

عمادة الدراسات العليا
جامعة القدس



أثر استخدام استراتيجية قائمة على المنحى البنائي في تنمية التفكير الرياضي لدى
طلبة الصف السابع الأساسي واكتسابهم للمفاهيم الرياضية

ثورة أحمد محمود سميرات

رسالة ماجستير

القدس - فلسطين

1431هـ/2010م

أثر استخدام استراتيجية قائمة على المنحى البنائي في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف
السابع الأساسي واكتسابهم للمفاهيم الرياضية

إعداد:

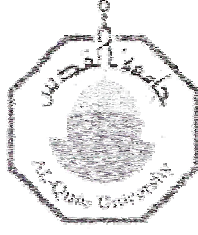
ثورة أحمد محمود سميرات

المشرف:

الدكتور: زياد محمد محمود قباجة

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من
برنامج أساليب التدريس - عمادة الدراسات العليا - جامعة القدس

1431هـ / 2010م



عمادة الدراسات العليا
برنامج أساليب التدريس
جامعة القدس

إجازة الرسالة

أثر استخدام استراتيجية قائمة على المنحى البنائي في تنمية التفكير الرياضي لدى
طلبة الصف السابع الأساسي واكتسابهم للمفاهيم الرياضية

اسم الطالبة: ثورّة أحمد محمود سميرات

الرقم الجامعي: 20811285

المشرف: الدكتور زياد محمد محمود قباجة

توفقت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ 2010 / 8 / 7 من لجنة المناقشة المدرجة أسماؤهم وتوقيعهم:

- | | | |
|----------------|-------------------------------|-----------------------|
| التوقيع: | الدكتور زياد محمد قباجة | 1. رئيس لجنة المناقشة |
| التوقيع: | الدكتور غسان عبد العزيز سرحان | 2. ممتحناً داخلياً |
| التوقيع: | الدكتور عادل عطية ريان | 3. ممتحناً خارجياً |

القدس / فلسطين

2010 / 1431م

الإهداء

إلى خاتم الأنبياء والمرسلين

سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

إلى والدي العزيز

ووالدتي التي رعتني دوماً بدعائها

إلى ربيع عمري الدائم

الاخوة والاخوات حفظهم الله

إلى من أشرقت بوجوده حياتي

زوجي تيسير

إلى توأم روحي وسبب فرحتي

شقيقاي عيسى وأسامة رعاهما الله

إليهم جميعاً أهدي جهدي هذا

الباحثة:

ثورة سميرات

الإقرار

أقر انا مقدم الرسالة أنها قدمت إلى جامعة القدس لنيل درجة الماجستير وأنها نتيجة أبحاثي الخاصة باستثناء ما تم الإشارة له حيثما ورد، وأن هذه الرسالة أو جزء منها لم يقدم لنيل أي درجة عليا لأي جامعة أو معهد.

الاسم: ثورة أحمد محمود سميرات

التوقيع:.....

التاريخ: / / 2010م

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد سيد الأولين والآخرين، وعلى آله وصحبه
ومن اهتدى بهديه وسار على نهجه الى يوم الدين وبعد:

فإنه يسرني أن اتقدم بجزيل الشكر إلى أستاذي الفاضل الدكتور زياد قباجة، على تفضله بالإشراف
على هذه الرسالة منذ كانت فكرة، ورعايته لها حتى خرجت الى العيان، وعلى ما أفادني من علمه
أثناء هذه الدراسة، وعلى ما كان يبديه من إرشادات ونصائح وتوجيهات سديدة، وتكرمه بالنصح
والتوجيه كلما احتجت إليهما، اسأل الله تعالى أن يجزيه عني وعن زملائي كل الخير.

وأقدم بالشكر للاساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة لتفضلهم بالموافقة على مناقشة الرسالة،
وابدائهم وتقديهم النصح والإرشاد.

كما أتقدم بعظيم الشكر والامتنان إلى أساتذتي الكرام في جامعة القدس، وأخص بالذكر أستاذي
الفاضل الدكتور محسن عدس الذي لم ولن يبخل يوماً بما عناه الله تعالى من نعمة التواضع والعلم.

ولا يفوتني ان أشكر كل من قدم لي يد العون والمساعدة للاساتذة المحكمين، وأخص بالذكر الدكتور
عادل ريان والدكتور نبيل المغربي لما بذلوه من جهد واهتمام في مساعدتي لإعداد دليل المعلم/ة
للأنشطة الرياضية.

كما أتوجه بالشكر الجزيل الى جميع العاملين في مديرية التربية والتعليم/جنوب الخليل، ادارة
مدرستي ذكور الكرمل الثانوية، وبنات تلة الصمود الاساسية، زملائي الاستاذ تيسير أبو عرام
والمعلمة ختام يونس لما بذلوه من جهد وعطاء وتعب في تطبيق التجربة.

وأخيراً الى كل من أعانني على اتمام هذا العمل المتواضع ولو بكلمة طيبة أو نصيحة صادقة.

لهم جميعاً جزيل الشكر

الباحثة: ثورة سميرات

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية قائمة على المنحى البنائي في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي واكتسابهم للمفاهيم الرياضية. وقد تكونت عينة الدراسة القصدية من طلبة الصف السابع الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية تربية جنوب الخليل، حيث شملت (114) طالباً وطالبة (55 طالب و59 طالبة)، توزعوا في أربع شعب في مدرستين في مدينة يطا جنوب الخليل، من كل مدرستين شعبتان؛ إحداهما ضابطة (درست بالطريقة الاعتيادية) والثانية تجريبية (درست الأنشطة الرياضية بطريقة ويتلي البنائية).

ولتحقيق أهداف الدراسة تم اعداد أدوات الدراسة والتي تمثلت في اختبار التفكير الرياضي واختبار اكتساب المفاهيم الرياضية، وتم التحقق من صدقهما وثباتهما بالطرق المناسبة، حيث تم تطبيق اختبار التفكير الرياضي قبل المعالجة التجريبية وبعدها على أفراد المجموعتين، أما اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية فقد تم تطبيقه بعد المعالجة التجريبية فقط، وذلك لاستقصاء أثر الاستراتيجية البنائية (ويتلي) في اكتساب المفاهيم الرياضية التي وردت في وحدة الجبر الخطي من كتاب الرياضيات للصف السابع الجزء الثاني، ولتحديد أثر طريقة ويتلي في تنمية التفكير الرياضي واكتساب المفاهيم الرياضية، تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحليل التباين الثلاثي (ANCOVA) لمقارنة متوسطات أداء الطلبة في كل من اختبار التفكير الرياضي واختبار المفاهيم الرياضية، وقد خرجت الدراسة بجملة من النتائج أهمها:

وجود فروق دالة احصائياً في التفكير الرياضي تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق تعزى إلى الجنس أو مستوى التحصيل السابق في الرياضيات، أو التفاعل بين المجموعة والجنس ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات. كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة احصائياً في اكتساب المفاهيم الرياضية تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية، والجنس ولصالح الإناث، والتفاعل بين المجموعة والجنس ولصالح الإناث في المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق تعزى للتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات.

وبناء على النتائج السابقة أوصت الدراسة بضرورة توظيف الاستراتيجيات البنائية في تدريس الرياضيات، وإجراء المزيد من الدراسات والابحاث العلمية التي تتناول أثر استراتيجيات بنائية أخرى في مباحث علمية أخرى وتتناول دراسة متغيرات أخرى.

Abstract

This study aimed at investigating the effects of constructivistic teaching approach strategy to seventh grade students on their mathematical thinking and their understanding mathematical- concepts.

A purposeful sample was employed. It included (114) seventh grade students, (55males) and (59 females) chosen from four classes in two of the government school in (Yatta, south Hebron) Hebron District. students were assigned to experimental and control group, the control group was taught by using traditional methods while the experimental group taught by using constructivistic teaching approach strategy.

The instruments used in the study were mathematical concept test, and mathematical thinking test, content validity and reliability for the two tests were established. The experiment lasted 7 weeks, all tests were administrated before and after the experiment, data was analyzed using: means, standard deviations, (ANCOVA) test, and person correlation factor.

The findings of the study were: A significant differences between the mean scores of the experimental and control group was found in the test of mathematical thinking in favor of experimental group.

No significant differences was found due to sex, prior achievement in maths, the interaction of group and sex, interaction of group and prior achievement in maths, interaction of sex and prior achievement in maths, and the interaction of group, sex, prior achievement in maths.

A significant differences between the mean scores of the experimental and control group was found in the test of mathematical concept in favor of experimental group, also significant differences found due to sex in favor of females, finally significant differences found due to the interaction of group and sex in favor of females of experimental group.

No significant differences found due to: prior achievement in maths, interaction of group and prior achievement in maths, interaction of sex and prior achievement in maths, and the interaction of group, sex, prior achievement in maths.

Finally, Based on the finding of the study, incorporating constructivistic teaching approach strategies in teaching mathematics, training programs for pre-service and in-service teachers about constructivistic teaching approach was recommended.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة

يشهد العالم اليوم ثورة معلوماتية وتكنولوجية شملت جميع جوانب حياة الإنسان، وقد شكلت هذه الثورة تحدياً للنظام التربوي بضرورة إصلاحه واستيعاب الكم الهائل من المعرفة واستغلاله عن طريق إعداد الكوادر العلمية والتربوية والتي تأخذ دورها الفعال في التنمية بجميع أبعادها ومواجهة التحديات التي تواجهها (الكبيسي، 2007). وفي ظل هذا التطور تقع على التربية مسؤولية مهمة وهي إعداد الكوادر البشرية القادرة على مواكبة ومسايرة التقدم العلمي والتقني والمتواصل والقادر على التكيف بنجاح مع التغيرات المتسارعة التي تفرض على المجتمع، والعمل على تنمية خبرات الأفراد وتعديلها وصقل مواهبهم وإثارة دافعيتهم وتفجير طاقاتهم وإثراء أفكارهم، كما تستهدف إعداداً شاملاً متكاملًا متوازنًا في جميع الجوانب الروحية والعقلية والجسدية والاجتماعية، لكي لا يطغى جانب على آخر ولكي يكونوا أعضاء نافعين لأنفسهم ومجتمعهم وسعداء في حياتهم (الحيلة، 2003).

وبما أن التعليم أداة التربية وهو نشاط فعال يستهدف تربية الفرد وتميته ليكون قادراً على التفاعل بإيجابية مع مؤثرات بيئته الطبيعية والاجتماعية فيتوافق معها ويشعر بقدرته ومسؤوليته على التأثير فيها وتطويرها، فالتعليم الجيد هو الذي يستهدف قدرة الفرد على اكتساب الخبرات واستخلاص الحقائق بنفسه ولا يقتصر على خزن المعلومات والحقائق في ذهنه لأن المعلومات مهما كانت صحتها فمصيورها إما التغيير أو النسيان أو الزوال (عبد الكريم، 2007).

ولقد أثبتت العديد من الدراسات أن الطلبة يتعلمون حوالي (20%) مما يسمعون و(30%) مما يشاهدون و(50%) مما يسمعون ويشاهدون و(70%) مما يعملون ويقولون، لذلك على المدرس الناجح جعل طلابه يعملون ويتكلمون ويفكرون في الوقت نفسه (الزهيري، 2006). ومن هنا تبرز أهمية العملية التعليمية في إكساب الفرد مهارات تنظيم المعلومات والمعارف، وكيفية الوصول إليها من خلال التعلم الذاتي، ولذلك ظهرت الحاجة الملحة إلى طرائق حديثة في التدريس تستند على فهم نظريات التعلم والقدرة على تطبيقها لكي تتحسن المخرجات التربوية، وهذا هو دور المدرس الجيد الذي يختار أنسبها لتحقيق الأهداف التعليمية (القيسي، 2001).

وبذلك ظهرت النظريات التربوية المعاصرة والتي تهتم ببناء الطالب لمعرفته بنفسه، والتركيز على التعلم السابق وأثره على التعلم اللاحق، وكان من أهمها النظرية البنائية (The Constructivism Theory) والتي من أبرز منظريها جان بياجيه (Jean Piaget) والتي تؤكد على التعلم ذي المعنى، وترى ان الفرد هو الذي يبني معرفته بنفسه من خلال مروره بخبرات كثيرة تساعده على بناء المعرفة الذاتية في عقله، ويمكن للمدرس أن يطبق هذه النظرية في العملية التعليمية من خلال جعل الطالب قادراً على معالجة المعرفة وتبويبها وتدقيقها وربطها مع شبيهاها وتصنيفها في ذاكرته وتوليدها بصياغة جديدة وتطبيقها في الحياة اليومية (نزال، 2000).

وذكر (الخليلي وآخرون، 1996) أن كثيراً من الجهد في مجال البحث في غضون السنوات الماضية قد بذل لإيجاد طريقة جديدة للتعليم، وكان أفضل ما توصل اليه المربون هو التعليم البنائي (The Constructivism Teaching)، والتي تعد الطريقة الأكثر جاذبية في مجال التعلم والتعليم الصفي في الخمسين سنة الماضية. ويركز التعليم البنائي على التعليم بمبادرة الطالب، ودور المدرس بوصفه مرشداً وموجهاً، والتركيز على التعلم بالاكشاف الذي يعد أحد مهارات التعليم البنائي، وبناء صف مرن من خلال القيام بأنشطة مختلفة (الهاشمي والدليمي، 2008). كما أن التعليم البنائي يتضمن مشكلة ما تواجه الطالب فيتصدى لها، ويحاول حلها من خلال اكتشافه للمفاهيم والمبادئ بنفسه وتفاعله مع الموقف بحيث يكون الطالب نشطاً ودائم السعي للحصول على

المعرفة بنفسه، ويكون مهتماً بترابط أجزاء البناء المعرفية وعناصرها، وبذلك يصبح التعلم له معنى، لأن التعلم الجديد يدمج مع البنى المعرفية للطلاب، وبذلك يكون التعلم أكثر قابلية للاستبقاء والاستدعاء وأقدر على تلبية حاجات الطالب (البكري والكسواني، 2002).

ووفقاً للأفكار البنائية من الضروري أن يحرص المعلم على ربط المهارات والمعارف الجديدة بالمهارات والمعارف التي تم تعلمها سابقاً. فالتعلم الجديد يتم نتيجة البناء على ما لدينا من معارف ومهارات، ومن الأفضل أن نذكر الطلبة بالمعارف والمهارات قبل البدء بتدريسهم المعارف والمهارات الجديدة (الزعيبي، 2005). ويكون الطالب في طريقة التعليم البنائي محوراً للعملية التعليمية حيث يقوم بمناقشة المشكلة وجمع المعلومات التي يعتقد أنها قد تسهم في حل المشكلة، ثم يقوم بمناقشة الحلول والإجراءات المقترحة ثم دراسة إمكانية تطبيق هذه الحلول بصورة عملية (السعودي، 1998). ويلاحظ تأثر تعلم وتعليم الرياضيات في الآونة الأخيرة بالمنحى البنائي بحيث يكون لكل فرد قواعد ونماذج ذهنية يستخدمها ليفهم خبراته السابقة والخبرات التي يكوّنها. وبشكل عام فإن البنائية تقوم على عدد من المبادئ أهمها:

- يرتكز التعلم على الأنشطة التي يقوم بها المتعلمون وتخطط مسبقاً من قبل المعلم.
- التركيز على المفاهيم والقواعد العامة (Themes) مع ربط الجزئيات المرتبطة بها
- يتطلب التدريس الجيد فهم النماذج الذهنية التي يكونها الطلبة، وافتراساتهم التي تدعم هذه النماذج.
- الهدف من التعلم هو أن يكون معناه الخاص، لا أن يحفظ الطالب الإيجابيات الصحيحة ويتبنى معاني الآخرين (الرويس، 2008).

