع دون اللجوء إلى أخذ عينات مختارة. وبعد جمع الاستبانات، واستبعاد غير الصالح منها (غير المكتمل)، وما لم يسترجع منها بلغ مجموع الاستبانات المستكملة في التحليل الإحصائي (٩٤) استبانة.

جدول (٢): يوضح عدد الاستبانات الموزعة، والمستكمل منها، والنسبة المئوية من العدد الكلي الموزع من المجتمع الكلي

المركز	الاستبانات الموزعة على أفراد مجتمع الدِّراسة	الاستبانات المستلمة من أفراد مجتمع الدِّراسة	النسبة %
الجنوب	٥٣	٤٩	% ٩٢,٥
الشمال	٤٨	٤٥	%٩٣,٨
المجموع	١٠١	٩٤	% ٩٣,١

وصف أفراد مجتمع الدِّراسة:

جدول (٣): توزيع أفراد مجتمع الدِّراسة وفق متغير سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة
أقل من خمس سنوات	٣١	% ٣٣
من ٥ – ١٠ سنوات	٢٣	% ٢٤,٤
أكثر من ١٠ سنوات	٤٠	% ٤٢,٦
المجموع	٩٤	% ١٠٠

يتضح من الجدول (٣) أن (٤٠) من أفراد مجتمع الدِّراسة يمثلون ما نسبته ٤٢,٦ % من إجمالي أفراد مجتمع الدِّراسة، سنوات خبرتهم أكثر من ١٠ سنوات، وهم الفئة الأكثر من أفراد مجتمع الدِّراسة. بينما (٣١) منهم يمثلون ما نسبته ٣٣ % من إجمالي أفراد مجتمع الدِّراسة، سنوات خبرتهم أقل من خمس سنوات، و(٢١) منهم يمثلون ما نسبته ٢٤,٤% من إجمالي أفراد مجتمع الدِّراسة، سنوات خبرتهم من ٥ — ١٠ سنوات.

أداة الدِّراسة:

أعد الباحث استبانه تهدف إلى معرفة درجة أهمية واستخدام معلمي الرياضيات لبعض النماذج التدريسية في تدريس المفاهيم الرياضية وذلك لتحقيق أهداف الدراسة باعتبار الاستبانة من أفضل وسائل جمع المعلومات عن مجتمع هذه الدِّراسة، وكذلك لملاءمتها طبيعة هذه الدِّراسة، وهي من أكثر أدوات البحث العلمي استخدامًا وفيما يلي وصفاً لخطوات

هدف الاستبانة : تهدف الاستبانة إلى معرفة درجة أهمية واستخدام معلمي الرياضيات لبعض النماذج التدريسية في تدريس المفاهيم الرياضية.

بناء الاستبانة: تم بناء الاستبانة من خلال الخطوات التالية:

١- قام الباحث بتحديد عشرة نماذج تدريسية هي (نموذج دورة التعلُّم، ونموذج هيلدا تابا، ونموذج جانييه، ونموذج كلوزماير، ونموذج ميرل وتينسون، ونموذج برونر، ونموذج فراير، ونموذج التغير المفهومي لبوسنر وزملائه، ونموذج الياءات الخمس لبايبي وزملائه، ونموذج التعلُّم البنائي)، وذلك لمعرفة درجة أهميتها واستخدامها من قبل معلمي الرياضيات في تدريس المفاهيم الرياضية.

٢- قام الباحث بتصميم الاستبانة والتي تحتوي على ثلاث محاور :

أ- المحور الأول يهدف إلى معرفة أهمية هذه النماذج التدريسية .

ب- المحور الثاني يهدف إلى معرفة درجة استخدام هذه النماذج التدريسية.

ج . المحور الثالث قام الباحث بإعداد مجموعة من العبارات تهدف إلى معرفة معوقات استخدام هذه النماذج التدريسية.

٣- قام الباحث بعرضها على سعادة المشرف وبعد إبداء رأيه وملاحظاته، كان من توجيهاته بعرضها على مجموعة من المحكمين ومن ذوي الاختصاص والخبرة لتحكيمها في مجال المناهج وطرق التدريس من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات.

صدق أداة الدِّراسة:

للتعرُّف على مدى صدق أداة الدِّراسة في قياس ما وضعت لقياسه تم عرضها على المشرف، وفي ضوء آرائه وتوجيهاته بعرض الاستبانة في صورتها الأولية (ملحق رقم١) على مجموعة من المحكِّمين من ذوي الاختصاص والخبرة، تم توجيه خطاب للمحكِّمين موضَّح به مشكلة الدِّراسة وأهدافها، وقد بلغ عدد المحكِّمين (٨) محكمين (ملحق رقم ٢)؛ وذلك للتأكد من سلامة الصياغة اللغوية للفقرات ومدى انتماء الفقرات

لموضوع الدِّراسة، واقتراح طرق تحسينها؛ وذلك بالتعديل أو الحذف أو الاستبدال، وبعد استعادة النسخ المحكمة تم تعديل بعض فقرات الاستبانة في ضوء آراء المحكِّمين وملاحظاتهم بصيغتها النهائية (ملحق رقم٣)، حيث تم استبدال الفقرات التالية:

١. استبدال العبارة: "يتجنّب المعلم استخدام النماذج التدريسيِّة؛ لأنها صعَّبة ومعقَّدة" بالعبارة: "يتجنّب المعلم استخدام النماذج التدريسيِّة لأنها صعبة".

٢. استبدال العبارة: "تخوُّف المعلم من عدم مشاركة المتعلمين" بالعبارة: "تخوف المعلم من ضعف مشاركة المعلمين نتيجة استخدام هذه النماذج التدريسيِّة".

صدق الاتساق الداخلي للأداة:

بعد التأكُّد من الصدق الظاهري لأداة الدِّراسة قام الباحث بتطبيقها ميدانيًا وعلى بيانات العينة، والتي كان عددهم (٢٢ معلمًا)، حيث قام الباحث بحساب معامل الارتباط بيرسون؛ لمعرفة الصدق الداخلي لمحور المعوقات في الاستبانة، حيث تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات الاستبانة بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه العبارة، كما توضِّح ذلك الجداول التالية:

الجدول (٤)معاملات ارتباط بيرسون لعبارات محور المعوقات بالدرجة الكلية للمحور

العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط
١	**٠,٣٧٣	١١	**٠,٦٠٧
٢	**٠,٤٧٧	١٢	**٠,٣٦٧
٣	**٠,٤٤٤	١٣	**٠,٣٤٤
٤	**٠,٤٨٨	١٤	**٠.٦٣٥
٥	**٠,٦٠٠	١٥	**٠,٦٦٤
٦	**٠,٥٩٣	١٦	**٠,٤٠٨

٧	**٠,٥٤١	١٧	**٠,٥٥٧
٨	**٠,٤٧٩	١٨	**٠,٣٨٧
٩	**٠,٥٩٩	١٩	**٠,٤٤٣
١٠	**٠,٥٨٦	-	-

يلاحظ ** دال عند مستوى الدلالة ٠,٠١ فأقل

يتضح من الجدول (٤) أن قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع محاورها موجبة ودالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠١) فأقل مما يدل على صدق اتساقها مع محاورها.

ثبات أداة الدِّراسة:

جدول (٥) : معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة الدراسة بالنسبة لمحور المعوقات

محور المعوقات في الاستبانة	عدد العبارات	ثبات المحور
معوقات استخدام المعلمين لبعض النماذج التدريسية في تدريس المفاهيم الرياضية	١٩	٠,٨٥٢٨

لتحديد معامل ثبات الاستبيان تم توزيع الاستبيان على (٢٢) معلماً بعد تحكيمه لقياس ثباته حيث تم ذلك عن طريق معامل (الفا- كرونباخ) ووجد أن قيمة الثبات لمحور المعوقات يساوي (٠,٨٥٢٨) وهذا يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات يمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني للدراسة.

تطبيق الأداة:

قام الباحث باستكمال الإجراءات النظامية اللازمة لتطبيق الأداة على أفراد مجتمع الدِّراسة، وذلك على النحو التالي:

١. إعداد أداة الدراسة وتحكيمها.