ومن هذه المبادئ يمكن أن نرى بأن للبنائية تأثيرات كثيرة على الرياضيات المدرسية، وتشمل هذه التأثيرات كلا من ماهية الرياضيات ومناهجها وطرق تدريسها وتقويم فهم الطلبة لها، أما من حيث ماهية الرياضيات. فإن الرياضيات وعلى عكس النظرة التقليدية ليست تجمعاً لحقائق معزولة، بل هي نظام مترابط من المعرفة له بنيته وأصوله، كما أنها علم تجريدي من خلق وإبداع العقل البشري ويمكن أن ينظر إليها على أنها " طريقة في التفكير وحل المشاكل، وبحث دائم عن الانماط والعلاقات، وموضوع مترابط ولغة عالمية للتواصل "

ومن حيث المنهج فتتادي البنائية بتصميمه بالاعتماد على الخبرات السابقة للمتعلمين وتركز على التعلم عن طريق العمل وحل المشاكل مما يعني أن تتخلص مناهج الرياضيات التقليدية من التركيز على الحقائق المعزولة وإجبار التلاميذ على حفظها، إلى التركيز على ما هو مهم من الرياضيات. كما تتادي البنائية بضرورة أن يعطي المنهج فرصاً للتلاميذ للتعلم ذي المعنى في الرياضيات من

خلال العمل والتجريب (السواعي، 2004). ولما كان التفكير يحتل دوراً مهماً في عملية التعلم والتعليم، فإنه من واجب المؤسسات التربوية أن توفر الفرص المناسبة التي تحفز المتعلم على التفكير وممارسته في المواقف الصفية واللاصفية، ففي ضوء المتغيرات المتسارعة والانفجار المعرفي والتكنولوجي لم يعد الهدف من العملية التعليمية قاصراً على إكساب المتعلم المعارف والحقائق والمهارات الأساسية بل يجب أن يتعدى هذا الهدف إلى تنمية قدرات المتعلمين على التفكير بأنواعه المختلفة (موافي، 2003).

ويذكر المفتي (1992) بأن التفكير أصبح من الضروريات الآن لمواجهة الانفجار المعرفي والمعلومات المتزايدة والمتلاحقة من حولنا، لذا فإن علينا تعلم القدرة على التحليل المنطقي واتخاذ القرارات وبذل الجهد في الوصول إلى البدائل لحل المشكلات التي تواجهنا يومياً، وقد تزايد الاهتمام بتعليم التفكير في العديد من دول العالم، فعلى سبيل المثال فإن إتقان التفكير من أولويات التعليم في العديد من مدارس أمريكا ومدارس كندا والمملكة المتحدة وأستراليا وكذلك فنزويلا تقوم بتعليم طلابها التفكير كمقرر، وبطريقة مباشرة، ويعتبر التفكير الإنساني عاملاً أساسياً في الحياة، وعنصراً جوهرياً في تقدم الحضارة البشرية، ووسيلة فعالة في التعامل مع المستجدات المحلية والعالمية.

لذلك ترى الباحثة أن تنمية التفكير الرياضي أصبح موضع اهتمام المربين باعتباره سمة أساسية تساعد الإنسان في التفاعل مع مواقف الحياة المختلفة وتمكنه من حل المشكلات التي يواجهها في الأوضاع التعليمية والحياتية المختلفة، كذلك مساعدة الأفراد على الاستمرار في دراستهم بجانب إعدادهم للحاضر والمستقبل وهذا هو أحد الأهداف التربوية التي تسعى التربية إلى تحقيقها. وبناء على ما سبق فإن استخدام استراتيجيات بنائية ولا سيما في تدريس الرياضيات يعد أمراً ضرورياً لاكتساب الطلبة المفاهيم الرياضية والمهارات اللازمة لعملية التعلم، ولذلك جاءت هذه الدراسة لمعرفة أثر استخدام استراتيجية بنائية قائمة على المنحى البنائي في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي واكتسابهم للمفاهيم الرياضية لتستكمل الدراسات التي بحثت في موضوع التدريس البنائي.

2.1 مشكلة الدراسة:

انطلاقاً من خبرة الباحثة في مجال التدريس، تبين أن بعض المعلمين يركزون على بعض الأساليب والطرائق التقليدية في التدريس مثل المحاضرة والمناقشة، والعرض المباشر أمام الطلبة وغيرها، والتي تركز على المعلم وتهمل الدور الفعال للطلاب، والابتعاد عن الأساليب التي تعطي الطالب

الفرصة في البحث والاكتشاف والتعلم الذاتي، الأمر الذي اتضح جلياً في نتائج اختبار (TIMMS) في مادتي العلوم والرياضيات لطلبة الصف العاشر، والتي أظهرت تدنياً في التحصيل وبشكل كبير جداً، وهذا بدوره يعطي معلمي الرياضيات دعوة للتفكير في استخدام طرق واستراتيجيات تدريس جديدة ومتنوعة، خاصة تلك الاستراتيجيات التي تركز على إثارة الفهم لدى الطالب، والتعمق في الموضوع والتأمل فيه، وفي طريقة تفكيره وتعلمه بحيث يعبر بطريقته الخاصة عن المعرفة التي يتعلمها، بحيث يكون الطالب بانياً لمعرفته لا متلقياً لها، وهذا بدوره يؤدي إلى تنمية طرق التفكير بشكل عام والتفكير الرياضي بشكل خاص، لذلك ارتأت الباحثة أن تقوم بهذه الدراسة للكشف عن آفاق جديدة في مجال أساليب التدريس، بحيث تكون قادرة على إكساب الطلبة المعلومات والمهارات والمفاهيم الأساسية والعمليات العقلية اللازمة للتعلم والنمو في مختلف المجالات المعرفية والنفس حركية والانفعالية من خلال تفعيل المفاهيم العلمية عامة والرياضية خاصة في حياة المتعلم. ومن هذا المنطلق تمحورت المشكلة الرئيسة لهذه الدراسة في التعرف على أثر استراتيجية قائمة على المنحى البنائي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في تفكيرهم الرياضي واكتسابهم للمفاهيم الرياضية.

3.1 أسئلة الدراسة:

تسعى هذه الدراسة لإجابة عن الأسئلة التالية:

1. هل تختلف متوسطات درجات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع باختلاف طريقة التدريس (البنائية، الاعتيادية) والجنس ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينهما؟
2. هل تختلف درجة اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف السابع باختلاف طريقة التدريس (البنائية، الاعتيادية) والجنس ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينهما؟
3. فحص دلالة العلاقة بين متوسطات درجات التفكير الرياضي وبين اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف السابع؟

4.1 أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي :

- التعرف على أثر استخدام استراتيجيات قائمة على المنحى البنائي في تدريس الرياضيات وتنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع مقابل الطريقة الاعتيادية في التدريس.
- تحديد الفروق القائمة بين الطلبة مرتفعي التحصيل ومنخفضي التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير الرياضي.
- التعرف على درجة اكتساب طلبة الصف السابع للمفاهيم الرياضية.
- معرفة هل هناك علاقة بين مستوى التفكير الرياضي واكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف السابع الأساسي.

وبصورة محددة حاولت هذه الدراسة الاجابة عن الأسئلة الآتية:

5.1 فرضيات الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة السابقة صيغت الفرضيات الصفرية الآتية:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(0.05 \geq \alpha)$ في متوسطات درجات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع تعزى إلى طريقة التدريس (الطريقة البنائية، الاعتيادية) والجنس ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينها.
2. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى $(0.05 \geq \alpha)$ في درجة اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف السابع تعزى إلى طريقة التدريس (الطريقة البنائية، الاعتيادية) والجنس ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينها.
3. لا توجد علاقة بين متوسطات درجات التفكير الرياضي وبين اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف السابع؟

6.1 أهمية الدراسة:

تنبثق أهمية هذه الدراسة من الاعتبارات الآتية:

- تتمشى هذه الدراسة مع الاتجاهات الحديثة في التربية لتنمية التفكير الرياضي لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسي.
- تبين هذه الدراسة للمعلمين والباحثين والمختصين ما وصل إليه التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي وسبل تنمية مهاراته عبر التدريس الفعال للرياضيات.
- ربما تساعد هذه الدراسة مراكز تصميم وتطوير المناهج بوزارة التربية والتعليم على إثراء وتضمين مناهج الرياضيات الحالية بأنشطة تشجع على تنمية التفكير الرياضي.
- ربما تسهم هذه الدراسة في تقديم خلفية نظرية وعملية تعتمد على النظرية البنائية في تدريس مادة الرياضيات وتعليمها في غرفة الصف مما يستفيد منه القائمون على إعداد الورشات لمعلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية.
- تقدم هذه الدراسة وحدة دراسية من مناهج الصف السابع مخططة وفق النموذج البنائي مما يفيد معلمي الصف السابع والباحثين في مجال التربية والمختصين في إعداد المناهج وتطويرها.
- أما على الصعيد البحثي تفتح هذه الدراسة آفاقاً لدراسات أخرى تتناول جوانب ومتغيرات مختلفة لم تتطرق إليها الدراسة الحالية.
- أما على الصعيد العملي تسعى هذه الدراسة لإيجاد طرق أكثر فاعلية لتدريس الرياضيات في غرفة الصف كما أنها قد تبصر القائمين على التعليم إلى ضرورة إعداد كوادرات ذات جودة مهنية عالية ملمة بالأساليب التربوية الحديثة.

7.1 حدود الدراسة

يمكن تعميم نتائج الدراسة الحالية ضمن الحدود التالية:

- 1- المحدد البشري: اقتصرت هذه الدراسة على طلبة الصف السابع الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم الفلسطينية في مديرية تربية وتعليم جنوب الخليل للعام الدراسي (2010/2009م).
- 2- المحدد المكاني: محافظة جنوب الخليل.
- 3- المحدد الزمني: الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2010/2009م).

4- استخدمت هذه الدراسة اختبار لقياس مهارات التفكير الرياضي واختبار اكتساب المفاهيم الرياضية، كما استخدمت استراتيجية ويتلي البنائية لذا فاستخدام اختبارات ومقاييس أخرى ربما يقود الى نتائج مختلفة عن تلك التي توصلت إليها هذه الدراسة. ولعل استخدام استراتيجيات أخرى في التدريس يقود الى نتائج مختلفة عن تلك التي توصلت إليها هذه الدراسة.

5- حددت الدراسة بالمصطلحات والمفاهيم الواردة فيها.

8.1 مصطلحات الدراسة:

المنحى البنائي في التدريس: هو اتجاه في التدريس ينظر إلى الطالب باعتباره نشطا يقوم ببناء المعرفة والفهم بنشاط، ويتفاعل مع المعلم والآخرين ويتبادل معهم وجهات النظر ويبادر بعرض الأفكار والاقتراحات، ومن ثم يتحمل مسؤولية تعلمه ويمتلك الاستقلالية في اتخاذ القرارات، كما ينظر إلى المعلم على أنه مشرف ومسهل لعملية التعلم بعيداً عن كونه ناقلاً للمعلومات، حيث يدفع الطلبة للانخراط في عمليات النقاش والحوار على مستوى المجموعات الصغيرة وعلى مستوى الصف كاملاً، ويختار الأنشطة والمهام الصفية ويستخدم المحسوسات، وي طرح أسئلة مفتوحة ممايسهم في إثارة فضول الطلبة للتأمل في أفكارهم، ويقوم المعلمون طلبتهم في سياق التعلم. وقد تضمن هذا المنحى عدداً من الاستراتيجيات (زيتون وزيتون، 2003). وقد تم تمثيله في هذه الدراسة باستراتيجية ويتلي البنائية (PBL).

استراتيجية ويتلي (Wheatly): هي استراتيجية صممها جريسون ويتلي وتتكون عملياً وإجرائياً من ثلاثة عناصر هي: المهام، والمجموعات التعاونية، والمشاركة، والتدريس بهذه الاستراتيجية يبدأ بمهمة (Task) تتضمن موقفاً مشكلاً أو سؤالاً أو استفساراً يجعل الطلبة يشعرون بوجود مشكلة ما، ثم يلي ذلك بحث الطلبة عن حل لهذه المشكلة وذلك من خلال مجموعات عمل كل على حده، ويختتم التعلم بمشاركة المجموعات بعضها بعضاً في مناقشة ما تم التوصل إليه (Wheatly, 1991).

الطريقة الاعتيادية في التدريس: هي الطريقة التي يتبعها معظم المدرسين أثناء تدريسهم وهي مجموعة من طرق التدريس المختلفة حيث يتحمل فيها المعلم مسؤولية كبيرة لا يصلح للمعرفة إلى الطلبة، إذ تركز على التمهيد والشرح وعرض الأنشطة ليكون تطبيقاً مباشراً لما تعلمه من مفاهيم ومهارات، وتتضمن تقويم أداء الطلبة ومناقشتهم وتقديم تغذية راجعة لهم بالاستعانة بالعرض

الشفوي والتلخيص على اللوح، وينحصر دور الطلبة بالاستماع والمشاهدة، وأحياناً المساهمة في الحوار والمناقشة (الفتلاوي، 2003).

التفكير الرياضي: ويشمل استخدام المعادلات السابقة لإعداد والاعتماد على القواعد والرموز والنظريات والبراهين، حيث تمثل إطاراً فكرياً يحكم العلاقات بين الأشياء. وعلى العكس من التفكير الطبيعي والمنطقي فإن نقطة البداية تكمن في المعادلة أو الرمز حتى قبل توفر بيانات أن هذه القنوات السابقة (المعادلات والرموز) ستسهل من مرور المعلومات بها وفق نسق رياضي التحديد (محمد، 2004). ويقاس في هذه الدراسة بالعلامة التي حصل عليها الطالب على اختبار التفكير الرياضي الذي أعدته الباحثة من خلال الرجوع إلى الدراسات ذات العلاقة وطبقته على عينة الدراسة.

المفهوم الرياضي: مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس من الخصائص المشتركة والمميزة ويمكن الإشارة إليها باسم أو رمز. ويقاس في هذه الدراسة بالعلامة من (100) التي حصل عليها الطالب على اختبار المفاهيم الرياضية الذي أعدته الباحثة.

معايير NCTM: هي المعايير التي أصدرها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في أمريكا وهي اختصاراً "National Council of Teacher of Mathematics" وهي وصف لما يجب أن يمكن تعليم الرياضيات للطلاب من معرفته والقيام به، ويمتد تأثير تلك المعايير على الدول العربية منها دول الخليج والأردن حيث تبنت تلك الدول هذه المعايير لتطوير مناهج الرياضيات في عام (2003) ولا تزال.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة:

يشتمل هذا الفصل على الإطار النظري الذي انطلقت منه مشكلة البحث، والدراسات السابقة ذات العلاقة والتي تم تقسيمها كالآتي:

(1.2) الإطار النظري ويتضمن المحاور التالية:

(1.1.2): الفلسفة البنائية والمنحى البنائي.

(2.1.2): التفكير الرياضي.

(3.1.2): المفاهيم الرياضية.

(2.2) الدراسات السابقة.

وفيميلي استعراض للمحاور السابقة:

(1.1.2): الفلسفة البنائية والمنحى البنائي:

الفلسفة البنائية:

أشار خطايبية (2005) إلى أن الفلسفة البنائية هي " الفلسفة التي تهتم بالتعلم القائم على القيم وبناء المعرفة وخطوات استخدامها، وقد اشتق منها عدة طرق تدريسية متنوعة منها استراتيجيات التعلم المتمركز حول المشكلة، ودورة التعلم، ونموذج بوسنر، وإستراتيجية ويتلي، ونموذج التعلم البنائي "

معنى النظرية البنائية:

في إطار الحديث عن النظرية البنائية يذكر زيتون وزيتون (1992) أن هناك صعوبة في إيجاد معنى محدد لها. ولكن البنائية تمثل نظرية في المعرفة (Theory of Knowledge) ، بمعنى أنها تهتم بعلم المعرفة، وعرفها معجم التربية كما ورد في زيتون (2003) على أنها رؤية في نظرية التعلم ونمو الطفل، قوامها أن الطفل يكون نشطا في بناء أنماط التفكير لديه نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع الخبرة.

وهناك من يرى أنها " نظرية معرفية استخدمت لشرح كيف نصل إلى المعرفة التي نمتلكها" (Tobin, 1993) أما جلرسفيلد (Glaserfeld, 1983) فقد عرف البنائية على أنها "طريقة التفكير بالمعرفة وبآلية الحصول عليها".

ويرى عبيد أن البنائية في أبسط توصيفاتها " هي بناء التلميذ معرفته من خلال تفاعله المباشر مع مادة التعليم وربطها بمفاهيم سابقة، وإحداث تغييرات بها على أساس المعاني الجديدة بما يتحول إلى عملية توليد معرفة متجددة، وعلى أن يدعم التلميذ ما بناه بحواراته مع المعلمين وأقرانه من التلاميذ" (عبيد، 2002).

ويعرّف جوزيف نوفاك (Joseph Novak) البنائية على أنها "الفكرة أو التصور التي يبنئها البشر. أو عملية بناء معين داخل أفكارهم وخبراتهم نتيجة جهد مبذول لفهمها أو استخراج معنى منها"، ويقول نوفاك هذا البناء يتضمن في بعض الاحيان تميزاً لأنظمة جديدة في الأحداث أو الأشياء واختراع مفاهيم جديدة أو توسيع مفاهيم قديمة وتمييز علاقات جديدة (افتراضات) بين المفاهيم وإعادة بناء الأطر المفاهيمية لإيجاد علاقات جديدة ذات مستوى أعلى.

ويمكن النظر إلى البنائية من خلال ثلاثة مصادر تاريخية: أولها مصدر فلسفي يرى أن النظرية العامة للمعرفة يمكنها تزويد الفرد بخلفية تعاونه في الوصول إلى نظرية تربوية نوعية وكيفية تطبيقها، والمصدر الثاني هو انعكاس الخبرة من ذوي المهن على من يقومون بتعليمهم ، أما المصدر الثالث والذي ظهر حديثاً هو مجتمع البحث الوظيفي الذي استهدف الارتباط بين النظرية والتطبيق. والنظرية البنائية بمعناها المعروف لها جذور تاريخية قديمة تمتد إلى عهد سقراط، ووصلت إلى صورتها الحالية عن طريق جان بياجيه (Jan piaget)، وأوزبل (Ausubel) ، وفيجوتسكي (Vegotesky)، وكيلي (Killy) (Hawkings, 1994).

ويشير زيتون (1998) إلى أن أساس النظرية البنائية يتمثل في استخدام الأفكار التي تستخدم في إثارة اهتمام التلميذ لتكوين خبرات جديدة، ولذلك يحدث التعلم عند تعديل الأفكار لدى التلميذ، أو إضافة معلومات جديدة إلى بنيته المعرفية، أو إعادة تنظيم الأفكار الكامنة بهذه البنية. وهذا يعني أن النظرية البنائية تركز على المعرفة والمعلومات التراكمية، والبنية المعرفية للتلميذ والعمليات التي تحدث فيها.

والنظرية البنائية مشتقة من كل من نظرية بياجيه (البنائية المعرفية) ونظرية فيجوتسكي (البنائية الاجتماعية) وبذلك فالتعليم ينحصر في رؤيتين ذكرتهما عبد الكريم (2000) في التالي:

1- رؤية بياجيه (jean piaget): التي تشير إلى أن التعليم يتحدد في ضوء ما يحصل عليه المتعلم من نتائج منسوبة لدرجة الفهم العلمي.

ويرى بياجيه أن عملية المعرفة تكمن في بناء موضوع المعرفة أو إعادة بنائها. والتعلم المعرفي عند بياجيه هو عملية تنظيم ذاتية للأبنية المعرفية للفرد بهدف مساعدته على التكيف، بمعنى أن الكائن الحي يسعى للتعلم من أجل التكيف مع الضغوط المعرفية الناشئة من تفاعله مع معطيات العالم التجريبي، وهذه الضغوط غالباً ما تؤدي إلى حالة من الاضطراب أو التناقضات في الأبنية المعرفية لدى الفرد، تدفعه لاستعادة حالة التوازن المعرفي من خلال عملية التنظيم الذاتي (الموازنة) بما تشمله من عمليتي المماثلة والمواءمة، ومن ثم تحقيق التكيف مع الضغوط المعرفية (زيتون وزيتون، 1992).

2- رؤية فيجوتسكي (Vygotsky): التي تشير إلى أن التعليم يتحدد في ضوء سياق اجتماعي يتطلب درجه من المهنية في تعلم العلم.

مبادئ النظرية البنائية:

أشار خطابية (2005) إلى أن النظرية البنائية تقوم على مبدئين هما:
الأول: إن المعرفة لا تستقبل بشكل رئيسي ولكنها تبنى بشكل إيجابي.
الثاني: إن المعرفة عملية تنظيمية تتم من خلال تنظيم الفرد للخبرات التي يتعامل معها، أي أن المعرفة تتكون لدى المتعلم من خلال تعامله مع البيئة.

أسس النظرية البنائية:

اتفق كل من التودري (2004) وخطابية (2005) على أن للنظرية البنائية مجموعة أسس ترتكز عليها عند استخدامها في التعليم والتعلم خاصة في مجال الرياضيات، وهذه الأسس تمثل فروضاً أساسية للنظرية البنائية ومن هذه الأسس:

1- بناء المعرفة: حيث تركز النظرية البنائية عند استخدامها في تعليم وتعلم الرياضيات على بناء المعنى وصناعة المعرفة، نظراً لاستنادها إلى نظرية أوزوبل حول التعلم القائم على المعنى (Meaningful Learning) أو التعلم القائم على الفهم.

2 - المعرفة السابقة: تعد المعرفة القبلية للتمييز أحد المحاور المهمة التي ترتكز عليها، النظرية البنائية في عمليتي التعليم والتعلم، لأن التلميذ من خلالها يبني معرفته في ضوء خبراته السابقة ومعرفته القبلية (Prior Knowledge).

3- فعالية التلميذ: لا يتلقى التلميذ المعرفة بشكل سلبي في ضوء النظرية البنائية، وإنما يبني المعرفة من خلال نشاطه المتواصل، ومشاركته الفعالة في المواقف التعليمية القائمة على النظرية البنائية.

4- البناء الذاتي للمعرفة: يعني هذا الأساس أن التلميذ يبني معنى ما يتعلمه في ضوء النظرية البنائية بذاته، ويشكل المعنى داخل بنيته المعرفية من خلال تفاعل حواسه المجردة مع العالم الخارجي عن طريق تزويده بمعلومات وخبرات تساعده على ربط المعلومات الجديدة بما لديه من أفكار بصورة تناسب المعنى العلمي الصحيح.

5 - تغير المعنى: هذا معناه أن المعلومات والأفكار ليست ذات معنى ثابت لدى التلاميذ جميعهم، فهي ذات معاني مختلفة من تلميذ لآخر طبقاً لما يتوافر لديه من خلفية معرفية سابقة ووفقاً لما هو كائن في بنيته المعرفية.

6- حدوث تغيير في البنية المعرفية: بمعنى عدم حدوث تعلم ما لم يحدث تغيير في البنية المعرفية عند استقبال التلاميذ معلومات جديدة على معلوماته السابقة، أو عند إعادة تنظيم الأفكار والخبرات.

7- وجود مشكلة: يحدث التعلم الفعّال لدى التلميذ عند مواجهته مشكلة ما، يبذل جهداً في محاولة إيجاد حلٍّ مناسبٍ لها، أو موقفٍ معين، أو مهمة حقيقية تتطلب منه أداءً معيناً.

ويرى واتس وبينتلي (Watts & Bentley, 1991) أن البنائية ينبغي أن تركز على البناء المعرفي والعمليات البنائية، والتضاد، أو التعارض، والواقعية الابتكارية والحكم الذاتي في ما يتعلق بفهم المعرفة، والنظرة الكلية في ما يتعلق بالسياق الاجتماعي لتكوين مفاهيم الفرد.

بيئة التعلم البنائي (Constructivist Learning Environment):

وصف ولسون كما ذكر زيتون وزيتون (2003) بيئة التعلم البنائي بأنها: "المكان الذي يحتمل أن يعمل فيها المتعلمون معاً ويشجعوا بعضهم البعض، مستخدمين في تحقيق ذلك الأدوات المختلفة ومصادر المعلومات المتعددة لتحقيق الأهداف التعليمية وأنشطة حل المشكلات. وبيئة التعلم البنائي بيئة مرنة تهتم بالتعلم ذي المعنى الذي يحدث من خلال الأنشطة الحقيقية التي تساعد المتعلم في بناء الفهم وتنمية المهارات المناسبة لحل المشكلات".

خصائص بيئة التعلم البنائي:

أوردت العديد من الدراسات تحليلاً لمواصفات هذه البيئة وهذه المواصفات تسهم في التحول من التركيز على المعلم إلى التركيز على المتعلم مما يجعله أكثر إثارة للدافعية، وأكثر مواءمة لتنوع بيئات التعلم، فضلاً عن تدعيم التفكير والاستقصاء.

وفيما يلي أبرز هذه الخصائص:

- أن يكون المتعلم نشطاً في ربط المعارف الجديدة بالمعارف التي بحوزته.
- فحص الرؤى المتعددة (Multiple perspectives) لأن هذا يعد أمراً ضرورياً ذا قيمة بالغة حيث يقوم المتعلم بجمع هذه الرؤى وتولييفها في رؤية كاملة.
- تدعيم التعلم التعاوني، لا التعلم التنافسي.
- تحكم المتعلم في عملية تعلمه عند تفاوضه مع زملائه داخل الفصل.
- تقديم بيئات تعلم حقيقية (Authentic) ترتبط بمشكلات العالم الفعلي (Real world) بحيث يطبق فيها المتعلم ما يتعلمه.
- توفير تمثيلات متعددة (Multiple representations)، وفي ذلك يتجنب تبسيط التمثيل الزائد عن اللازم (Over-simplification).

- التأكيد على بناء المعرفة بدلاً من إعادة سردها.
- استبدال الخطوات الرئيسية المحددة مسبقاً ببيئات التعلم البنائية، التي تركز على المرونة (flexibility)، والابتكار (creativity).
- بيئة التعلم البنائية تدعم التعاون في بناء المعرفة (construction collaborative)، في ظل التفاوض الاجتماعي.
- تتغلب بيئة التعلم البنائية على الأسباب التي تعوق المتعلمين، ومنها:
 - عدم كفاية الخبرات السابقة (Insufficient previous experience).
 - الاهتمام غير الكافي من قبل المتعلمين (Insufficient interest).
 - الاندماج غير الكافي في مواقف التعلم.

(زيتون وزيتون، 2003)

بعض النماذج (الاستراتيجيات) البنائية :

ظهرت العديد من النماذج البنائية والتي تعتبر بمثابة ترجمة تطبيقية للنظرية البنائية وتصورها للمنهج وعناصره، وقد تم الخلط في الأدبيات بين النموذج والإستراتيجية مع أن كلمة الإستراتيجية تدل على إجراءات التدريس التي يخطط المعلم لاستخدامها لتحقيق الأهداف المرجوة، وهي بالتالي تشكل في مجملها تحركات المعلم داخل غرفة الصف، وغالبية النماذج البنائية جاءت لتشكيل الإطار العام للتدريس وفق النظريات التربوية الحديثة. ولقد حدد سالم (2001) مجموعة نماذج للبنائية نذكر منها:

أ - نموذج دورة التعلم Learning Cycle Model

ب - نموذج التعلم البنائي Constructive Learning Model

ج - نموذج تروبريدج و بايبي البنائي

Constructivist learning Trowbridge and Bybee Model

د - النموذج التوليدي The Generative Model

هـ - نموذج التغيير المفهومي Conceptual Change Model

و - نموذج خريطة الشكل V

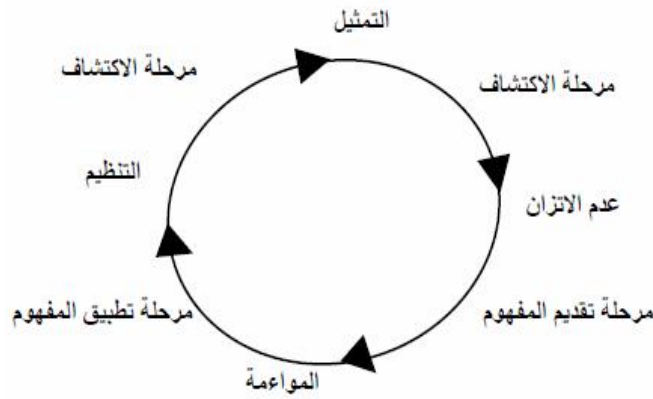
ز - نموذج التقويم البنائي

وسوف يتم التعرف على هذه النماذج بشيء من الإيجاز فيما يلي:

أ- نموذج دورة التعلم (Learning Cycle Model):

ساعد تطوير منهج علوم المرحلة الابتدائية في جامعة كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية على ظهور نموذج دورة التعلم عام (1962) على يد روبرت كاربلس (Robert Karplus)، ومايرون ألكن (Mayron Alkin) وهو يعد تطبيقاً عملياً لنظرية بياجيه وأدخل على النموذج مجموعة من التعديلات عام (1974) على يد كاربلس وآخرين (Adams, 1999).

تتألف دورة التعلم من ثلاث مراحل متتابعة ومتكاملة، وتؤدي كل مرحلة وظيفة معينة تمهد للخطوة التي تليها، فمرحلة الاستكشاف تؤدي إلى استثارة المتعلم معرفياً بدرجة تفقده توازنه المعرفي أو توصله إلى حالة ذهنية أطلق عليها بياجيه (عدم الاتزان) ومن شأن هذه الحالة أن تدفع المتعلم إلى البحث عن معلومات جديدة يصل إليها بنفسه أو من خلال مناقشتها مع زملائه بحيث تعينه على استعادة التوازن، وعمليات التمثيل والمواءمة هما من أهم العوامل المؤثرة في النمو المعرفي عند بياجيه، ولكي تكتمل دورة التعلم يجب تنظيم المعلومات التي اكتسبها المتعلم مع مألوفه من تراكيب معرفية وذلك من خلال عملية التنظيم التي يقوم بها المتعلم في مرحلة تطبيق المفهوم، ومن خلال ممارسته لأنشطة مرحلة الاكتشاف، وأثناء ممارسة المتعلم لأنشطة تلك المرحلة فقد تصادفه خبرات جديدة تستدعي قيامه مرة أخرى بعملية التمثيل وهكذا تبدأ حلقة جديدة من دورة التعلم (الحذيفي، والعتيبي، 2002).