٢. الحصول على إذن التطبيق من عميد كلية التربية بجامعة أم القرى بمكة المكرمة.

٣. التنسيق مع إدارة الإشراف التربوي ومراكز الإشراف التربوي بمدينة حائل.

٤. تطبيق أداة الدراسة واستخراج دلالات الصدق والثبات لها.

٥. قام الباحث بتوزيع الإستبانات بنفسه على أفراد مجتمع الدِّراسة وهي كالتالي:

- استمرت عملية توزيع الإستبانات وجمعها شهراً كاملاً.
- إعطاء فرصة لكل معلم للإجابة على الإستبانة مدة لا تقل عن ثلاثة أيام.

٦. جمع البيانات وتحليلها.

٧. تفسير النتائج.

٨. التوصيات والمقترحات المرتبطة بالنتائج.

أساليب المعالجة الإحصائية:

لتحقيق أهداف الدِّراسة وتحليل البيانات التي تم تجميعها، فقد تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

١. التكرارات والنسب المئوية.

٢. المتوسطات الموزونة.

٣. معامل الارتباط الداخلي.

٤. الانحراف المعياري.

الفصل الرابع

عرض نتائج الدِّراسة ومناقشتها وتفسيرها

في هذا الفصل سوف يتناول الباحث عرض لأسئلة الدراسة ومناقشتها والتي تهدف إلى الكشف عن درجة أهمية واستخدام معلمي الرياضيات لبعض النماذج التدريسية في تدريس المفاهيم الرياضية ، وكذلك المعوقات التي تحول دون استخدام المعلم لهذه النماذج.

نتائج الدِّراسة:

السؤال الأول:- ما درجة أهمية النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة من وجهة نظر المعلمين بمدينة حائل؟

للتعرُّف على درجة أهمية نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لاستجابات أفراد مجتمع الدِّراسة على عبارات محور درجة أهمية نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٦) استجابات أفراد مجتمع الدِّراسة على عبارات محور درجة أهمية نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة مرتبة تنازليًا حسب متوسطات الموافقة

رقم النموذج	نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	نموذج دورة التعلُّم	٢,٦٢	٠,٥١٠	١
٨	نموذج التعلُّم البنائي	٢,٣٤	٠,٦٣٢	٢
٦	نموذج التغير المفهومي لبوسنر وزملائه	٢,٣٢	٠,٦٠٨	٣
٢	نموذج ميرل وتينسون	٢,٣٠	٠,٦١٩	٤
٤	نموذج جانييه	٢,٣٠	٠,٦٦٩	٥
٧	نموذج الياءات الخمس لبايبي	٢,٢٧	٠,٦٢٥	٦
١٠	نموذج فراير	٢,٢٦	٠,٦٨٧	٧
٣	نموذج كلوزماير	٢,٢٤	٠,٥٩٩	٨
٩	نموذج هيلدا تابا	٢,٢١	٠,٦٣٧	٩
٥	نموذج برونر	٢,١١	٠,٧١٠	١٠
المتوسط العام		٢,٣٠	٠,٣٣٦	

يتضح من الجدول السابق أن :

أن أفراد مجتمع الدِّراسة موافقون بدرجة متوسطة على أهمية نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة بمتوسط (٢,٣٠)، وهو متوسط يقع في الفئة الثانية من فئات المقياس الثلاثي (من ١,٦٨ إلى أقل من ٢,٣٤)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار "متوسطة" على أداة الدِّراسة حيث تراوحت متوسطات موافقتهم على أهمية نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة ما بين (٢,١١ إلى ٢,٦٢)، وهي متوسطات تقع في الفئتين الثانية والثالثة من فئات المقياس الثلاثي، واللتان تشيران إلى (متوسطة/عالية) على أداة الدِّراسة، حيث أن أفراد مجتمع الدِّراسة موافقون بدرجة عالية على اثنين من ملامح أهمية نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة، وهما: نموذج دورة التعلُّم بمتوسط (٢,٦٢)، ونموذج التعلُّم البنائي بدرجة متوسطة بمتوسط (٢,٣٤)، بينما أفراد مجتمع الدِّراسة موافقون بدرجة متوسطة على ثمانية من ملامح أهمية نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة، حيث جاء "نموذج التغير المفهومي لبوسنر وزملائه" بالمرتبة الأولى بمتوسط (٢,٣٢)، وجاء "نموذج ميرل وتنسون" بالمرتبة الثانية بمتوسط (٢,٣٠)، وجاء "جانيه" بالمرتبة الثالثة بمتوسط (٢,٣٠)، وجاءت "نموذج الياءات الخمس لبايبي" بالمرتبة الرابعة بمتوسط (٢,٢٧)، وجاء "نموذج فراير" بالمرتبة الخامسة بمتوسط (٢,٢٦)، وجاء"نموذج كلوزماير" بالمرتبة السادسة بمتوسط (٢,٢٤)، وجاء "نموذج هيلدا تابا" بالمرتبة الثامنة بمتوسط (٢,٢١)، وجاء "نموذج برونر" بالمرتبة الأخيرة بمتوسط (٢,١١)و وتتفق هذه الدراسة مع دراسة ريان(٢٠١١) التي أظهرت أن اعتقاد المعلمين بفاعلية التدريس البنائي جاء بدرجة متوسطة، ويعتقد الباحث أن سبب ظهور نتيجة موافقة أفراد مجتمع الدِّراسة بدرجة عالية لنموذجي دورة التعلُّم والتعلم البنائي يرجع إلى تقبل المعلمين وقدرتهم على تطبيق هذين النموذجين، أو لاتباع دليل المعلم في مادة الرياضيات لخطوات نموذج التعلُّم البنائي. بينما يعود سبب توسط أهمية بقية النماذج من وجهة نظر أفراد مجتمع الدِّراسة إلى قلة اطلاع المعلمين على البحوث التي أثبتت فاعلية

هذه النماذج التدريسيِّة، وكذلك قلة ورش العمل التي تناولت هذه النماذج التدريسيِّة، وضعف قدرة المشرفين على تطبيق هذه النماذج أو عدم تقبُّلهم لها.

السؤال الثاني: ما درجة استخدام النماذج من قبل معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة بمدينة حائل؟

للتعرُّف على درجة استخدام نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لاستجابات أفراد مجتمع الدِّراسة على عبارات محور درجة استخدام نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٧): استجابات أفراد مجتمع الدِّراسة على عبارات محور درجة استخدام نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة مرتبة تنازليًا حسب متوسطات الموافقة

رقم	نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
١	نموذج دورة التعلُّم	٢,٠٩	٠,٦٨٢	١
٢	نموذج جانييه	٢,٠٥	٠,٦٩٤	٢
٣	نموذج كلوزماير	٢,٠١	٠,٦٨٠	٣
٤	نموذج التعلُّم البنائي	١,٩٩	٠,٧١١	٤
٨	نموذج ميرل وتينسون	١,٩٩	٠,٧٢٦	٥
١٠	نموذج فراير	١,٨٨	٠,٧١٦	٦
٥	نموذج برونر	١,٨٣	٠,٧٧١	٧
٧	نموذج الياءات الخمس لبايبي	١,٨٢	٠,٧٣٣	٨
٩	نموذج لتغير المفهومي لبوسنر وزملائه	١,٧٩	٠,٥٨٤	٩
٦	نموذج هيلدا تابا	١,٧٩	٠,٦٨٦	١٠
المتوسط العام		١,٩٢	٠,٤٠٩	

يتضح من الجدول السابق أن :

أفراد مجتمع الدِّراسة موافقون بدرجة متوسطة على استخدام نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة بمتوسط (١,٩٢)، وهو متوسط يقع في الفئة الثانية من فئات المقياس الثلاثي (من ١,٦٨ إلى ٢,٣٤)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار "متوسطة" على أداة الدِّراسة حيث يتضح من النتائج أن أفراد مجتمع الدِّراسة موافقون بدرجة متوسطة على عشرة من استخدامات نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة، والتي تم ترتيبها تنازليًا حسب موافقة أفراد مجتمع الدِّراسة عليها بدرجة متوسطة حيث جاء "نموذج دورة التعلُّم" بالمرتبة الأولى بمتوسط (٢,٠٩)، وجاء "نموذج جانيه" بالمرتبة الثانية بمتوسط (٢,٠٥)، وجاء"نموذج كلوزماير" بالمرتبة الثالثة بمتوسط (٢,٠١)، وجاء"نموذج التعلُّم البنائي"بالمرتبة الرابعة بمتوسط (١,٩٩)، وجاء"نموذج ميرل وتنسون" بالمرتبة الخامسة بمتوسط (١,٩٩)، وجاء "نموذج فراير" بالمرتبة السادسة بمتوسط (١,٨٨)، وجاء "نموذج برونر" بالمرتبة السابعة بمتوسط (١,٨٣)، وجاء"نموذج الياءات الخمس لبايبي" بالمرتبة الثامنة متوسطة بمتوسط (١,٨٢)، وجاء "نموذج التغير المفهومي لبوسنر وزملائه" بالمرتبة التاسعة بمتوسط (١,٧٩)، وجاء "نموذج هيلدا تابا" بالمرتبة الأخيرة بمتوسط (١,٧٩)، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة كلٍّ من برور ودان (Brewer &Daane:2002 &)،ودراسة المومني (٢٠٠٢) التي أظهرت ان استخدام المعلمين للنماذج التدريسية كان بدرجة متوسطة،كما تتفق هذه الدراسة مع دراسة بدر التي أظهرت أن درجة استخدام نموذج برونر (النموذج الحلزوني) كانت متوسطة ،بينما تختلفت الدِّراسة الحالية عن دراسة بركات (٢٠٠٢) التي أظهرت أن درجة استخدام المعلمين والمعلمات للتدريس البنائي كان بدرجة عاليه، و دراسة دانجل (Dangel:2009) والتي أظهرت ضعفاً في استخدام نموذجي دورة التعلم ونموذج التغيير المفاهيمي لبوسنر نتيجة تحليل البحوث التي أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية بين عامي ١٩٩٠-٢٠٠٩، ويعتقد الباحث أن سبب ذلك عدم التقبل من قبل بعض معلمي الرياضيات لبعض هذه النماذج التدريسيِّة؛ لأسباب متعلقة بخلفياتهم المعرفية؛ أو لافتقارهم الخبرات الكافية التي تتطلبها هذه النماذج التدريسيِّة؛ أو لاعتقاد بعض معلمي الرياضيات من أن إعطاء الطالب مزيدًا من الحرية يضعف شخصية المعلم؛ أو أن هذه النماذج التدريسيِّة تتطلب جهدًا كبيرًا من المعلم، حيث تطلب من المعلم تكليف الطلاب بأنشطة ومن ثم متابعة كل ذلك، وكذلك غياب دور الإشراف الذي يوجِّه المعلمين ويعدل من سلوكياتهم الصفية.

السؤال الثالث:– ما معوقات استخدام بعض هذه النماذج التدريسيِّة المستخدمة في تدريس للمفاهيم الرياضيِّة من وجهة نظر المعلمين بمدينة حائل؟

للتعرُّف على معوقات استخدام المعلمين لهذه النماذج التدريسيِّة في تدريسهم للمفاهيم الرياضيِّة، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لاستجابات أفراد مجتمع الدِّراسة على عبارات محور معوقات استخدام المعلمين لهذه النماذج التدريسيِّة في تدريسهم للمفاهيم الرياضيِّة، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٨): استجابات أفراد مجتمع الدِّراسة على عبارات محور معوقات استخدام المعلمين لهذه النماذج التدريسيِّة في تدريسهم للمفاهيم الرياضيِّة مرتبة تنازليًا حسب متوسطات الموافقة

رقم العبارة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
٨	افتقار المدرسة إلى الأماكن المناسبة لمزاولة الأنشطة التي تتطلبها النماذج التدريسيِّة.	٢,٦٤	٠,٥٨٤	١
١	كثرة أعباء المعلم المدرسية.	٢,٥٤	٠,٥٨٠	٢
٢	قلة الوسائل التعليمية اللازمة لاستخدام النماذج التدريسيِّة.	٢,٤٧	٠,٦٥١	٣
٣	ازدحام الفصول الدراسية بالمتعلمين.	٢,٤٦	٠,٦٨٣	٤
١٢	كثافة محتوى مادة الرياضيات.	٢,٤٤	٠,٦٦٥	٥
١١	اعتياد المعلمين على استخدام طرائق التدريس التقليدية.	٢,٤٤	٠,٦٤٩	٦
١٧	اقتصار مرحلة إعداد المعلم على الجانب النظري فقط.	٢,٢٧	٠,٦٥٩	٧
٤	ضعف الخلفية المعرفية لدى المتعلمين.	٢,٢٦	٠,٦٧١	٨
١٩	قلة اهتمام الإدارة بدافعية المعلمين نحو استخدام النماذج التدريسيِّة.	٢,٢١	٠,٦٧٠	٩
٦	يتجنّب المعلم استخدام النماذج التدريسيِّة؛ لأنها تحتاج إلى وقت طويل.	٢,٠٣	٠,٧١٠	١٠
٩	عدم وعي بعض معلمي الرياضيات بأهمية هذه	٢,٠٣	٠,٥٩٥	١١

رقم العبارة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
	النماذج التدريسيِّة.			
١٠	عدم اهتمام دليل معلم الرياضيات بتوجيه المعلم إلى كيفية استخدام النماذج التدريسيِّة.	٢,٠٢	٠,٦٧٢	١٢
١٦	تخوف المعلم من ضعف مشاركة المتعلمين؛ نتيجة استخدام هذه النماذج التدريسيِّة.	١,٩٩	٠,٦٤٧	١٣
٧	يتجنّب المعلم استخدام النماذج التدريسيِّة؛ لأنها تحتاج إلى جهد كبير.	١,٩٨	٠,٧٠٣	١٤
١٥	قلة مهارة المعلمين في عملية إدارة مناقشات النتائج التي يتوصل إليها الطلاب.	١,٨٨	٠,٦٢٠	١٥
١٤	يتجنّب المعلم استخدام النماذج التدريسيِّة لعدم امتلاكه المهارات اللازمة التي تتطلبها.	١,٨٦	٠,٦٨٢	١٦
١٨	عدم ملاءمة هذه النماذج التدريسيِّة لتدريس المفاهيم الرياضيِّة.	١,٨٤	٠,٦٩٦	١٧
٥	يتجنّب المعلم استخدام النماذج التدريسيِّة؛ لأنها صعبة.	١,٧٩	٠,٦٢٠	١٨
١٣	قلة زيارات المشرفين التربويين التوجيهية.	١,٦٦	٠,٦٦٥	١٩
	المتوسط العام	٢,١٥	٠,٣٣٤	

يتضح من الجدول (٨) أن قيم معوقات استخدام المعلمين لهذه النماذج التدريسيِّة في تدريسهم للمفاهيم الرياضيِّة تراوحت (١,٦٦ إلى ٢,٦٤) بمتوسط حسابي قدره (٢,١٥)، حيث أن أكبر معوق لاستخدام المعلمين لهذه النماذج التدريسيِّة (افتقار المدرسة إلى الأماكن المناسبة لمزاولة الأنشطة التي تتطلبها النماذج التدريسيِّة)، في حين أقل هذه المعوقات هو (قلة زيارات المشرفين التربويين التوجيهية)، حيث أن أفراد مجتمع الدراسة أن هناك خمسة من معوقات استخدام المعلمين لهذه النماذج التدريسيِّة في تدريسهم للمفاهيم الرياضيِّة تمثل درجة عالية، وهي تلك التي زادت قيم المتوسط لها عن (٢,٣٣).

كما يتضح أن ثلاثة عشر عنصرًا من القائمة تمثِّل معوقات على درجة متوسطة، وهي تلك التي تراوحت قيم المتوسطات بين (١,٦٧-٢,٣٣).