شكل (1.2): العلاقة بين مراحل دورة التعلم ونظرية بياجيه

مراحل نموذج دورة التعلم:

حدد كلٌّ من البكري و الكسواني (2002)، و محمد (2000)، والدسوقي (2004)، وبطرس (2004) مراحل نموذج دورة التعلم بثلاث مراحل وهي:

1- مرحلة استكشاف المفهوم (Exploration)

يقوم المتعلم في هذه المرحلة بسلسلة من الأنشطة هدفها استكشاف المفهوم وبيد المتعلم بذلك جهده للحصول على تفاصيل تمكنه من الربط بين اكتشافه مع تجارب أخرى قام بها مسبقاً، ويقتصر دور المعلم في إعطاء تعليمات دون أن يشرح المفهوم و هذه المرحلة تقابل مرحلة التمثيل عند بياجيه حيث إن المتعلم في نهاية هذه المرحلة يصل إلى حالة من فقدان الاتزان المعرفي نتيجة التساؤلات التي تتولد لديه مثل لماذا يحدث هذا؟ ما هي الأشياء التي تتسبب في حدوثه؟ وغيرها من التساؤلات ويكون دور المعلم: الإجابة عن الأسئلة، وطرح أسئلة توجيهية تساعد في تطوير مهارات التفكير للمتعلمين، تقديم تلميحات لاستمرار المتعلمين في الاستكشاف.

2- مرحلة تقديم المفهوم (Concept Introduction)

في هذه المرحلة يعرض المتعلمون النتائج التي حصلوا عليها من مرحلة الاستكشاف ويوجه المعلم تفكير الطلاب بحيث يتم بناء المفهوم بطريقة تعاونية وذلك بتنظيم المعلومات، ومن ثم يقوم المعلم بتقديم اللغة، والأسئلة التي تساعد على بناء استكشافي ذاتي للمفهوم

3- مرحلة تطبيق المفهوم أو التوسع (Concept Application)

في هذه المرحلة يستخدم المتعلم المعلومات التي حصل عليها لتطبيقها في مواقف جديدة، مما يؤدي إلى فهم النظريات والنماذج، وهنا يتم تزويد المتعلمين بخبرات إضافية من أجل زيادة مهارات الاستقصاء وذلك بالبحث في الترابط بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وقد يؤدي هذا إلى استكشاف الدرس القادم.

ب - نموذج التعلم البنائي (Constructive Learning Model)

هناك العديد من الأسماء التي ورد بها هذا النموذج مثل: نموذج التعلم البنائي، نموذج المنحنى البنائي، وأصل نموذج التعلم البنائي نابع من مراحل استراتيجية دورة التعلم التي اقترحها كلٌّ من اتكن وكارپلس Atkin & Karplus عام (1962)، ثم أدخلت عليها بعض التعديلات عام (1974) من قبل الباحثين:

(Bybee, Buchwald, crissman, Heil, Kuerbis Matsumoto & McInerney) ثم تبنت مصطلح نموذج التعلم وطورته بشكله المستخدم حالياً سوزان هورسلي (Horsley, 1990).

وهذا النموذج يجعل المتعلم محور العملية التعليمية فهو يقوم بمناقشة المشكلة وجمع المعلومات التي قد يراها تساهم في حل المشكلة ثم مناقشة الحلول المقترحة مع زملائه ثم دراسة إمكانية تطبيق هذه الحلول بصورة عملية (السيد، والدوسري، 2003).

- مراحل نموذج التعلم البنائي:

يمر نموذج التعلم البنائي بأربع مراحل أساسية حددها البنا (2002):

المرحلة الأولى : مرحلة الدعوة

وفيها يتم دعوة المتعلمين إلى التعلم من خلال عدة وسائل منها: طرح بعض القضايا البيئية كمحور التعلم، عرض بعض الصور الفوتوغرافية التي تعرض لبعض المشكلات المقترحة للدراسة أو التي تعرض بعض الأمور المحيرة، إثارة بعض الأسئلة التي تدعو المتعلمين للتفكير. ويجب على المعلم في هذه المرحلة الاهتمام بما لدى المتعلمين من معلومات سابقة أو اعتقادات أو خبرات وكما كانت للمشكلة المعروضة جذور لدى المتعلمين كانت استجاباتهم وتفاعلهم معها سريعاً، وفي نهاية المرحلة يجب أن يكونوا قد ركزوا على مشكلة واحدة أو أكثر كما يجب أن يشعروا بالحاجة إلى البحث والتنقيب للوصول إلى حل لهذه المشكلة.

المرحلة الثانية: مرحلة الاستكشاف و الاكتشاف والابتكار

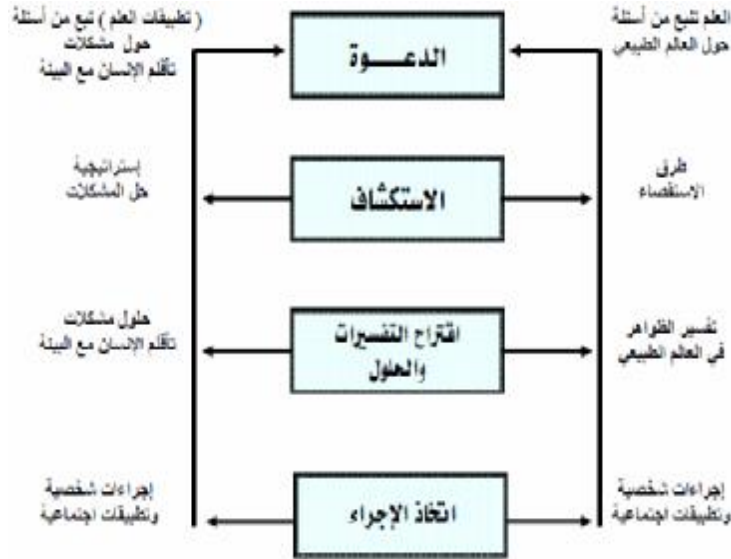
وتتحدى هذه المرحلة قدرات المتعلمين في البحث عن إجابات لأسئلتهم الخاصة التي تولدت لديهم من خلال الملاحظة والقياس والتجريب ويقارنون أفكارهم لمحاولة تجميع ما يحتاجونه من بيانات ومعلومات خاصة بالمشكلة، ولا تعمل جميع المجموعات للإجابة عن نفس الأسئلة أو القيام بنفس العمل ولكن تعطى لكل مجموعة مهام محددة خاصة بها. وفي هذه المرحلة يتم المزج بين العلم والتكنولوجيا والتي تعتمد على استخدام العلم في خدمة المجتمع وفي حل مشاكله وكذلك في ابتكار واختراع الأجهزة المساعدة على ذلك.

المرحلة الثالثة: مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول

في هذه المرحلة يقدم المتعلمون اقتراحاتهم للتفسيرات والحلول من خلال مرورهم بخبرات جديدة ومن خلال أدائهم للتجارب الجديدة وفي هذه المرحلة أيضاً يتم تعديل ما لديهم من تصورات خاطئة أو إحلال المفاهيم العلمية السليمة محل ما لديهم من مفاهيم خاطئة. ويشجع المعلم المتعلمين على صياغة ما توصلوا إليه من خلال الملاحظة والتجريب ويجب إعطاؤهم الوقت الكافي لإعداد اقتراحاتهم للتفسيرات والحلول قبل مناقشتها.

المرحلة الرابعة: مرحلة اتخاذ الإجراء

وفي هذه المرحلة يقوم المتعلمون بتطبيق ما توصلوا إليه من حلول أو مفاهيم أو استنتاجات في مواقف أخرى مشابهة أو في الحياة. ويجب على المعلم أن يعطي الوقت الكافي لكي يطبقوا ما تعلموه ويعطى الفرصة للمتعلمين ليناقد بعضهم بعضاً في أثناء مرحلة اتخاذ الإجراء من خلال جلسة حوار.



شكل (2.2): مراحل نموذج التعلم البنائي

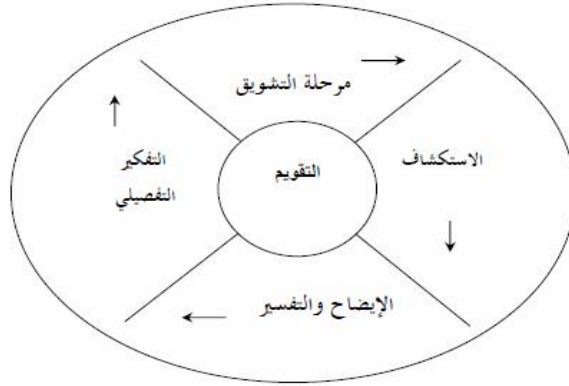
ج- نموذج تروبردج و بايبي البنائي

Constructivist learning Trowbridge and Bybee Model

قدم خبراء متحف ميامي بالولايات المتحدة الأمريكية الخطوات الإجرائية والأسلوب المتبع لنموذج تروبردج و بايبي الذي يجعل المتعلم محور العملية التعليمية من خلال تفعيل دوره فهو يكتشف ويبحث وينفذ الأنشطة، ويطلق عليه نموذج (Seven E`s) كما حدده صادق (2003)، أو (Five E`s) كما حددته أحمد (2006). حيث يتضمن النموذج في الحالتين مراحل تبدأ الكلمات فيها بحرف (E). و قد عرفته أحمد (2006)؛ بأنه نموذج يتكون من خمس خطوات تدريبية يستخدمها المعلم مع تلاميذه ويهدف إلى أن يبني التلميذ معرفته العلمية بنفسه من خلال عملية الاستقصاء التي تؤدي إلى التعلم وتنمية العديد من المفاهيم العلمية والمهارات العلمية.

مراحل نموذج تروبردج و بايبي البنائي

حددت أحمد (2006)، سعيد وعيد (2006) مراحل نموذج بايبي للتعليم البنائي النشط خمس مراحل هي: مرحلة الاندماج (Engagement)، ومرحلة الاستكشاف (Exploration)، ومرحلة الإيضاح والتفسير (Explanation)، ومرحلة التفكير التفصيلي (التوسعي) (Elaboration)، ومرحلة التقويم (Evaluation)، ويضيف صادق (2003) مرحلتين تسبق مرحلة التقويم هما: التمديد (Extension)، و(التبادل) التغيير (Exchanging).



شكل (3.2): نموذج تروبردج و بايبي

1-مرحلة التشويق أو شد الانتباه (Engagement)

وفيها يقوم المعلم بتحديد الفهم الحالي للمتعلمين أي المعلومات السابقة وتشويق التلاميذ وشد انتباههم و إثارة دافعيتهم لأشراكهم في التفكير في الموضوع المثار في الدرس، وتشمل هذه المرحلة توزيع المتعلمين في مجموعات بحيث تضم المجموعة فردين أو أكثر بحسب النشاط ويتعرف المتعلمون على الأنشطة ويتم تشجيعهم على الاشتراك فيها وهذه الأنشطة تتمثل في أسئلة حول العلم الطبيعي، تمثيل موقف مشكلة.

2- مرحلة الاستكشاف (Exploration)

ويتفاعل فيها المتعلمون بالتعامل مع الخبرات المباشرة التي تثير تساؤلات مفتوحة النهاية قد يصعب الإجابة عليها، وذلك من خلال قيام المتعلمين بالأنشطة الفردية أو الجماعية والبحث عن إجابات للتساؤلات التي تطرأ على أذهانهم وبذلك يكتشفون المفاهيم أو المبادئ التي تكون غير معروفة لديهم، ويقوم المعلم بدور التشجيع والإرشاد والتوجيه للمتعلمين.

3- مرحلة الإيضاح والتفسير (Explanation)

حيث تعرض المجموعات بعرض ما توصلوا إليه من حلول وتفسيرات والأساليب التي استخدموها للوصول إلى هذه الحلول وذلك من خلال مناقشة جماعية حيث يؤدي ذلك إلى تعديل التصورات الخاطئة والمفاهيم البديلة التي قد تكون لدى المتعلمين.

4- مرحلة التفكير التفصيلي (التوسعي) (Elaboration)

وفي هذه المرحلة يتوسع المتعلمون في التفكير في الموضوع المحدد فيفكرون تفكيراً تفصيلياً محكماً فيتناولون الموضوع من جوانبه كافة ويشترك الفصل كله في التفكير ويسمح لهم بالتفكير المرن والتفكير الأكثر أصالة، وفي هذه المرحلة يساعد المتعلم على التنظيم القبلي للخبرة التي حصل عليها عن طريق ربطها بخبرات سابقة متشابهة حيث تكتشف عليها عن طريق ربطها بخبرات سابقة أو متشابهة حيث تكتشف تطبيقات جديدة لما تعلمه، ويجب إعطاء وقت كاف للمتعلمين لتطبيق ما تعلموه وذلك بأمتلة إضافية تنمي مهارات الاستقصاء.

ويقسم صادق (2003) هذه المرحلة إلى جزئين هما:

5- التمديد (Extension)

الهدف من هذه الخطوة توضيح العلاقة بين المفهوم والمفاهيم الأخرى، ويتم فيها: البحث عن اتصال المفهوم مع المفاهيم أو الموضوعات الأخرى من خلال أسئلة تساعد المتعلمين على رؤية العلاقات بين المفهوم والمفاهيم الأخرى، ومن ثم صياغة الفهم الموسع أو التفصيلي أو الموضوعات الأصلية وعمل الربط بين المفهوم ومواقف الحياة اليومية.

6- التبادل / التغيير (Exchanging)

الهدف من هذه الخطوة تبادل الأفكار أو الخبرات أو تغييرها، ويتم فيها: تشجيع المشاركة الشيقة والتعاون من خلال الأنشطة وتبادل الخبرات والأفكار وذلك لتقديم المعلومات عن المفهوم أو الموضوع وعلاقته بالمفاهيم أو الموضوعات الأخرى.

7- مرحلة التقويم (Evaluation)

وفيها يتم تقويم ما توصل إليه من حلول و أفكار على أن يكون تقويماً مستمراً ولا يقتصر على التقويم في نهايته الفصل أو الوحدة ومن الممكن أن يجري التقويم في كل مرحلة من مراحل النموذج البنائي وليس في نهايته فقط، ويتم التقويم بواسطة وسائل مختلفة ومقننة من اختبارات وقوائم الملاحظة والمقابلات.

د - النموذج التوليدي (The Generative Model)

وكما ورد في محمد (2003)، سعيد وعيد (2006) فقد ظهر هذا النموذج على يد أوزبورن و يتروك (Osborn & Wittrok) وهو يركز على أفكار الفلسفة البنائية وتطبيقاتها ويسهم هذا النموذج في دور فعال في تحقيق نواتج قائمة على المعنى والفهم واستبدال الأفكار الخطأ بما هو صحيح، ويعتبر النموذج التوليدي انعكاساً لنظرية فيجوتسكي. وهو يتكون من خمس مراحل تعليمية، وهي:

1- المعرفة والخبرة والمفاهيم: يتم في هذه المرحلة الكشف عن مفاهيم ومعتقدات وخبرات المتعلمين السابقة المرتبطة بالأحداث والظواهر الطبيعية، وهنا ينبغي على المعلم تعرف وجهات نظر المتعلمين في مفاهيم العلوم لتصحيح معتقداتهم السابقة من خلال مجموعة من الأسئلة للكشف عن التصورات البديلة لهم، ولا بد أن يصل المتعلمون في هذه المرحلة إلى تفسير صحيح ودقيق حول الأحداث والظواهر الطبيعية.

- 2 - **الدافعية:** يقوم المعلم بتحفيز المتعلمين للتعلم من خلال تحمل مسؤولية التعلم أثناء إجراء الأنشطة المختلفة التي تقودهم إلى وضع التنافر بين ما يمتلكونه من معارف ومعتقدات وبين ما يتم التوصل إليه من خصائص للمفاهيم والأحداث والظواهر، أيضاً من خلال ثقة المتعلمين في النجاح واكتسابهم الفهم العميق حول خبرات الحياة اليومية المعقدة.
- 3 - **الانتباه:** يوجه المعلم انتباه المتعلمين من خلال أسئلة حتى يركزوا على بناء وشرح المعنى للمفاهيم العلمية تم التوصل إليها، كما يوجه المعلم المتعلمين أن يركزوا انتباههم على وصف الأحداث والظواهر كوسيلة لتوليد بنية المعلومات.
- 4 - **التوليد:** تعد هذه المرحلة من المراحل الأساسية في النموذج التوليدي، فعلى المعلم أن يعلم أن الهدف من تعليم العلوم ليس تغطية المادة العلمية أو عرض وجهات نظر العلماء في الأحداث والظواهر الطبيعية، بل توليد المعاني والعلاقات من خلال بذل الجهد واستخدام خرائط المفاهيم والرسوم، والأشكال التوضيحية والعروض.
- 5 - **ما وراء المعرفة:** يستخدم المعلم في هذه المرحلة استراتيجية تعلم لمساعدة المتعلمين على استخدام عملياتهم العقلية وذلك لفهم وتطبيق واستخدام مفاهيم العلوم التي تم تعلمها ولكي يحققوا فهماً واستيعاباً لما يدور في عالمهم المحيط وليكونوا أكثر قدرة على حل مشكلاتهم اليومية. ومنها يمكن توليد العلاقات بين ما تم تعلمه وخبراتهم اليومية.

هـ - نموذج التغيير المفهومي (Conceptual Change Model)

قدم بوسنر وزملاؤه نموذجاً تعليمياً بنائياً عام (1982) في جامعة كورنيل بأمريكا، يقوم على تشكيل المعارف وبنائها من خلال عمليات النقاش والحوار التي تدور بين المتعلمين والمعلم، ويرتكز على التكامل بين المفاهيم والقوانين والنظريات في مشاهدة الحوادث والأشياء وفي تكوين بناءات معرفية جديدة ويستلزم حدوث التغيير المفاهيمي وفقاً لنموذج بوسنر وزملائه أربعة شروط هي: عدم رضا الطالب عن منظومته المفاهيمية (مفاهيمه البديلة) التي لم تستطع تفسير الظاهرة التي يتعامل معها، وضع تصور للمفهوم الجديد وقابليته للفهم والتصديق بشكل مبدئي للتحقق من معقولية المفهوم الجديد بحيث يستطيع ربطه في شبكة معلوماته السابقة واستخدامه في حل المعضلات التي لم يستطع المفهوم القديم حلها، خصوبة المفهوم الجديد وقدرته على فتح آفاق جديدة للاستقصاء (سلامة، 2003)، (فهومي وعبد الصبور، 2001).

مراحل نموذج التغيير المفهومي:

يتألف النموذج من خمس مراحل وهي كما حددها عريفج وسليمان (2005):
المرحلة الأولى: تنظيم عروض أو واجبات بيتية أو واجبات مخبرية للتلميذ بحيث تولد أو تثير التناقض في البنية المعرفية لديه.

المرحلة الثانية: تنظيم التدريس بحيث يصرف جزء كبير من وقت المعلم في تشخيص أخطاء التفكير عند التلاميذ وتوقع المبررات التي يلجأ إليها التلاميذ في الدفاع عن أفكارهم الخاطئة.

المرحلة الثالثة: تطوير استراتيجيات لمعالجة هذا الفهم الخاطئ عند التلاميذ، والبرهنة على ذلك باستخدام التجارب والحوار والمسائلة.

المرحلة الرابعة: مساعدة التلاميذ على استيعاب المحتوى عن طريق عرضه بأشكال مختلفة لفظياً أو بالتجريب العملي أو الصور وغيرها.

المرحلة الخامسة: تطوير برامج تقويم مناسبة للتأكد أن التغيير المفهومي قد حصل عند التلاميذ ومن هذه البرامج المقابلات الإكلينيكية أو العيادية بحسب طريقة بياجيه.

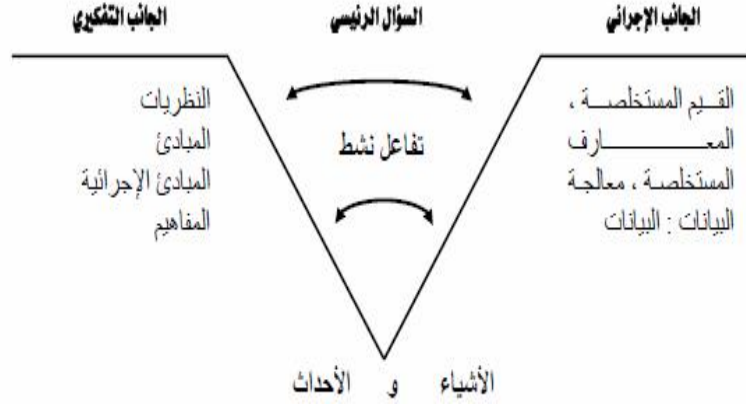
و - نموذج الشكل V:

وهي عبارة عن شكل تخطيطي يوضح العلاقة بين الأحداث والأشياء والعناصر المفاهيمية والإجرائية التي تؤدي إلى فهم فرع من فروع المعرفة ويمكن اعتبارها أداة تعليمية توضح العلاقة بين عناصرها، وهي خرائط تهدف إلى العمل المعلمي فهي بناء لوسائل بصرية تربط النواحي الإجرائية لأي نشاط بالنواحي المفاهيمية المتضمنة فيه. (دايرسون، 2000)، (فراج، 2001)

مكونات خريطة الشكل V:

تتكون خريطة الشكل V من جانبين رئيسيين هما:
الجانب الأيسر: ويعرف بالجانب المفاهيمي (Concept side) ويشتمل على المفاهيم والمبادئ والنظريات الخاصة بالتجربة أو الموضوع المراد دراسته.

الجانب الأيمن : ويعرف بالجانب الإجرائي والمتطلبات المنهجية (Method logical Side) والذي يشتمل على التسجيلات (Records) وهي عبارة عن قائمة من الحقائق الخام و يتم الحصول عليها من ملاحظة الأحداث والأشياء في الموقف. ويوجد في بؤرة الشكل الأحداث والأشياء . (قطامي والروسان ، 2005)



شكل(4.2) تخطيط يبين العلاقة بين عناصر الجانب المفاهيمي والجانب العلمي الإجرائي.

البنائية وتدريس الرياضيات:

هل يمكن تطبيق النظرية البنائية ونماذجها في تدريس الرياضيات؟
 لقد أجب عن هذا السؤال داني (Danne, 2002) من خلال دراسة أجراها على عدد من معلمي الرياضيات حول إمكانية تطبيق النظرية البنائية ونماذجها في الفصل الدراسي وفي تدريس الرياضيات، حيث وجد أن معلمي الرياضيات يحولون اعتقادهم عن البنائية إلى الفصل الدراسي بكل سهولة. لأن البنائية تدعم التدريس الفعال في الرياضيات. فيتعلم الطالب داخل الفصل الدراسي من خلال الاكتشاف والمناقشة والتفاوض في وسط اجتماعي، فالبنائية تساعد في التواصل الرياضي وفي التعلم القائم على الفهم. تحقق البنائية بيئة مضمونة للمتعلمين بمادة الرياضيات، من خلال التعلم النشط والتفاوض في حل المشكلات سواءً أكان ذلك في مجموعات كبيرة أو صغيرة.

كما وأضاف (عبيد، 2004) عدداً من النتائج المتوقعة لاستخدام البنائية في تدريس الرياضيات:

- تنمية الثقة بالنفس.
- تنمية الوعي بالتعلم الذاتي والتعلم المستمر.
- تنمية القدرة على حل المشكلات.
- اكتساب مهارات إدارة الوقت والحوار مع الآخرين.

نموذج التعلم القائم على المشكلة:

Problem Based Learning (PBL) (Wheatley Model)

أعطى عباس و العيسى(2007) توضيحاً لهذا النوع من التعلم فهو يتألف من عرض موقف محير بصورة مشكلة على المتعلمين يكون ذا معنى ونقطة انطلاق للبحث والاستقصاء ويرمز له بالرمز (PBL) وهو نموذج تعليمي بنائي يساعد الطلبة على التفكير وحل المشكلات واكتساب مهارات لا تكتسب بالطرق التقليدية، وأكد لوقيو (Loague, 2001) أن المعلم عندما يطبق التعلم القائم على المشكلة يجد أن هذا التعلم مناسبٌ ومرصٍ لجميع الطلاب. ويقول في ذلك "عندما يتعلم الطلاب باستخدام نموذج التعلم القائم على المشكلة يجدون أن المدرسة صورة تمثيلية للواقع وبمجرد خروجهم يروا أنفسهم في مواقف مطابقة لتلك التي تعلموها وخاضوها في المعمل المدرسي، فأصبحت خبرة التعلم ذات قيمة عالية لأنها تعدهم ليتعاملوا مع المواقف من جديد".

مبادئ نموذج التعلم القائم على المشكلة:

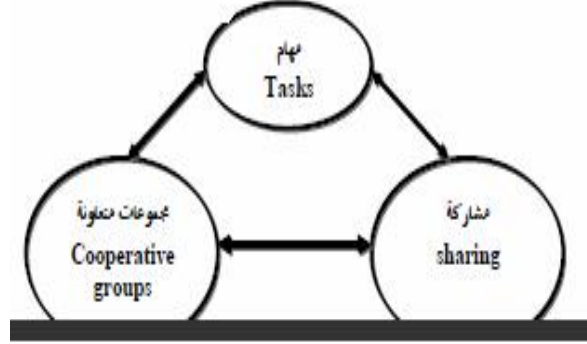
إن تطبيق نموذج التعلم القائم على المشكلة في التدريس يتضمن مجموعة من المبادئ والتي يجب على المعلم والمعلمة تحقيقها، وهذه المبادئ كما حددها (سلامه، 2003)، وسافيري ودوفي (Savery & Duffy, 2001) تتمثل في التالي:

- تحديد الأهداف للمتعلم والمعلم
- عرض مهام أو قضايا تثير التساؤل حول الظاهرة المراد دراستها، ويعتبر هذه المرحلة من أهم المبادئ.
- تكليف المتعلمين اقتراح الحلول للمشكلات بأسلوب علمي وفق عمليات عقلية وأكاديمية.
- وضع نماذج محددة لإجابات المتعلمين وتصنيفها.
- اختيار بيئة معملية (معامل، مختبرات، مراكز مصادر تعلم، ...) لتطبيق النموذج.

مراحل نموذج التعلم القائم على المشكلة (نموذج ويتلي):

ذكر ويتلي وآخرون (Wheatley et al, 1995) أنه عند بناء نموذج التعلم القائم على المشكلة قد تأثر كثيراً بمعايير تدريس الرياضيات (NCTM)، وكذلك بأفكار العالم البنائي جلاسرفيلد، فالمعرفة الرياضية عند ويتلي لا تنقل ولكنها تتكون وتبنى من قبل المتعلم، فكل متعلم خبرة شخصية يعتمد

عليها في عملية البناء و التكوين ولكل متعلم تجاربه الفريدة الخاصة به، ومع ذلك لكل متعلم خبرات تتضمن خبرات الآخرين، فالتعلم ليس عملية فردية فقط بل تعلم فردي وتعاوني و يتكون نموذج التعلم القائم على المشكلة من ثلاثة عناصر أساسية و هي : المهام، و المجموعات المتعاونة، و المشاركة، وقد أكد ذلك بوف (Pugh, 1999)، و هميلو (Hmelo, 2004)، (الجندي، 2003)، كما في الشكل التالي:



شكل (5.2) : مراحل نموذج التعلم القائم على المشكلة

1- المهام: حيث يتم عرض الموضوع من خلال سيناريو حقيقي من الحياة يتمثل في مهام على المتعلمين إنجازها.

و هناك شروط يجب توافرها عند تصميم المشكلة (المهمة) حددها الحذيفي، و العتيبي (2002):

- أن تكون بسيطة وليست معقدة.
- أن تحث المتعلمين على البحث الحر لوضع افتراضات وحلول متعددة.
- أن تشجع المتعلمين على صنع القرارات.
- أن تشجع المتعلمين على طرح أسئلة من النوع المسمى ماذا لو؟
- أن تسمح بالمناقشة و الحوار و الاتصال.
- أن تكون شيقة و ممتعة و يتوفر فيها عنصر المفاجأة

وفي خلال مرحلة المهام يتوقع أن يسأل المتعلمون بعض الأسئلة مثل: ماذا أعرف عن هذه المشكلة؟ و ماذا أحتاج لكي أتعامل معها؟ و ما هي المصادر التي أحتاجها لكي أصل إلى الحلول المناسبة؟

2- المجموعات المتعاونة: في هذه المرحلة يحدث التعاون بين المتعلمين من خلال المناقشات التي تتم بين المجموعة، حيث يتم تقسيم المتعلمين إلى مجموعات صغيرة، و يقوم المعلم بتشجيعهم على التعاون فيما بينهم، فالمجموعة تعمل من خلال تبادل الأفكار و الآراء و تكوين فهم للمشكلة بمساعدة بعضهم لبعض مما ينمي الثقة و حرية التفكير، و يلتزم المعلم هنا بتقديم الإرشاد و التوجيه، و يستمع

إلى أرائهم بكل حرية بدون تهديد أو تسلط كما أن المتعلمين يقوّمون آراء بعضهم. كما أنه يمكن تفعيل هذه المجموعات بمجموعات أخرى عن طريق الاتصال عن بعد والإنترنت مما يهيئ جواً تعليمياً إلكترونياً (Crowford & Witte, 1999).

وقد أورد الحارثي (2003) الأسس التي يجب مراعاتها لكي ينجح العمل في المجموعات المتعاونة:

- ضرورة وجود ترتيب معين لتسجيل نشاطات المجموعة ومدى التقدم الحاصل نحو الحل.
- يجب أن يكون هناك ترتيبات على مستوى المدرسة ونظامها وموادها و تجهيزاتها لتحقيق العمل في مجموعات.
- على المعلم مراقبة المجموعات والتحرك بينها والتحدث مع كل مجموعة في أثناء العمل وتقديم المعونة والنصح.
- يجب أن يكمل العمل في المجموعات بالمشاركة ليتم تقاسم الأفكار والآراء والتعرف على الإنجازات ومناقشتها.

ويؤكد على أن العمل في المجموعات المتعاونة يحقق عدداً من المميزات أهمها:

- يقلل من الضغط النفسي والعصبي الذي يعاني منه المتعلم عندما يواجه مسائل ومشكلات تتطلب حلها.
- تساعد المساهمة التي يقدمها أفراد المجموعة كل حسب طاقته في التحرك السريع نحو الحل، وتوضيح خطوات الحل.
- يعطي العمل في المجموعات الفرص للمتعلمين الذين لديهم مشكلات أكاديمية أو مهارية في التغلب عليها والثقة بأنفسهم.
- يمكن التحكم في العمل وتعديله ليلائم كل المجموعات.