كما أن عنصرًا واحدًا من القائمة يمثِّل معوقًا بدرجة ضعيفة، وهو (قلة زيارات المشرفين التربويين التوجيهية).

يتضح من تصنيف المعوقات التي تحول دون استخدام المعلمين للنماذج التدريسيِّة أن هناك تسعة عشر معوقًا تتفاوت في درجة إعاقتها، إلا أن افتقار المدرسة إلى الأماكن المناسبة لمزاولة الأنشطة التي تتطلبها النماذج التدريسيِّة، وكثرة الأعباء المدرسية، ونقص التجهيزات اللازمة لاستخدام النماذج التدريسيِّة جاءت في الرتب الأولى؛ باعتبارها من أكبر المعوقات، وفي حين جاءت العبارات: يتجنّب المعلم استخدام هذه النماذج لأنها صعبة، وقلة زيارات المشرفين التربويين التوجيهية، في الرتب الأخيرة باعتبارها من أقل المعوقات.

ولا توجد دراسة على حسب -علم الباحث - تناولت معوقات استخدام هذه النماذج التدريسية.

ويعتقد الباحث أن سبب ظهور هذه النتيجة وجود المباني المدرسية المستأجرة، وكذلك عدم إسناد مهمة التدريب أثناء الخدمة للكليات التي تهتم بإعداد المعلمين؛ وذلك لامتلاكها مراكز للبحوث، والتي يمكن الاستفادة منها في تدريب المعلمين.

الفصل الخامس

ملخص نتائج الدِّراسة والتوصيات والمقترحات

أولًا: ملخص النتائج.

ثانيًا: التوصيات.

ثالثًا: المقترحات.

ملخص النتائج والتوصيات

أهم النتائج:

١. موافقة أفراد مجتمع الدِّراسة بدرجة متوسطة على أهمية هذه النماذج التدريسيِّة، حيث وافق مجتمع الدِّراسة بدرجة عالية على اثنتين من هذه النماذج التدريسيِّة، وهما: "نموذج دورة التعلُّم"، و"نموذج التعلُّم البنائي". ووافق مجتمع الدِّراسة بدرجة متوسطة على ثمانية من هذه النماذج التدريسيِّة، وأبرزها: نموذج التغير المفهومي لبوسنر، ونموذج جانييه، ونموذج مير وتينسون، ونموذج التعلُّم البنائي.

٢. موافقة أفراد مجتمع الدِّراسة بدرجة متوسطة على استخدام النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة، حيث وافق مجتمع بدرجة متوسطة على عشرة من هذه النماذج التدريسيِّة، أبرزها: نموذج دورة التعلُّم، ونموذج جانييه، ونموذج كلوزماير، ونموذج التعلُّم البنائي، ونموذج فراير.

٣. وموافقة أفراد مجتمع الدِّراسة بدرجة متوسطة على معوقات استخدام المعلمين لهذه النماذج التدريسيِّة في تدريسهم للمفاهيم الرياضيِّة، حيث وافق مجتمع الدِّراسة بدرجة عالية على خمسة من هذه المعوقات، وبدرجة متوسطة على ثلاثة عشر من هذه المعوقات، وبدرجة ضعيفة على واحد من هذه المعوقات.

توصيات الدِّراسة:

١. تدريب معلمي الرياضيات على توظيف هذه النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة من خلال إعداد برامج تدريبية أو حضور دروس نموذجية.

٢. التأكيد على المعلمين بأن هذه النماذج التدريسيِّة ذات أهمية، حيث تساعد في اكتساب المتعلمين للمفاهيم الرياضيِّة، من خلال حث العمل على الإطلاع على البحوث التي تناولت هذه النماذج التدريسية أو عن طريق ورش العمل.

٣. تضمين دليل المعلم لمادة الرياضيات نماذج تطبيقية لدروس تقوم على هذه النماذج التدريسيِّة؛ ليستفيد منها المعلمون في تدريسهم للمفاهيم الرياضيِّة.

٤. تضمين هذه النماذج التدريسيِّة في مقررات كليات التربية، وتدريب الطلاب عليها قبل خروجهم للتربية العملية.

المقترحات:

١. القيام بدراسة عن أثر استخدام نموذج التعلُّم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضيِّة على طلاب المرحلة المتوسطة.

٢. القيام بدراسة عن أثر استخدام نموذج فراير في تدريس المفاهيم الرياضيِّة على طلاب المرحلة المتوسطة.

٣. القيام بدراسة عن أثر استخدام نموذج جانييه في تدريس المفاهيم الرياضيِّة على طلاب المرحلة المتوسطة.

٤. القيام بدراسة عن أثر استخدام نموذج دورة التعلم في تدريس المفاهيم الرياضيِّة على طلاب المرحلة المتوسطة.

٥. إجراء دراسات وبحوث أخرى حول العوائق التي تواجه المعلمين عند استخدامهم للنماذج التدريسيِّة في تدريسهم للمفاهيم الرياضيِّة.

المراجع

- المراجع العربية.
- المراجع الأجنبية.

المراجع العربية:

١. إبراهيم، مجدي عزيز. (١٩٨٩). **إستراتيجيات في تعليم الرياضيات**. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.

٢. إبراهيم، مجدي عزيز. (١٩٩٧). **أساليب وإستراتيجيات حديثة في تعليم الرياضيات**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٣. أبو زينة، فريد كامل. (١٩٩٧). **الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها**. عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

٤. أبو زينة، فريد كامل. (٢٠٠٣). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**. العين: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

٥. أبو كلوب، فتحي سليمان. (١٩٩٧). أثر طريقتي التعلُّم بالاكتشاف الموجه على تحصيل طلبة الصف العاشر في مادة النحو. **رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة الإسلامية، غزة.

٦. أبو مصطفى، أيمن عبد الله. (٢٠١١). أثر استخدام نموذج بايبي في اكتساب المفاهيم في الرياضيات وميولهم نحوها لدى طلاب الصف السابع الأساسي. **رسالة ماجستير منشورة**، الجامعة الإسلامية، غزة.

٧. أبو ملوح، محمد سليمان صالح. (٢٠٠٢). تنمية التفكير في الهندسة واختزال القلق نحوها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بمحافظة غزة في ضوء مدخلي فان هايل ومخططات المفاهيم. **رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة الإسلامية، غزة.

٨. أبو هلال، محمد أحمد. (٢٠١٢). أثر استخدام التمثيلات الرياضيِّة على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي. **رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة الإسلامية، غزة.

٩. إقصيعة، عبدالرحمن أحمد عبدالله. (٢٠٠٠). مستوى اكتساب بعض المفاهيم التاريخية الفلسطينية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة وعلاقته بانتمائهم الوطني. **رسالة ماجستير غير منشورة**. الجامعة الإسلامية، غزة.

١٠. أمين، شحاته عبدالله. (٢٠١٢). فاعلية استخدام نموذج التعلُّم البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الجبري وتعديل التصورات البديلة للمفاهيم الجبرية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. **مجلة كلية التربية ببنها**. مج٩١ ، ع٢،ص ١٩٦-٢٤٦.

١١. بدر، بثينة محمد. (٢٠٠٦). طرائق تدريس الرياضيات في مدارس البنات بمكة المكرمة ومدى مواكبتها للعصر الحديث. **مجلة رسالة التربية وعلم النفس**، والعدد(٢٦).

١٢. بركات ، معتصم حسني (٢٠٠٢م) ، درجة استخدام معلمي ومعلمات العلوم في الأردن لمبادئ النظرية البنائية ، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية الدراسات العليا ، الأردن : الجامعة الأردنية .

١٣. بلطية، حسن هاشم. (٢٠٠٤). فاعلية نموذج ميرل وتينسون المعدل في تصويب التصورات البديلة لبعض مفاهيم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد السابع.

١٤. البنا، مكة عبد المنعم؛ وآدم، مرفت محمد. (٢٠٠٧). فعالية نموذج بايبي البنائي في تنمية الحس العددي والقدرة على حل المشكلات الرياضيِّة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. **مجلة كلية التربية في جامعة عين شمس**، ع٣١.