وذكر جاردنز (Gardens, 2007) أن المتعلم في المجموعات المتعاونة لا بد وأن يسأل نفسه الأسئلة التالية: ماهي معلوماتي القديمة؟ ما الذي أحتاجه للتعلم؟ ما المهارات التي يجب أن أطورها للمجموعة؟ ما المهارات الشخصية التي يجب أن أطورها؟ ما هي مهارات الاتصال والإقناع التي أحتاجها للتعامل مع المجموعة؟

3- المشاركة: تمثل هذه المرحلة الأخيرة من نموذج التعلم القائم على المشكلة، حيث تعرض كل مجموعة حلولها والطرق المستخدمة في الحل على المجموعات الأخرى، وقد يحدث اختلاف بين المجموعات حول الحلول أو الطرق المستخدمة فيها، لذلك تدور المناقشات وصولاً لنوع من الاتفاق

فيما بينهم إن كان ذلك ممكناً. إذ إن تلك المناقشات إنما تعمل على تعميق فهمهم لكل من الحلول والأساليب المستخدمة في الوصول لحل المشكلات، و يجب أن تحظى كل مجموعة في هذه المرحلة بالوقت الكافي لتقديم حلولهم وآرائهم وأفكارهم و يقوم المعلم بدور الموجه لعملية المناقشات بين المجموعات، ويوجه المعلم المفاوضات للوصول إلى رأي متفق عليه وخلال هذه المناقشات يتعلم المتعلمون مهارات العمل الجماعي من كيفية إدارة الحوار أو المناقشة مع الآخرين كما أنها تعمل على تعميق الفهم الصحيح (الحذيفي والعنبي 2002)، (الجندي، 2003)

دور المعلم في التعلم القائم على المشكلة:

حدد جونسون وآخرون (2004) عدداً من الأدوار التي يقوم بها المعلم في نموذج التعلم القائم على المشكلة وهي كالآتي:

1- **المعلم مصمم للمنهج:** إن استخدام المعلم لنموذج التعلم القائم على المشكلة يتطلب من المعلم السير في الخطوات التالية:

- مراجعة المادة المقررة على المتعلمين مراجعة مستفيضة من حيث الأهداف والمحتوى.
- صياغة المشكلة من طبيعة المحتوى المتوافر إن أمكن أو بالرجوع إلى المعايير التي يستند إليها المنهج أو مستوى الإتقان المطلوب بلوغه من قبل المتعلمين، وهنا يمكن للمعلم صوغ مشكلات قبل بدء العام الدراسي من محتوى المادة المقررة، أو صوغ مشكلات أثناء عملية التعليم والتعلم من خلال بعض المشكلات التي تثير اهتمام الطلبة دون تحضير مسبق.

2- **المعلم موجه:** وذلك من خلال تهيئة الجو المناسب للسير في خطوات حل المشكلة وتوفير أكبر عدد ممكن من مصادر المعلومات وتوجيه المتعلمين حول الحلول المقترحة وتحديد ما يعرفونه وما يتعين عليهم أن يعرفوه ويمكن تقديم اقتراحات عندما لا يتمكنون من ذلك.

3- **المعلم مقيم:** على المعلم المراقبة الفعالة للمشكلة، وجودة إنتاج المتعلمين والبدائل التي يقترحونها لحل المشكلة ومستوى العمل الجماعي، حيث على المعلم أن يقيم فاعلية المشكلة لتنمية مهارات المتعلمين، أداء المتعلمين، أداء المعلم.

4- **المعلم يعمل على إدارة المتعلمين والفصل الدراسي** لبحث المعلومات واستخدام المعرفة التطبيقية.

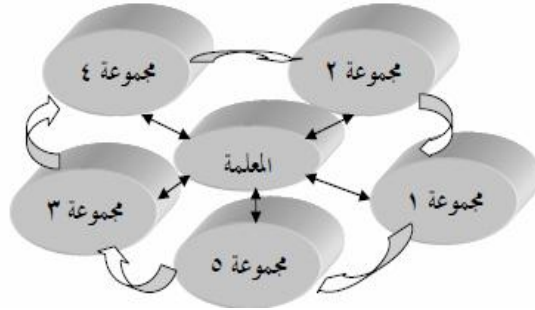
5- **المعلم مدرب خاص لكل طالب:** فهو يقود عملية الاستكشاف ويساعد المتعلمين على الاكتشاف والتعلم.

6- **المعلم منظم لبيئة التعلم:** فهو يساعد في تهيئة بيئة دراسية نظامية ناجحة تحقق التعلم التعاوني والاستقلال الذاتي.

فاعلية تدريس الرياضيات بنموذج التعلم القائم على المشكلة (استراتيجية ويتلي):
 حدد جابر (1990) ملائمة التعلم القائم على المشكلة في تدريس الرياضيات لأنه يتناسب مع مهام
 التعلم الرياضية ذات العلاقة بحل المشكلات وهي المشكلات المفتوحة التي يمكن حلها بأكثر من
 طريقة ويكون لها أكثر من حل.

وأضاف فرانز وآخرون (Franz et al, 2007):

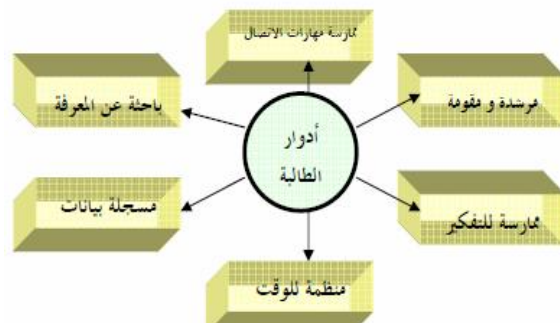
- يحقق مبادئ الجودة والنوعية في التعلم.
- يحقق جميع مبادئ (NCTM) لتعليم الرياضيات والعلوم.
- يلبي احتياجات المتعلمين.
- يحقق فهم عميق للمفاهيم الرياضية.
- وبناءً على ما أورده (مصطفى، 2005)، و(الحيلة، 2002) تجد الباحثة في هذا النوع من
 التعلم بمادة الرياضيات قدرة على تحقيق التفاعل المستمر بين المعلمة والطالبة وبين الطالبات
 داخل الفصل الواحد كما في الشكل:



شكل (6.2): التفاعل المستمر داخل الفصل الدراسي وفق نموذج التعلم القائم على المشكلة

- كما ويحقق هذا النموذج فوائد أخرى منها:
- تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو مادة الرياضيات، من خلال التفاعل الإيجابي مع المادة العلمية
 ومع المعلم والزملاء الآخرين.
 - زيادة حماس الطلبة في العمل والبحث عن حلول للمشكلات والمهام.
 - زيادة الثقة بالنفس والدعم الوجداني.
 - يحقق النموذج مجموعة من أنماط التعلم من تعاوني وذاتي، وتعلم بالاكشاف وحل المشكلات
 وبالتالي فهو يحقق بيئة مدرسة المستقبل.

وقد ذكرت رزق (2008) أن النموذج يعمل على تعديل العديد من السلوكيات مثل: تنظيم الوقت، طرق البحث، تنظيم الأفكار، عرض الأفكار، حيث تمارس الطالبة في هذا النموذج التعلم الفعال من خلال ممارستها لأكثر من دور كما في الشكل التالي:



شكل (7.2): أدوار الطالبة في التعلم القائم على المشكلة

هذه الميزات والفاعلية في نموذج التعلم القائم على المشكلة توجد مجموعة من الفروق بينه وبين الطريقة المعتادة في تدريس الرياضيات وقد لخصها روه (Roh, 2003) في الجدول الآتي:

1.2) مقارنة بين التعلم القائم على المشكلة والطريقة التقليدية في تدريس الرياضيات

الطريقة التقليدية	التعلم القائم على المشكلة
يتم التعلم بناءً على تعليمات المعلم والمعرفة الرياضية الجاهزة.	يطور المتعلمون طرق تكوين المعلومات واستخلاص المفاهيم الرياضية والمهارات من خلال معرفتهم الإجرائية.
دور المتعلم سلبي ومنتقي للمعلومات.	دور المتعلم إيجابي وفعال.
يتعامل المتعلمون مع المفاهيم الرياضية عن طريق التقليد للإجراءات بدون فهم.	يساعد على تكوين الفهم العميق للمفاهيم الرياضية عند المتعلمين.
بيئة التعلم التقليدي تساعد في تعلم المفاهيم المناسبة لطبيعة الرياضيات.	بيئة التعلم القائم على المشكلة توفر فرص للمتعلمين في تطوير قدراتهم.
يتعلم المتعلمون حل المشكلات ولكن بمحدودية وفي مواقف معتادة.	يتعلم المتعلمون تطبيق حل المشكلات في مجالات مفتوحة عديدة.

(2.1.2): المحور الثاني: الرياضيات والتفكير

ذكر موافي (2003) بأن التفكير يحتل دوراً مهماً في عملية التعليم والتعلم، ومن واجب المؤسسات التربوية أن توفر الفرص المناسبة التي تحفز المتعلم على التفكير وممارسته في المواقف الصفية واللاصفية، ففي ضوء المتغيرات المتسارعة والانفجار المعرفي والتكنولوجي لم يعد الهدف من العملية التعليمية قاصراً على إكساب المتعلم المعارف والحقائق والمهارات الأساسية بل يجب أن يتعدى هذا الهدف إلى تنمية قدرات المتعلمين على التفكير بأنواعه المختلفة.

ويشير فخرو (2002) إلى أن التفكير كضرورة الماء والهواء للإنسان وعليه أن ينمي من خلال التعرف عليه بشكل أكثر دقة، ومن خلال تطبيق برامج تحقق هذا الهدف المهم من أجل رقي الإنسان وتطوره. ويذكره المفتي (1992) بأنه أصبح من الضروريات الآن لمواجهة الانفجار المعرفي والمعلومات المتزايدة والمتلاحقة من حولنا، لذا فإن علينا تعلم القدرة على التحليل المنطقي واتخاذ القرارات وبذل الجهد في الوصول إلى البدائل لحل المشكلات التي تواجهنا يومياً، وقد تزايد الاهتمام بتعليم التفكير في العديد من دول العالم، فعلى سبيل المثال فإن إتقان التفكير من أولويات التعليم في العديد من مدارس أمريكا ومدارس كندا والمملكة المتحدة وأستراليا وكذلك فنزويلا التي تقوم بتعليم طلابها التفكير كمقرر، وبطريقة مباشرة، ويعتبر التفكير الإنساني عاملاً أساسياً في توجيه الحياة، وعنصراً جوهرياً في تقدم الحضارة البشرية، ووسيلة فعالة في التعامل مع المستجدات المحلية والعالمية.

ويشير كيف وبلبرج (1995) إلى الحقيقة المهمة التي توصل إليها علماء النفس، وهي أن عمق تفكير المتعلم أثناء عملية التعلم يؤدي إلى إحداث تعلم فعال، وأن المتعلمين ينتفعون من التدريس القائم على خطوات فكرية واضحة لهم في تحديد أهدافهم، كما أن المعرفة والأفكار التي يكتسبها المتعلمون بهذا الأسلوب تنعكس على تحسين مستوياتهم في عملية التذكر وحل المشكلات.

وقد تباينت آراء العلماء في تعريفه وهذا الاختلاف ناتج عن استناد كل فرد إلى أسس نظرية مختلفة عن الآخرين، فقد عرفه أبو علام (2004) بأنه نوع من السلوك الذي يستخدم عمليات تمثيلية أو رمزية، كما عرفه كوستا وكاتليك كما ورد (أبو جادو ونوفل، 2007) في بأنه معالجة عقلية للمدخلات الحسية بهدف تشكيل الأفكار من أجل إدراك المثيرات والحكم عليها.

ويرى جيرشون ولاري (Guershon & Larry, 2005) أن تعريف التفكير يستلزم الاخذ بعين الاعتبار الصعوبات والعقبات ذات العلاقة بالمعرفة النظرية والعملية المرتبطة بطريقة التفكير المحددة.

البنائية والتفكير:

التفكير هو عمليات عقلية ومهارات يمكن أن تتطور لدى الفرد، حيث يرى بياجيه أن الفرد يكتسب أنماطاً جديدة من التفكير من خلال مروره بالخبرات المختلفة وتفاعله مع البيئة (Woolfolk, 1999) وهذا يعمل على تطوير تفكير الفرد من التفكير المحسوس الى التفكير المجرد، ويؤكد دي بونو (De Bono, 2003) أن التفكير مهارة يمكن أن تتحسن وتتطور من خلال التدريب والتمرين على القيام بأداء الأفعال بشكل فعال في ظروف معينة. ويتألف التفكير من ثلاثة عناصر تتمثل في العمليات المعرفية وعلى رأسها حل المشكلات، والأقل تعقيداً كالفهم والتطبيق، بالإضافة الى معرفة خاصة بمحتوى الموضوع مع توفر الاستعدادات والعوامل الشخصية المختلفة مثل الاتجاهات والميول (سعادة، 2003).

وقد عرف أبو زينة وعبابنة(2007) التفكير الرياضي بأنه عملية بحث عن معنى في موقف أو خبرة ذات علاقة بسياق رياضي، حيث يتمثل الموقف في إعداد رموز أو أشكال أو مفاهيم رياضية. ويرى فان زويست وآخرون (Van Zoest, et al., 1994) أن التفكير الرياضي يتطلب استراتيجيات محددة توظف لحل مسائل بأنماط مختلفة، ومن استراتيجيات التفكير الرياضي: الحدس، والعمل بشكل نظامي، وتقديم المتغيرات، والتعميم، والبحث عن أمثلة محددة للتوضيح، وحل مسائل أسهل ذات علاقة، والعمل بطريقة عكسية، وتمثيل المعلومات من خلال الأشكال والجدوال، وفحص واختبار الأفكار الرياضية.

معايير التفكير في وثيقة (NCTM):

ينطلق تعليم الرياضيات من المعايير العالمية التي صدرت عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة عام (2000) والتي تنتظر للرياضيات على أنها ليست مجموعة من المجرّدات. أو الخوارزميات. وإنما هي دراسة للنماذج التي تحمل بين طياتها التعرف إلى السلوك الطبيعي للظاهرة. وبناء النماذج الكمية التي يمكن من خلالها تعميم ذلك السلوك ودلالاته في أي موقف. وهناك دعوة من التربويين الرياضيين لمساعدة الطلبة في رؤيتهم لأنفسهم بحيث يكونون رياضيين يستطيعون التفكير بطريقة منظمة فيما يتعلق بالفراغ والكميات والترتيب في الحياة اليومية(أبو زينة، 1994).

إن القيام بالتخمينات وجمع الأدلة وبناء الحجج لدعم الأفكار هي أساسية التعامل مع الرياضيات، كما يجب مكافأة التفكير الجيد أكثر من قدرة الطالب على التوصل إلى إجابات صحيحة، ويجب أن يشجع الطلاب على التفكير السليم انطلاقاً من معلوماتهم ويمكن أن يتعلم الطلاب توضيح المعلومات التي يستخدمونها عندما يقدمون الحجج والتفسيرات (NCTM, 1989).

وقد نادت المعايير التي أصدرها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في أمريكا بضرورة أن يكتسب الطلبة من مرحلة ما قبل رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر مجموعة من المعارف والمهارات التي تتمثل في معيار التفكير والبرهان (NCTM, 2000)، ومن هذه المعارف والمهارات:

1. إدراك أهمية التفكير الرياضي والبرهان: حيث يجب أن يتعلم الطلبة من بداية خبراتهم في الرياضيات ان التأكيدات التي يستخدمونها يجب أن يكون لها أسباب.
2. بناء تخمينات رياضية والتحقق منها: حيث يستطيع الأطفال الصغار وصف تخميناتهم وأفكارهم بلغتهم، وكذلك اكتشافها باستخدام المواد المحسوسة والأمثلة.
3. تطوير وتقييم حجج وبراهين رياضية: حيث يجب تشجيع الطلبة على تقديم أفكارهم والمساهمة في تقييم أفكار الآخرين، وهذا يوفر بيئة غنية لتعلم التفكير الرياضي.
4. اختيار واستخدام أنماط مختلفة من التفكير وأساليب البرهنة: حيث يجب تشجيع الطلبة على التفكير انطلاقاً من معلوماتهم، والمساهمة في تقديم الحجج والتفسيرات ودحض التخمينات من خلال أمثلة مضادة والتفكير استقرائياً اعتماداً على النماذج والحالات المحددة. ويعتبر التفكير الرياضي والبرهان طريقة قوية لتطوير الأفكار عن ظواهر عديدة والتعبير عنها، وتعتبر القدرة على التفكير من الأمور المهمة لفهم الرياضيات (NCTM, 2000).