١٥. البياتي، بيداء محمد. (٢٠١٠). أثر استخدام أنموذج كلوزماير في اكتساب المفاهيم الرياضيِّة واستبقائها. **رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة المستنصرية: العراق.

١٦. الثقفي، عبد الهادي عابد.(٢٠٠٨). **واقع ومعرفة وتقبل معلمي الرياضيات لنموذج التعلُّم البنائي ودرجة قدرتهم على تطبيقه. رسالة ماجستير غير منشورة،** جامعة أم القرى: مكة.

١٧. الجوادي، هناء حازم. (٢٠٠٧). استخدام نموذج بوسنر في تصحيح الفهم الخاطئ للمفاهيم الرياضيِّة وأثره في تنمية بعض المهارات الرياضيِّة لدى طلاب معهد إعداد المعلمين. **رسالة ماجستير غير منشورة،** جامعة الموصل: العراق.

١٨. حسن، محمود محمد. (٢٠٠١). أثر استخدام نموذج دورة التعلُّم في تدريس المفاهيم الرياضيِّة على التحصيل وبقاء أثر التعلُّم وتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. **المجلة العلمية،** مج١٧، ع٢، ص ٣٨٨-٤٤٧.

١٩. حميدة، فاطمة إبراهيم. (١٩٩٦). **المواد الاجتماعية أهدافها ومحتواها وإستراتيجيات تدريسها.** القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.

٢٠. الخطيب، محمد أحمد. (٢٠١١). **الاستقصاء وتدريس الرياضيات.** عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.

٢١. الخليلي، خليل يوسف. (١٩٩٦). مضامين الفلسفة البنائية في تدريس العلوم. **مجلة التربية القطرية،** مج٢٥ ، ع١٢٦، ص ٢٥٥- ٢٧١.

٢٢. الدبور، ختام مصطفى رجب. (٢٠١٢). أثر توظيف نموذج جانييه في اكتساب المفاهيم النحوية لدى طالبات الصف السادس الأساسي في محافظة شمال غزة. **رسالة ماجستير غير منشورة،** الجامعة الإسلامية: غزة.

٢٣. الرويس، عبدالعزيز محمد. (٢٠٠٨). النظرية البنائية وتعلم الرياضيات. **مجلة الجمعية رسالة التربية وعلم النفس،** ع ٣٥.

٢٤. –ريان، عادل. (٢٠١١). مدى ممارسة معلمي الرياضيات للتدريس البنائي وعلاقتها بمعتقدات فاعليتهم التدريسيِّة. **مجلة جامعة القدس المفتوحة**، مج ١،ع ٢٤ ،ص٨٥ –١١٦

٢٥. زكريا، محمد يحيى. (٢٠٠٨). المقاربة المفاهيمية. **المعهد الوطني لتكوين مستخدمي التربية وتحسين مستواهم**. وزارة التربية الوطنية: الجزائر.

٢٦. زيتون، عايش محمود. (٢٠٠٧). **النظرية البنائية وإستراتيجيات تدريس العلوم**. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

٢٧. السامرائي، فائق فاضل؛ وقدوري، عبد القادر إبراهيم. (٢٠٠٩). أثر استخدام أنموذج بوسنر في تغيير المفاهيم الرياضيِّة والتحصيل لدى طلاب الصف الثاني متوسط. **مجلة ديالي**، مج٣،ص٣٤، ٢١٢– ٢٥٥.

٢٨. سعادة، جودة أحمد؛ واليوسف، جمال يعقوب. (١٩٨٨). **تدريس مفاهيم اللغة العربية والرياضيات والعلوم والتربية الاجتماعية**. بيروت: دار الجيل.

٢٩. السكران، محمد أحمد. (٢٠٠٢). **أساليب تدريس الدِّراسات الاجتماعية**. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

٣٠. السليم، ملاك.(٢٠٠٨). فاعلية نموذج مقترح لتعليم البنائية في تنمية ممارسات التدريس البنائي لدى معلمات العلوم وأثرها على في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم التغيرات الكيميائية والجو الكيميائي لدى طالبات الصف الأول متوسط بمدينة الرياض. **مجلة جامعة الملك سعود للعلوم التربوية والدراسات الإسلامية**. مج ١٦، ع ٢، ٦٨٧–٧٦١.

٣١. الشطناوي، عصام؛ والعبيدي، هاني. (٢٠٠٦). أثر التدريس وفق نموذجين للتعلم البنائي في تحصيل طلاب الصف التاسع في الرياضيات. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**،مج ٢، ع٤ ، ص٢١٠-٢٢٥.

٣٢. عباس، محمد خليل. (٢٠٠٧). **مناهج وأساليب تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

٣٣. عباس، محمد خليل؛ ونوفل، محمد بكر؛ والعبسي، محمد مصطفى؛ وأبو عواد فريال. (٢٠٠٧). **مدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس**. عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة.

٣٤. عبد الصاحب، إقبال مطشر؛ وجاسم، أشواق نصيف. (٢٠١٢). **ماهية المفاهيم وأساليب تصحيح المفاهيم الخطأ**.عمان: دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع.

٣٥. عبدالسميع، عزة محمد. (٢٠٠٧). فاعلية استخدام نموذج التعلُّم البنائي لتدريس المفاهيم الهندسية في تنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. **مجلة كلية التربية عين شمس**، مج٣١، ع٢،ص ٩-٣٩.

٣٦. عبيد، وليم؛ والمفتي، محمد أمين؛ وإيليا، سمير. (١٩٩٦). **تربويات الرياضيات**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٣٧. عبيدات، ذوقان. (٢٠٠٣). **البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه**. عمان، الأردن: دار الفكر.

٣٨. عفانة، عزو إسماعيل. (١٩٩٥). **التدريس الإستراتيجي للرياضيات الحديثة**. غزة: مطبعة المقداد.

٣٩. عفانة، عزو إسماعيل. (٢٠٠٦). العلاقة التبادلية بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في تعليم وتعلم الرياضيات. **مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية**، العدد الخامس.

٤٠. عقيلان، إبراهيم محمد. (٢٠٠٢). **منهاج الرياضيات وأساليب تدريسها**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

٤١. علي، محمد السيد. (١٩٩٨). **مصطلحات في المناهج وطرق التدريس**. المنصورة: عامر للطباعة والنشر.

٤٢. عياش،آمال نجاتي ؛ والعبسي، محمد مصطفى.(٢٠١٣).مستوى ممارسة معلمي العلوم والرياضيات للنظرية البنائية من وجهة نظرهم.**مجلة العلوم التربوية والنفسية**. مج ١٤، ع٣، ص٥٢٣-٥٤٨.

٤٣. فندي، أسماء كاظم؛ وغيدان، سهام عبد. (٢٠١١). أثر أنموذجي الانتقاء وفراير في اكتساب المفاهيم النحوية لدى طالبات الصف الأول المتوسط. **مجلة الفتح**، مج٩، ع ٤٧،ص٢٢-٥٥.

٤٤. قطامي، يوسف. (٢٠٠١). **سلسلة إستراتيجيات التعلُّم والتعليم نماذج التدريس**. عمان: دار وائل للنشر.

٤٥. قطامي، يوسف؛ وقطامي، نايفة. (١٩٩٨). **نماذج التدريس الصفي**. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

٤٦. لوا، يوسف عبدالله. (٢٠٠٩). أثر إستراتيجية دينز في اكتساب المفاهيم الرياضيِّة والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة. **رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة الإسلامية، غزة.

٤٧. المحرزي، عبدالله عباس. (١٩٩٩). أثر أنموذجي ميرل وتينسون وهيلدا تابا في اكتساب المفاهيم الرياضيِّة لدى طلاب الصف السابع الأساسي في اليمن. **رسالة ماجستير غير منشورة**،جامعة صنعاء، اليمن.

٤٨. مداح، سامية بنت صدفه.(٢٠٠٩). أثر التعلم النشط في تحصيل بعض المفاهيم الهندسية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة. **مجلة الجمعية العلمية السعودية للمناهج والإشراف التربوي**، مج١، ع ١، ص١٧-١٠٧.

٤٩. محمد، آمال جمعة. (٢٠٠٤). فاعلية استخدام نموذج بايبي للتعلم البنائي في تعديل التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم الفلسفية لدى طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو المادة. **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة الفيوم، كلية التربية.

٥٠. المشهداني، عباس ناجي. (٢٠١١). **تعليم المفاهيم والمهارات في الرياضيات تطبيقات وأمثلة**. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

٥١. المشهداني، عباس ناجي. (٢٠١١). **طرائق ونماذج تعليمية في تدريس الرياضيات**. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

٥٢. مولود، منى محمد. (٢٠٠٨). أثر استخدام أنموذج التعلُّم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضيِّة على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو الرياضيات. **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة بغداد: العراق.

٥٣. المومني، إبراهيم (٢٠٠٢م) ، فاعلية المعلمين في تطبيق نموذج بنائي في تدريس العلوم للصف الثالث الأساسي في الأردن ، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، الأردن ، كلية التربية : الجامعة الأردنية ، مج (٢٤) ، ع (١)، ٢٣-٣٥.

٥٤. الوزان، بلسم وليد مجيد. (٢٠٠٩). أثر استخدام أنموذج فراير في اكتساب المفاهيم الرياضيِّة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. **رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة المستنصرية: العراق.

ب- المراجع الأجنبية.

1. Blourde, L., & Alawiye, O. (2003). Constructivism and elementary preservice science teacher preparation: Knowledge to application. **College Student Journal**, 37, 1-10

2. Brewer, S., & Danne, L. (2002**).** Learning to Pose Mathematical Problems: Exploring Changes in Pre-service . *Teachers Practices.* ***Educational Studies in Mathematics****,52*(2), 243-270.

3. Dangel, V. (2009). An Analysis of Research on Constructivist Teacher Education. ***Journal of Mathematics,*** **3**(4): 22-67.

4. Tuna, A., & Kacar, A. (2013). The Effect of 5e Learning Cycle Model in Teaching Trigonometry on Students' Academic Achievement And The Permanence Of Their Knowledge**. International Journal on New Trends in Education and Their Implications**, 4(1),73-8

الملاحق

ملحق رقم (١)

الاستبانة في صورتها الأولية

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

استبانة دراسة بعنوان: **درجة أهمية واستخدام معلمي الرياضيات لبعض النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة**

معلومات محكم الاستبانة

اسم محكم الاستبانة:
الدرجة العلمية:
التخصص:
جهة العمل:
العنوان:
الجوال:

إعداد الطالب

هليل محمد العنزي

الرقم الجامعي: (٤٣٢٨٨٢٨٢)

إشراف الأستاذ الدكتور

حفيظ محمد المزروعي

بسم الله الرحمن الرحيم

الأستاذ الفاضل/ الدكتور.....المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، وبعد:

يقوم الباحث كجزء مكمل لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير من جامعة أم القرى، بإ**جراء دراسة بعنوان: "درجة أهمية واستخدام معلمي الرياضيات لبعض النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة"**

ونظرًا لما نعهده فيك من سمعة عالية وخبرة ودراية في مجال البحث العلمي، يسِّر الباحث أن يضع بين يديك هذه الاستبانة، وعدد فقراتها (٣٩) فقرة بالنسبة ، تهدف هذه الفقرات إلى:

- قياس أهمية واستخدام معلمي الرياضيات لهذه النماذج التدريسيِّة العشرة.
- معوقات استخدام معلمي الرياضيات لهذه النماذج التدريسيِّة في تدريسهم للمفاهيم الرياضيِّة.

وقد تم تقسيم الاستبانة إلى محورين مقابل كل عبارة في المحورين ثلاث استجابات، هي: (عالية – متوسطة – ضعيفة).

وحرصًا من الباحث على الاسترشاد بآرائكم والاستفادة من ملاحظاتكم، يرجو منكم التكرم بقراءة فقرات هذه الاستبانة، وإبداء آرائكم بصددها من حيث:

- الصياغة اللغوية للفقرات.
- مدى انتماء الفقرات لموضوع الدِّراسة.
- تعديل أو استبدال أو حذف أية فقرات.
- أية ملاحظات أو مقترحات ترونها مناسبة حول الفقرات.

وتقبلوا فائق الاحترام وعظيم التقدير

الباحث/ هليل محمد العنزي

جامعة أم القرى– كلية التربية

بسم الله الرحمن الرحيم

المعلومات الأولية:

١. الاسم (اختياري):

.....

٢. المؤهل الدِّراسي:

( ) بكالوريوس. ( ) ماجستير. ( ) دكتوراه.

٣. سنوات الخبرة:

( ) أقل من خمس سنوات. ( ) من ٥- ١٠ سنوات. ( ) أكثر من ١٠ سنوات.

نبذة تعريفية عن كل نموذج من النماذج التدريسيِّة:

١. **نموذج هيلدا تابا (Hilda Taba Model)**: هي تلك الإستراتيجيات التي تعتمد نمط التفكير الاستقرائي؛ لتطوير العمليات العقلية المتصلة بالاستقراء والاستنتاج وبناء النظريات باستخدام عمليات التجميع والتنظيم وتبويب البيانات والمعلومات؛ لتحقيق الأهداف في تدريس المفاهيم، وهو مكون من ثلاث مراحل، هي: مرحلة تكوين المفهوم، ومرحلة تفسير المعلومات والبيانات، ومرحلة تطبيق المبادئ.

٢. **نموذج برونر(Bruner Model)**: هو نموذج استقرائي يركِّز على عملية التفكير في تدريس المفاهيم، حيث يفترض أن عملية تكوين المفهوم تسبق عملية اكتساب المفهوم.

٣. **نموذج جانييه(Gagne Model)**: هو نموذج استقرائي، يستند إلى مجموعة من الإستراتيجيات المستخدمة في ضبط جميع الأحداث والشروط التي يخضع لها الموقف التعليمي، من المادة تعليمية والكتاب المدرسي والنشاطات المختلفة التي يقوم بها كل من المعلم والمتعلم في أثناء عملية التعلُّم.

٤. **نموذج كلوزماير (Klausmeier Model)**: هو نموذج استنتاجي وضع خصيصًا لتسهيل تدريس المفاهيم وتبسيطها للأفراد والطلاب، وفيه يحث المعلمين على مهارتين رئيسيتين عند الشروع في تعليم المفاهيم، هما: تحليل المفهوم، وتحليل الأمثلة المنتمية للمفهوم.

٥. **نموذج ميرل وتينسون (Merrill& Tennyson Model)**: هو نموذج يتم فيه تدريس المفهوم بطريقة استنتاجية عن طريق ثلاث خطوات رئيسية، الخطوة الأولى: تعريف المفهوم، والخطوة الثانية: هي تحديد الأمثلة المنتمية وغير منتمية عن طريق تحديد الصفات الأساسية للمفهوم، والخطوة الثالثة: تسمى التدريب الاستجوابي، وفيه يتم عرض الأمثلة المنتمية وغير منتمية بطريقة عشوائية، مع الطلب من المتعلمين التميز بين الأمثلة المنتمية وغير المنتمية من خلال الصفات التي حددت سابقًا. كما

يتم في هذه الخطوة اختبار قدرة المتعلمين على تمييز وتصنيف الأمثلة الجديدة إلى أمثلة منتمية وغير منتمية.

٦. **نموذج دورة التعلُّم (Learning Cycle Model)**: هي نموذج تدريسي شامل يمكن استخدامه في تقديم مواد المنهج، وهذا النموذج يقسم التعليم إلى ثلاث مراحل، هي: مرحلة الاستكشاف، ومرحلة تقديم المفهوم، ومرحلة تطبيق المفهوم.