كما أن الطلبة يلاحظون أن الرياضيات ذات معنى من خلال تنمية الأفكار واكتشاف الظواهر وتفسير النتائج واستخدام التخمينات الرياضية في جميع مجالات المحتوى وفي جميع المستويات الصفية. ولا يمكن تدريس التفكير الرياضي في وحدة ما من خلال المنطق أو من خلال برهنة المسائل الهندسية، بل يجب أن يكون التفكير الرياضي جزءاً ثابتاً من خبرة الطالب ابتداءً من مرحلة ما قبل رياض الأطفال، ثم العمل على تنمية تفكيره من خلال التوظيف المستمر للمواقف التي تتطلب استخدام أنماط التفكير الرياضي في سياقات متعددة.

إن التداخل واضح وكبير بين التفكير الرياضي وحل المسألة، فحل المسألة يتطلب تفكيراً رياضياً، كما أن التفكير الرياضي يتطلب مسألة للعمل بها؛ لذا يمكن التأكيد على ضرورة استخدام

استراتيجيات التفكير الرياضي ضمن عملية حل المسألة للوصول إلى الحل، والشكل التالي يوضح العلاقة بين حل المسألة والتفكير الرياضي:

والتحدي الأكبر في تعليم الطلبة لمادة الرياضيات هو كيف يمكن للمعلم مساعدة الطلبة في بناء وحدات معرفية مترابطة ومناسبة، تتصف بأنها وحدات مرنة ومحكمة لمساعدتهم على بناء الرياضيات كبنية متكاملة وذات معنى (Barnard & Tall, 2001). وهذه الوحدات المعرفية تظهر بشكل طبيعي في تفكير الفرد وتأخذ مدى واسعاً من القواعد والاستراتيجيات والمعلومات المحددة والخطوات الروتينية المتسلسلة التي يرتبط بعضها ببعض لإنتاج التفكير الرياضي الذي تمثله النشاطات الذهنية، حيث يكشف حل المسألة الدليل على استخدام الطالب لعمليات التصنيف والتنظيم والتغيير وإعادة الترتيب والمقارنة. (Watson & Mason, 1998).

إن عمل الترابطات بين الأفكار الرياضية للوصول إلى فكرة جديدة يعد مكوناً ضرورياً لتعليم وتعلم الرياضيات الفعال (Askew, et al., 1997)، فمثلاً عند توجيه الطالب نحو القيام بإعطاء عدد أوليين يكون مجموعهما مربعاً كاملاً، فإن ذلك يوفر القوة لجعل المسألة قابلة للتحدي بشكل كبير من خلال تضمين بعض المهارات الحسابية كمهمة أساسية، حيث أن الطالب يكون قد تعرض سابقاً لمفاهيم الأعداد الأولية والمربعات الكاملة بشكل منفصل، لكن وضع المسألة في سياق جديد يتطلب من الطالب استخدام التفكير الرياضي للوصول إلى الحل.

ويعد تعريض الطلبة للمسائل أداة فعالة لتعليم التفكير الرياضي (Dunlap, 2001)، حيث يمكن تدعيم التفكير الرياضي باستخدام حل المسألة من خلال عدة طرق، منها:

1. تعديل وتطوير المسائل في الكتاب المدرسي: ويتم ذلك من خلال تغيير المسائل التي يمكن تعديلها لتصبح أكثر تحدياً، وتتطلب من الطلبة تطوير خوارزميات وخلق رياضيات ديناميكية.
2. استخدام أسئلة لها إجابات متعددة: إن الأسئلة التي لها إجابة واحدة محددة وطريقة واحدة محددة للوصول إلى الحل لا تدعم التفكير الرياضي، حيث يكون دور الطلبة محصوراً في تطبيق الخوارزمية التي يعرفونها.
3. السماح للطلبة باختيار مسائلهم: يجب إعطاء الطلبة الفرصة لاختيار المسائل التي يرغبون في حلها، دون تعريض جميع الطلبة لنفس الأسئلة ضمن نفس الوقت، وذلك لإعطائهم الفرصة لتطوير الحلول للمسائل الرياضية.

وقد ذكر أبو زينة وعبابنة(2007) أن التفكير الرياضي يتحدد بعدة مظاهر منها:

1. الاستقراء (Induction): ويعني الوصول إلى نتيجة ما اعتماداً على حالات خاصة، ومن الأمثلة على الاستقراء: معرفة الحد الخامس في متسلسلة عرفت حدودها الثلاثة الأولى.
2. التعميم (Generalization): ويعني صياغة عبارة اعتماداً على أمثلة وحالات خاصة، ومن الأمثلة على التعميم: الوصول إلى أن جمع الأعداد يحقق الخاصية التبادلية اعتماداً على أمثلة ذات صلة بالتعميم.
3. الاستنتاج (Deduction): وهو الوصول إلى نتيجة خاصة اعتماداً على مبدأ أو قاعدة عامة، ومن الأمثلة على الاستنتاج: الحكم على أن العدد(135) يقبل القسمة على (5) اعتماداً على قاعدة أن العدد يقبل القسمة على (5) إذا كان أحاده صفرأً أو خمسة.
4. التعبير بالرموز (Symbolism): ويعني استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية، ومن الأمثلة على التعبير بالرموز: يمكن التعبير عن أن عملية جمع الأعداد تحقق الخاصية التبادلية من خلال $a+b = b+a$.
5. التخمين (الحدس)(Conjecture): وهو الحزر الواعي للاستنتاجات من المعطيات، ويشار له بالتفكير الحدسي، ومن الأمثلة على التخمين: تقدير ناتج العملية الحسابية $(21 + 67)$ لأقرب عشرة.
6. النمذجة (Modelling): وهي تمثيل رياضي لشكل أو مجسم أو علاقة، ومن الأمثلة على النمذجة: صنع نموذج لمكعب من الكرتون أو الخشب.
7. التفكير المنطقي الشكلي أو الصوري (Formal Logic): وهو استخدام قواعد المنطق في الوصول إلى الاستنتاجات من مقدمات أو معطيات، ومن الأمثلة على التفكير المنطقي: اعتماداً على الجملة التالية "أحمد أطول من علي، وخليل أقصر من علي"، أي الثلاثة أقصر من الآخرين؟
8. البرهان الرياضي (Proof): وهو الدليل أو الحجة لبيان أن صحة عبارة ما تتبع من صحة عبارات سابقة لها، ومن الأمثلة على البرهان الرياضي: إثبات أن ناتج جمع عددين فرديين هو عدد زوجي.

وقد اختلف الباحثون فيما بينهم حول تحديد مهارات التفكير الرياضي، نظراً لاختلاف خصائص تلاميذ كل مرحلة وطبيعة مادة الرياضيات في كل مرحلة، بالإضافة إلى تعدد المسميات للمفهوم الواحد. وحدد أبو زينة (1986) مهارات التفكير الرياضي في (التعميم، الاستقراء، الاستدلال، التعبير بالرموز، المنطق الشكلي أو الصوري، البرهان الرياضي).

أما الطويل(1991) فقد حدد سبعة مهارات للتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي بدولة قطر كالتالي (التفكير الاستقرائي، والتفكير الاستنباطي،و التفكير الرمزي، والتفكير الاحتمالي، و التفكير العلاقي، والإدراك المكاني والتصور البصري، البرهان الرياضي).وقد قامت الباحثة باختيار ست مهارات رئيسة من السابقة الذكر في اختبار التفكير الرياضي الذي تم استخدامه في هذه الدراسة وهي: الاستنتاج، والاستقراء، والتعبير بالرموز، والتخمين، والتفكير المنطقي، والبرهان الرياضي.

(3.1.2)المحور الثالث: المفاهيم الرياضية:

تعتبر المفاهيم الحجر الأساس، واللبنة الأولى في البناء المحكم للرياضيات، حيث إن التركيز على المهارات واكتسابها بطرق مختلفة لا يخدم العملية التعليمية كثيراً، وهوما يظهر كروتين (عمل معين بدون فهم)، فإن فهم هذا الروتين وخطوات العمل المراد إجراؤها للقيام بتلك المهارة يحتاج إلى فهم المفاهيم، والعلاقات التي ينطوي عليها الروتين (الشارق، 1997).

وللمفاهيم الرياضية استخدامات عدة منها: تصنيف وتمييز الأشياء كتمييز العدد النسبي من مجموعة أعداد معطاة، وتسهيل الاتصال بلغة مشتركة بين الأفراد (المعلم وطلبتة)، والتوصل إلى تعميمات رياضية من خلال ربط المفاهيم في عبارات رياضية صحيحة، والتوصل واكتشاف معارف رياضية جديدة، ووجود المفاهيم الرياضية ضمن المحتوى الرياضي يقلل من التفصيلات التي من المفروض عرضها، وتساعد على تفسير معلومات رياضية كثيرة مما يجعل تذكرها بصورة أسرع وأنظم (ياسين، 2000).

كما تسهم المفاهيم في حل بعض صعوبات التعلم خلال انتقال الطلاب من صف إلى آخر، فما يأتي أولاً يخدم كنقطة ارتكاز ضرورية لما سيأتي فيما بعد، كذلك تؤدي المفاهيم إلى طرح الأسئلة ذات العلاقة بتجربة ما، أو معلومات محددة من أجل جعلها ذات معنى، إضافة إلى مساعدتها على تنظيم الخبرة العقلية، حيث تمثل الوسيلة التي يمكن بها تنظيم هذه الخبرات العديدة أصلاً في تشكيلها حول مفاهيم مجردة، وإن كثيراً من المتخصصين في تعليم الرياضيات متفقون على أن عملية تطوير المفهوم مهمة، لأن معظم الأعمال اللاحقة التي يقوم بها الطالب تعتمد على وضوح وفهم المفاهيم الأساسية(أحمد، 2003).

إضافة الى المفاهيم الرياضية التي يتضمنها المنهاج الرياضي، يعتبر تعلم المهارات واكتسابها من الجوانب المهمة في تعلم أي مادة، وليس في الرياضيات فقط، لعلاقتها المباشرة بالحياة الوظيفية للفرد، فالمهارة الرياضية تعرف بقدرة الطالب على انجاز عمل بدقة وسرعة وإتقان، ويلعب تعليم المهارات دوراً مهماً في تدريس الرياضيات، فإن لم يطور الطالب ويحسن مهارته في أداء بعض الأعمال، ويكتسب بعض المهارات فإن ذلك سيعيق تعلم الرياضيات، ويعتبر الكثيرون وخاصة أولياء أمور الطلبة أن تعلم الرياضيات هو اكتساب المهارات الأساسية خصوصاً في مجال الأعداد، والترقيم والعمليات الحسابية الأربعة على الأعداد، والكسور علاوة على بعض المهارات الأخرى في الهندسة والجبر، وتتضح أهمية تعلم المفاهيم واكتسابها في مساعدة الطالب على فهم الأفكار والمبادئ والتعميمات والحقائق فهماً واعياً (أبو زينة وعبابنة، 1997). ولا يوجد تعريف متفق عليه للمفهوم الرياضي، ومن هذه التعريفات للمفهوم الرياضي هو الصفة المجردة المشتركة بين جميع أمثلة المفهوم (أبو زينة وعبابنة، 1997).

وللمفاهيم الرياضية استخدامات عدة منها: تصنيف وتمييز الأشياء كتمييز العدد النسبي من مجموعة أعداد معطاة، وتسهيل الاتصال بلغة مشتركة بين المعلم وطلبتة، والتوصل الى تعميمات رياضية من خلال ربط المفاهيم في عبارات رياضية صحيحة، والتوصل واكتشاف معارف رياضية جديدة، ووجود المفاهيم الرياضية ضمن المحتوى الرياضي يقلل من التفصيلات التي من المفروض عرضه، وتساعد على تفسير معلومات رياضية كثيرة مما يجعل تذكرها بصورة أسرع وأنظم (ياسين، 2000).

كما ذكر (Bellings) في (أحمد، 2003) أن المفاهيم تسهم في حل بعض صعوبات التعلم خلال انتقال الطلاب من صف الى آخر، فما يأتي أولاً يخدم كنقطة ارتكاز ضرورية لما سيأتي فيما بعد، كذلك تؤدي المفاهيم إلى طرح الأسئلة ذات العلاقة بتجربة ما، أو معلومات محددة من أجل جعلها ذات معنى، إضافة الى مساعدتها على تنظيم الخبرة العقلية حيث تمثل الوسيلة التي يمكن بها تنظيم هذه الخبرات العديدة أصلاً في تشكيلها حول مفاهيم مجردة، وإن كثيراً من المختصين في تعليم الرياضيات متفقون على أن عملية تطوير المفهوم مهمة لأن معظم الأعمال اللاحقة التي يقوم بها الطالب تعتمد على وضوح وفهم المفاهيم الأساسية.

وبما أن البناء الرياضي بناءً هرميًّا، وذو موضوعات مترابطة تشتمل على مجموعات من المهارات والمفاهيم والتعميمات وحل المسألة فقد برزت الحاجة لمعرفة المجالات التي يعاني الطلبة الضعف فيها، والمراحل والصفوف التي يبدأ الضعف فيها، وحيث أن المرحلة الأساسية يتم من

خلالها تدريس مختلف مفاهيم الأعداد الطبيعية، والصحيحة والمهارات الحسابية والكسور العادية والعشرية، إضافة الى المفاهيم الهندسية والجبرية والقياس (بشير، 1989).

ويلاحظ أن عدداً كبيراً من الدراسات المنشورة في مجال التربية العملية قد أخذ منحى يركز على عمليات التعلم المعرفية باعتبارها أساساً للتعلم ذي المعنى واستقصاء الأساليب الأكثر فاعلية في التدريس، واستثارة النشاط العقلي عند المتعلم، وقد ساهمت نتائج هذه الدراسات في تقديم تصورات مهمة عن كيفية اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية والرياضية وفهمها، وتنمية القدرات العقلية داخل المدرسة وخارجها(أبوسالم، 1994).

العوامل التي تؤثر في تعلم وتعليم المفهوم:

هناك عدة عوامل تؤثر في تعلم وتعليم المفاهيم وتتمثل في الآتي:

1- طبيعة المفهوم:

ويعتمد تعلم المفهوم على طبيعته، إذ إنّ المفاهيم تتفاوت في درجة صعوبة تعلمها، فالمفاهيم الحسية أسهل في تعلمها من المفاهيم المجردة، والمفاهيم المتحددة أسهل في تعلمها من المفاهيم المنفصلة.

2- الأمثلة المنتمية والأمثلة غير المنتمية:

يقصد بالأمثلة المنتمية الأمثلة التي تتوافر فيها جميع خصائص المفهوم الأساسية(الدرجة)، والأمثلة غير المنتمية (اللامثلة) هي الأمثلة التي لا توجد فيها على الأقل خاصية أساسية واحدة من المفهوم. ويجب أن يقدم المعلم عدداً كافياً من الأمثلة وبالأخص عند معالجة المفاهيم المجردة، بحيث تغطي جميع خصائص المفهوم حتى يستطيع المتعلم أن يعي الخصائص الأساسية في ذلك المفهوم(حيدر وعبابنة، 1996).