٧. **نموذج التعلُّم البنائي (Constructivist Learning Model)**: نموذج يتم فيه مساعدة الطلاب على بناء مفاهيمهم ومعارفهم العلمية وفق أربع مراحل: (الدعوة، الاستكشاف، اقتراح التفسيرات والحلول، اتخاذ الإجراء) مقتبسة في أصلها من مراحل دورة التعلُّم الثلاث.

٨. **نموذج التغير المفاهيمي لبوسنر (Posner Model)**: يُعرِّف بوسنر (Posner:1982) نموذجه بأنه: عملية يتم من خلالها استبدال الفهم الخاطئ الموجود لدى الفرد بالفهم الصحيح الذي يتوافق مع المبادئ العلمية، وضرورة تكامل المعرفة الجديدة مع المعرفة السابقة في إحداث التعلُّم، متبعًا المعلم في ذلك عددًا من الإستراتيجيات، هي: التكامل والتمييز، والتبديل المفاهيمي، ثم الربط المفاهيمي.

٩. **نموذج الياءات الخمس لبايبي (Bybee"s Constructivist Learning Model)**: عرَّف بايبي (Bybee:1989) نموذجه بأنه: نموذج تدريسي يكون محوره الطالب يساعد الطلبة في الانخراط بعملية تعلُّم المفاهيم والتعميمات والخوارزميات وحل المسائل الرياضيِّة؛ انطلاقًا من خبراتهم السابقة للمفهوم أو الموضوع، ويتكون من خمس مراحل، هي: مرحلة التهيئة، ومرحلة الاستكشاف، ومرحلة الشرح أو التفسير، ومرحلة التوسع، ومرحلة التقويم.

١٠. **نموذج فراير لاكتساب المفهوم (Frayer Model of Concept Attainment)**: هي إستراتيجية توجيهيه للمعلمين؛ لكي يستعملوها لمساعدة المتعلمين؛ ليتعلموا المفاهيم الجديدة من

خلال استعمال الخواص وغير الخواص التعريفية للمفهوم، ومكونة من ثلاث مراحل: مرحلة تحليل المفهوم، ومرحلة تعلُّم المفهوم، ومرحلة اكتساب المفهوم.

١– درجة أهمية واستخدام المعلمين النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة:

درجة أهمية النموذج			نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة	درجة استخدام النموذج		
عاليه	متوسطة	ضعيفة		عالية	متوسطة	ضعيفة
			١. نموذج دورة التعلُّم.			
			٢. نموذج جانييه.			
			٣. نموذج كلوزماير.			
			٤. نموذج ميرل وتينسون.			
			٥. نموذج برونر.			
			٦. نموذج التغير المفهومي لبوسنر وزملائه.			
			٧. نموذج الياءات الخمس لبايبي.			
			٨. نموذج التعلُّم البنائي.			
			٩. نموذج هيلدا تابا.			
			١٠. نموذج فراير.			

الملاحظات والمقترحات:

– أية ملاحظات أو مقترحات ترونها مناسبة حول الفقرات:

.....

.....

٢- **معوقات استخدام النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة:**

العبارات	درجة الإعاقة		
	عالية	متوسطة	ضعيفة
١. كثرة الأعباء المدرسية.			
٢. قلة الوسائل التعليمية اللازمة لاستخدام النماذج التدريسيِّة.			
٣. ازدحام الفصول الدِّراسية.			
٤. ضعف الخلفية المعرفية لدى المتعلمين.			
٥. يتجنَّب المعلم استخدام النماذج التدريسيِّة؛ لأنها صعبة ومعقدة.			
٦. يتجنَّب المعلم استخدام النماذج التدريسيِّة؛ لأنها تحتاج إلى وقت طويل.			
٧. يتجنَّب المعلم استخدام النماذج التدريسيِّة؛ لأنها تحتاج إلى جهد كبير.			
٨. افتقار المدرسة إلى الأماكن المناسبة لمزاولة الأنشطة التي تتطلبها النماذج التدريسيِّة.			
٩. قلة الوعي لدى بعض معلمي الرياضيات بأهمية هذه النماذج التدريسيِّة.			
١٠. عدم اهتمام دليل معلم الرياضيات بتوجيه المعلم إلى كيفية استخدام النماذج التدريسيِّة.			
١١. اعتياد المتعلمين على استخدام طرائق التدريس التقليدية.			
١٢. كثافة محتوى مادة الرياضيات.			
١٣. قلة زيارات المشرفين التربويين التوجيهية.			
١٤. يتجنَّب المعلم استخدام النماذج التدريسيِّة؛ لعدم امتلاكه			

المهارات اللازمة التي تتطلبها.			
١٥. قلة مهارة المعلمين في عملية إدارة مناقشات النتائج التي يتوصل إليها الطلاب.			
١٦. تخوُّف المعلم من عدم مشاركة المتعلمين.			
١٧. اقتصار مرحلة إعداد المعلم على الجانب النظري فقط.			
١٨. عدم ملاءمة هذه النماذج التدريسيِّة لتدريس المفاهيم الرياضيِّة.			
١٩. قلة اهتمام الإدارة بدافعية المعلمين نحو استخدام النماذج التدريسيِّة.			

الملاحظات والمقترحات:

.....

.....

.....

.....

ملحق رقم (٢)

قائمة بأسماء المحكِّمين

اسم المحكم	الدرجة العلمية	التخصص	الجامعة
د.محمد أبو ريا	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس رياضيات	حائل
خالد فهد الشمري	محاضر	مناهج وطرق تدريس رياضيات	حائل
د.إبراهيم عثمان حسن	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس رياضيات	حائل
د.عثمان ناصر منصور	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس رياضيات	حائل
د. عادل الباز	أستاذ	مناهج وطرق تدريس رياضيات	طيبة
د.محمد أحمد الخطيب	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس رياضيات	طيبة
د. إيهاب السيد شحاته	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس رياضيات	طيبة
د. أحمد سالم السميري	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس رياضيات	الجوف

ملحق رقم (٣)

الاستبانة في صورتها النهائية

أخي المكرم معلم مادة الرياضيات وفقه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد:

يقوم الباحث بدراسة ميدانية، بعنوان: "درجة أهمية واستخدام معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة لبعض النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة"؛ من أجل استكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير من جامعة أم القرى. ولأغراض هذه الدِّراسة قام الباحث بوضع هذه الاستبانة بين أيديكم؛ من أجل الإجابة عن كل فقرة من فقراتها بالدرجة التي تعبِّر عن وجهة نظركم حيالها، راجيًا توخي الدقة والموضوعية؛ لما لها من أثر في مصداقية نتائج هذه الدِّراسة، علمًا بأن هذه الإجابات سيقتصر استخدامها على أغراض الدِّراسة، شاكرًا لكم إعطاء الباحث جزءًا من وقتكم الثمين.

مثال توضيحي:

درجة أهمية النموذج			نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة	درجة استخدام النموذج		
عالية	متوسطة	ضعيفة		عالية	متوسطة	ضعيفة
✓			١- نموذج دورة التعلُّم		✓	

يتضح من المثال السابق أن درجة أهمية نموذج دورة التعلُّم من وجهة نظر المعلم عالية، وأن المعلم يستخدم نموذج دورة التعلُّم بدرجة متوسطة عند تدريسه للمفاهيم الرياضيِّة.

وتقبلوا فائق الاحترام وعظيم

الباحث: هليل محمد العنزي

جامعة أم القرى– كلية التربية

بسم الله الرحمن الرحيم

المعلومات الأولية

١. الاسم (اختياري):

.....

٢. المؤهل الدِّراسي:

( ) بكالوريوس. ( ) ماجستير. ( ) دكتوراه.

٣. سنوات الخبرة:

( ) أقل من خمس سنوات. ( ) من ٥- ١٠ سنوات. ( ) أكثر من ١٠ سنوات.

نبذة تعريفية عن كل نموذج من النماذج التدريسيِّة:

١. **نموذج هيلدا تابا(Hilda Taba Model)**: هي تلك الإستراتيجيات التي تعتمد نمط التفكير الاستقرائي؛ لتطوير العمليات العقلية المتصلة بالاستقراء والاستنتاج وبناء النظريات باستخدام عمليات التجميع والتنظيم وتبويب البيانات والمعلومات؛ لتحقيق الأهداف في تدريس المفاهيم، وهو مكوّن من ثلاث مراحل، هي: مرحلة تكوين المفهوم، ومرحلة تفسير المعلومات والبيانات، ومرحلة تطبيق المبادئ.

٢. **نموذج برونر (Bruner Model)**: هو نموذج استقرائي يركِّز على عملية التفكير في تدريس المفاهيم، حيث يفترض أن عملية تكوين المفهوم تسبق عملية اكتساب المفهوم.

٣. **نموذج جانييه (Gagne Model)**: هو نموذج استقرائي يستند إلى مجموعة من الإستراتيجيات المستخدمة في ضبط جميع الأحداث والشروط التي يخضع لها الموقف التعليمي من المادة التعليمية، والكتاب المدرسي، والنشاطات المختلفة التي يقوم بها كل من المعلم والمتعلم في أثناء عملية التعلُّم.

٤. **نموذج كلوزماير (Klausmeier Model)**: هو نموذج استنتاجي وضع خصيصًا لتسهيل تدريس المفاهيم وتبسيطها للأفراد والطلاب، وفيه يحث المعلمين على مهارتين رئيسيتين عند الشروع في تعليم المفاهيم، هما: تحليل المفهوم، وتحليل الأمثلة المنتمية للمفهوم.

٥. **نموذج ميرل وتينسون (Merrill& Tennyson Model)**: هو نموذج يتم فيه تدريس المفهوم بطريقة استنتاجية عن طريق ثلاث خطوات رئيسية، الخطوة الأولى: تعريف المفهوم، والخطوة الثانية: هي تحديد الأمثلة المنتمية وغير منتمية عن طريق تحديد الصفات الأساسية للمفهوم، والخطوة الثالثة: تسمى التدريب الاستجوابي، وفيه يتم عرض الأمثلة المنتمية وغير منتمية بطريقة عشوائية، مع الطلب من المتعلمين التميز بين الأمثلة المنتمية وغير المنتمية من خلال الصفات التي حددت سابقًا. كما

يتم في هذه الخطوة اختبار قدرة المتعلمين على تمييز وتصنيف الأمثلة الجديدة إلى أمثلة منتمية وغير منتمية.

٦. **نموذج دورة التعلُّم(Learning Cycle Model)**: هي نموذج تدريسي شامل يمكن استخدامه في تقديم مواد المنهج، وهذا النموذج يقسم التعليم إلى ثلاث مراحل، هي: مرحلة الاستكشاف، ومرحلة تقديم المفهوم، ومرحلة تطبيق المفهوم.

٧. **نموذج التعلُّم البنائي (Constructivist Learning Model)**: نموذج يتم فيه مساعدة الطلاب على بناء مفاهيمهم ومعارفهم العلمية وفق أربع مراحل: (الدعوة، الاستكشاف، اقتراح التفسيرات والحلول، اتخاذ الإجراء) مقتبسة في أصلها من مراحل دورة التعلُّم الثلاث.

٨. **نموذج التغير المفاهيمي لبوسنر(Posner Model)**: يُعرِّف بوسنر (Posner:1982) نموذجه بأنه: عملية يتم من خلالها استبدال الفهم الخاطئ الموجود لدى الفرد بالفهم الصحيح الذي يتوافق مع المبادئ العلمية، وضرورة تكامل المعرفة الجديدة مع المعرفة السابقة في إحداث التعلُّم، متبعًا المعلم في ذلك عددًا من الإستراتيجيات هي التكامل والتمييز، والتبديل المفاهيمي، ثم الربط المفاهيمي.

٩. **نموذج الياءات الخمس لبايبي (Bybee"s Constructivist Learning Model)**: عرَّف بايبي (Bybee:1989) نموذجه بأنه: نموذج تدريسي يكون محوره الطالب يساعد الطلبة على الانخراط بعملية تعلُّم المفاهيم والتعميمات والخوارزميات وحل المسائل الرياضيِّة؛ انطلاقًا من خبراتهم السابقة للمفهوم أو الموضوع، ويتكون من خمس مراحل، هي: مرحلة التهيئة، ومرحلة الاستكشاف، ومرحلة الشرح أو التفسير، ومرحلة التوسع، ومرحلة التقويم.

١٠. **نموذج فراير لاكتساب المفهوم (Frayer Model of Concept Attainment)**: هي إستراتيجية توجيهية للمعلمين؛ لكي يستعملوها لمساعدة المتعلمين؛ ليتعلموا المفاهيم الجديدة من

خلال استعمال الخواص وغير الخواص التعريفية للمفهوم، وتتكوَّن من ثلاث مراحل: مرحلة تحليل المفهوم، ومرحلة تعلُّم المفهوم، ومرحلة اكتساب المفهوم.

درجة أهمية واستخدام المعلمين النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة:

درجة أهمية النموذج			نماذج تدريس المفاهيم الرياضيِّة	درجة استخدام النموذج		
عاليه	متوسطة	ضعيفة		عالية	متوسطة	ضعيفة
			١. نموذج دورة التعلُّم.			
			٢. نموذج جانييه.			
			٣. نموذج كلوزماير.			
			٤. نموذج ميرل وتينسون.			
			٥. نموذج برونر.			
			٦. نموذج التغير المفهومي لبوسنر وزملائه.			
			٧. نموذج الياءات الخمس لبايبي.			
			٨. نموذج التعلُّم البنائي.			
			٩. نموذج هيلدا تابا.			
			١٠. نموذج فراير.			

الملاحظات والمقترحات:

- أية ملاحظات أو مقترحات ترونها مناسبة حول الفقرات:

.....

.....

معوقات استخدام النماذج التدريسيِّة في تدريس المفاهيم الرياضيِّة:

العبارات	درجة الإعاقة		
	عالية	متوسطة	ضعيفة
١. كثرة الأعباء المدرسية.			
٢. قلة الوسائل التعليمية اللازمة لاستخدام النماذج التدريسيِّة.			
٣. ازدحام الفصول الدراسية.			
٤. ضعف الخلفية المعرفية لدى المتعلمين.			
٥. يتجنَّب المعلم استخدام النماذج التدريسيِّة؛ لأنها صعبة.			
٦. تجنّب المعلم استخدام النماذج التدريسيِّة؛ لأنها تحتاج إلى وقت طويل.			
٧. يتجنَّب المعلم استخدام النماذج التدريسيِّة؛ لأنها تحتاج إلى جهد كبير.			
٨. افتقار المدرسة إلى الأماكن المناسبة لمزاولة الأنشطة التي تتطلبها النماذج التدريسيِّة.			
٩. عدم وعي بعض معلمي الرياضيات بأهمية هذه النماذج التدريسيِّة.			
١٠. عدم اهتمام دليل معلم الرياضيات بتوجيه المعلم إلى كيفية استخدام النماذج التدريسيِّة.			
١١. اعتياد المعلمين على استخدام طرائق التدريس التقليدية.			
١٢. كثافة محتوى مادة الرياضيات.			
١٣. قلة زيارات المشرفين التربويين التوجيهية.			
١٤. يتجنَّب المعلم استخدام النماذج التدريسيِّة؛ لعدم امتلاكه المهارات اللازمة التي تتطلبها.			
١٥. قلة مهارة المعلمين في عملية إدارة مناقشات النتائج التي يتوصل إليها الطلاب.			

العبارات	درجة الإعاقة		
	عالية	متوسطة	ضعيفة
١٦.تخوف المعلم من ضعف مشاركة المتعلمين؛ نتيجة استخدام هذه النماذج التدريسيِّة.			
١٧.اقتصار مرحلة إعداد المعلم على الجانب النظري فقط.			
١٨.عدم ملاءمة هذه النماذج التدريسيِّة لتدريس المفاهيم الرياضيِّة.			
١٩.قلة اهتمام الإدارة بدافعية المعلمين نحو استخدام النماذج التدريسيِّة.			

الملاحظات والمقترحات:

.....

.....

.....