3- الفروق الفردية بين المتعلمين:

نظراً لمرور الأطفال بخبرات تعليمية مختلفة، فمن المتوقع أن تختلف مفاهيمهم عن الأشياء أو الحوادث، بل من الممكن أن تزداد الاختلافات بينهم كلما تقدم المتعلمون في حياتهم داخل المدرسة أو خارجها، وتتمثل الفروق الفردية بين المتعلمين أيضاً في عمر المتعلم ودافعية استعداداته لتعلم المفهوم وقدراته على استخلاص السمات المميزة للمفهوم، ومستوى ذكائه، ومدى قدرته على فهم لغة المفهوم والتعريف المقدم له أثناء تعلمه للمفهوم (حيدر وعبابنة، 1996).

خطوات تنظيم تعلم المفاهيم:

- تحديد الخبرات السابقة اللازمة لتعليم المفهوم.
- اختيار التعلم القبلي للمفهوم الجديد.
- اختيار الاستراتيجيات اللازمة لتعلم المفهوم.
- تعريف المفهوم.
- عرض أمثلة منتمية وغير منتمية.
- المزيد من الأمثلة المنتمية وتطبيق المفهوم في مواقف جديدة.

(2.2) الدراسات ذات العلاقة:

الدراسات العربية:

أجرى الحداد (2009) دراسة هدفت إلى تصميم وتنفيذ برنامج مقترح في التفاضل والتكامل قائم على أساليب التفكير الرياضي، وقياس فاعليته في تنمية الإبداع لدى الطلاب المعلمين للرياضيات بكلية التربية بجامعة صنعاء، وقد تكونت عينة الدراسة من (74) طالباً من طلاب المستوى الأول بقسم الرياضيات بكلية التربية والآداب والعلوم بخولان- جامعة صنعاء-، وقسمت إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية وعددها (37) طالباً، والأخرى ضابطة بلغت (37) طالباً. ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد وتطبيق الأدوات التالية: استبانة أساليب التفكير الرياضي وطرائقها اللازم تنميتها لدى الطلاب، واختبار لقياس التفكير الرياضي، وقد أظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج المقترح في تنمية التفكير الرياضي والإبداع ككل لدى الطلاب المعلمين للرياضيات بكلية التربية (مجموعة الدراسة)، كما بينت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة بين درجات الطلاب في اختبار التفكير الرياضي ككل، ودرجاتهم في اختبار الإبداع العام ككل.

كما قامت رزق (2008) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر توظيف التعلم البنائي في برمجة بمادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة، حيث اتبعت الباحثة نموذج ويتلي في تصميم وتنفيذ برمجة التعلم البنائي لوحدة المجموعات، ودليلاً ارشادياً للمعلمة لاستخدام البرمجة وفق النموذج البنائي، وقد تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الأول المتوسط بالمدارس الأهلية بمدينة مكة المكرمة، وقد تكونت عينة الدراسة من (50) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط، حيث تكونت المجموعة الضابطة من (25) طالبة، والمجموعة التجريبية من (25) طالبة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تحصيلي للمستويات المعرفية: التذكر، الفهم، التطبيق، وقامت الباحثة بالتأكد من صدق الأداة وثباتها. وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة تفوق

طالبات المجموعة التجريبية بشكل عام على طالبات المجموعة الضابطة عند جميع المستويات المعرفية السابقة الذكر، وذلك في متوسط درجات الاختبار التحصيلي البعدي، وهذا التفوق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$).

كما أجرى أبو دماس والعبدي (2008) دراسة هدفت إلى تقصي أثر تدريس الهندسة باستخدام استراتيجية دورة التعلم الرباعية في تحصيل طلاب الصف السابع ومستويات تفكيرهم الهندسي، وقد تكونت عينة الدراسة من (77) طالباً من طلاب الصف السابع جرى توزيعهم عشوائياً على شعبتين، إذ تم اختيار إحداهما عشوائياً لتدرس باستخدام دورة التعلم، بينما تدرس الأخرى باستخدام الاستراتيجية الاعتيادية، وتم إعداد أدوات الدراسة اللازمة التي تمثلت في: اختبار للتحصيل في الهندسة، واختبار في التفكير الهندسي، الخطط التدريسية اللازمة. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق إحصائية في التحصيل الكلي، والتفكير الهندسي الكلي. وهذه الفروق تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.

وقد قامت العتيبي (2008) بدراسة هدفت إلى التعرف على مدى فاعلية استخدام طريقة "دورة التعلم" في تحصيل الرياضيات عند المستويات المعرفية الثلاث (تذكر، فهم، تطبيق) وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني متوسط، بمدينة مكة المكرمة. وقد تكونت عينة الدراسة من (61) طالبة، منهن (31) طالبة درسن وحدة الأشكال الرباعية وفق استراتيجية دورة التعلم، و(30) طالبة درسن بالطريقة الاعتيادية، وقد استخدمت الباحثة اختباراً تحصيلياً في وحدة الأشكال الرباعية، واختباراً لمهارات التفكير الناقد وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية لدرجات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في تحصيل الرياضيات عند كل من مستوى التذكر والفهم، ولصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى خطاب (2007) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، وقد أجريت هذه الدراسة في مصر حيث قام الباحث بدراسة تجريبية على عينة قصدية تكونت من (137) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدارس الفيوم حيث تم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، وقد درس تلاميذ المجموعة الضابطة (70) تلميذاً ووحدة الأعداد النسبية باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة، بينما درس تلاميذ المجموعة الضابطة (67) تلميذاً باستخدام الأساليب المعتادة. وقد استخدم الباحث اختباراً تحصيلياً في مادة الرياضيات واختباراً لمهارات التفكير الإبداعي للتوصل إلى نتائج الدراسة والتي أشارت إلى تفوق التلاميذ

الذين درسوا باستخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة على التلاميذ الذين درسوا بالأساليب المعتادة في التحصيل والتفكير الإبداعي في الرياضيات.

كما أجرى العمري (2007) دراسة لمعرفة أثر نموذج التعلم البنائي في تدريس وحدة الهندسة المستوية على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي مقارنة بالطريقة التقليدية، وتحقيقاً لهدف الدراسة تم استخدام المنهج شبه التجريبي، حيث طبقت الدراسة على عينة بلغ حجمها (150) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الثانوي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية درست وحدة الهندسة المستوية في كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي باستخدام نموذج التعلم البنائي، والأخرى ضابطة درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية. وقد طبق على عينة الدراسة اختباراً تحصيلي في وحدة الهندسة المستوية، ومقياس للتفكير الرياضي يشمل بعض مظاهر التفكير، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لمقياس التفكير الرياضي للمقياس ككل ولمظاهر: التعميم - الاستقراء - التعبير بالرموز - التفكير المنطقي - البرهان الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، بينما كانت الفروق غير دالة عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$) بالنسبة للاستنباط.

وقامت الرجعي (2007) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر استراتيجية "الكتابة من أجل التعلم" في تحصيل طلبة الصف السابع في الرياضيات وفي تفكيرهم الرياضي واتجاهاتهم نحو الرياضيات مقارنة بالطريقة التقليدية، وقد تكونت عينة الدراسة من (372) طالباً وطالبة، وقد درست الشعب التجريبية باستخدام إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم، بينما درست الشعب الضابطة بالطريقة الاعتيادية. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة ثلاث أدوات هي: اختبار تحصيل في وحدة الجبر، اختبار تفكير رياضي، استبانة اتجاهات. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن هناك فروقاً بين متوسطات الطلبة على مقاييس كل من المتغيرات: التحصيل، والاتجاهات، والتفكير الرياضي بين طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ولصالح المجموعة التجريبية، وبينت النتائج أن الفروق كانت لصالح الذكور.

كما قام الخطيب (2006) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر استراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي، والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي في الأردن، وقد تكونت عينة الدراسة من (104) طالباً من طلاب الصف السابع الأساسي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين عشوائياً، إحداهما تجريبية درست باستخدام استراتيجية قائمة

على حل المشكلات، بحيث قام الباحث بإعادة صياغة محتوى رياضي لوحدتين دراستين (المعادلات وحلها، والمساحات والحجوم) باستخدام استراتيجية قائمة على حل المشكلات، والأخرى ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث اختباراً للتفكير الرياضي، ومقاييس الاتجاهات نحو الرياضيات، وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الرياضي على طلاب المجموعة الضابطة، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير الرياضي تعزى للتفاعل بين استراتيجية التدريس والمستوى التحصيلي.

أما دراسة أبو عودة (2006) فقد هدفت إلى معرفة أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المنطومي والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف السابع في إحدى المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم بغزة، حيث أعد الباحث دليلاً للأنشطة التعليمية للوحدة الدراسية المقترحة من كتاب الصف السابع للفصل الدراسي الثاني وفقاً لخطوات نموذج التعلم البنائي، وطبقه على عينة مؤلفة من (67) طالباً جميعهم من الذكور موزعين على مجموعتين تجريبية (33) طالباً، و الأخرى ضابطة (34) طالباً.

وقد درست المجموعة التجريبية باستخدام النموذج البنائي بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية في التدريس وتمثلت أداة الدراسة في اختبار التفكير المنطومي، وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارات التفكير المنطومي لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج وجود فروق بين متوسطي درجات الطلاب مرتفعي التحصيل ومنخفضي التحصيل في مهارات التفكير المنطومي وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

أما دراسة أخوز هية (2006) فقد هدفت إلى معرفة أثر استخدام المنحى البنائي في التدريس على تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها وقدرتهم على التفكير الناقد، حيث قامت الباحثة بإجراء هذه الدراسة على عينة من طالبات الصف السابع انتظمن في (6) شعب من مدارس مديرية التربية والتعليم التابعة لقصبة المفرق، وعينت الشعب بالطريقة العنقودية في مجموعتين، إحداهما درست وفق المنحى البنائي والذي تمثل في استراتيجية ويتلي والأخرى درست بالطريقة الاعتيادية في التدريس وقد استخدمت الباحثة أربع أدوات هي: اختبار المعرفة الرياضية واختبار تحصيلي واختبار التفكير الناقد واستبانة الاتجاهات نحو مادة الرياضيات. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطالبات في الرياضيات واتجاهاتهن

نحوها وقدرتهن على التفكير الناقد تعزى لاستراتيجية التدريس ولصالح استراتيجية التدريس البنائية (استراتيجية وينلي).

كما قام الشطناوي (2005) بدراسة هدفت الى تقصي أثر التدريس وفق نموذجين للتعلم البنائي في تحصيل طلاب الصف السابع في الرياضيات مقارنة مع التدريس وفق الطريقة التقليدية، وقد تناولت الدراسة نموذجين من نماذج دورة التعلم هما نموذج دورة التعلم المكون من أربعة اطوار، والنموذج الذي طوره بايبي حيث تكونت عينة الدراسة من (105) طالبا موزعين على (3) شعب متكافئة، تم اختيارها عشوائيا من مدرسة حوارة الثانوية الشاملة للبنين التابعة لمديرية التربية والتعليم لواء إربد، وقد تم تخصيص الشعب الثلاث عشوائيا على مجموعات الدراسة الثلاث بواقع مجموعتين تجريبيتين درست الأولى وفق نموذج دورة التعلم المكون من أربعة أطوار درست الثانية وفق نموذج بايبي أما المجموعة الضابطة درست وفق الطريقة الاعتيادية. وقد تمثلت أداة الدراسة في اختبار تحصيلي طبق على جميع مجموعات الدراسة وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لاستراتيجية التدريس ولصالح المجموعتين التجريبيتين، ووجود فروق في تحصيل الطلاب في كل من المفاهيم والتعميمات وحل المسائل الرياضية تعزى لاستراتيجية التدريس ولصالح المجموعتين التجريبيتين على الطريقة التقليدية، في حين لم تظهر فروقا بين متوسطات أداء طلبة المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية تعزى لاستراتيجية التدريس مما يعني عدم اختلاف النموذجين البنائيين المستخدمين في الدراسة من حيث أثرهما على تحصيل طلاب الصف السابع.

وقام حمادة (2005) بدراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجتي (فكر - زواج - شارك) والاستقصاء القائم على أسلوب التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي (الاستقراء، الاستدلال، الترجمة، البرهان الرياضي، التفكير ككل)، لدى تلاميذ الثالث الإعدادي، وقد تكونت عينة الدراسة من (126) طالباً من طلاب مدرسة النقراشي للبنين بإدارة حدائق القبة التعليمية، وبعد تطبيق الباحث لأدوات الدراسة، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلاب المجموعة التجريبية في نمو مهارات التفكير الرياضي، كما أظهرت الدراسة وجود علاقة عكسية بين التفكير الرياضي وقلق الرياضيات لدى الطلاب عينة الدراسة.

وقام جرادات (2005) بدراسة هدفت إلى تحديد أثر التفاعل بين النموذج التدريسي لجانييه والأسلوب المعرفي في التحصيل وتنمية التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا، وقد تكونت عينة الدراسة من (156) طالبة تم اختيارهن بطريقة قصدية من بين طالبات الصف العاشر في مديرية تربية ذيبان، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث دليلاً للمعلم عن طريق إعادة صياغة وحدتي (العلاقات والاقترانات، وكثيرات الحدود) كما استخدم الباحث اختباراً تحصيلياً، واختباراً للتفكير الرياضي. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسط علامات المجموعة التجريبية والضابطة في كل من التحصيل والتفكير الرياضي وكانت هذه الفروق لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وقام السعدي (2005) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر برنامج تدريبي في تنمية قدرة طلبة الصف التاسع على التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات. وقد تكونت عينة الدراسة من (164) طالباً وطالبة، منهم (70) طالبا و (94) طالبة من طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة العقبة، ووزعت عشوائياً لتكون إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. تمثلت أدوات الدراسة في برنامج تدريبي على التفكير الرياضي، اختباراً للتفكير الرياضي من ثمانية مظاهر، واختباراً تحصيلياً. وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي والاختبار التحصيلي. كما بينت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية في قدرة الطلبة على التفكير الرياضي تعزى للتفاعل بين البرنامج التدريبي والجنس.

كما وقامت العبد (2004) بدراسة هدفت إلى تحديد أثر استراتيجيتين قائمتين على الاستقصاء في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف التاسع في الأردن، وقد تكونت عينة الدراسة من (160) طالبة من طالبات الصف التاسع، ووزعت الاستراتيجيات على الشعب الأربع بطريقة عشوائية، وجميعها درست الجبر والهندسة. ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة أدوات الدراسة المتمثلة في اختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد، واختبار التفكير الرياضي. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن تحصيل المجموعات التي درست وفق استراتيجية الاستقصاء الموجه كان أعلى من تحصيل المجموعات التي درست وفق الاستقصاء الإثرائي والطريقة العادية. كما أن مستوى أداء الطالبات على الاختبار الرياضي وفق استراتيجية الاستقصاء الإثرائي كان أعلى من مستوى أداء الطالبات في المجموعات التي درست وفق استراتيجية الاستقصاء الموجه والطريقة العادية.

وقام كل من عفانة ونبهان (2003) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر طريقة التعلم بالبحث على كل من مهارات التفكير الرياضي والاتجاه نحو تعلم الرياضيات، وقد تكونت عينة الدراسة من (140) طالباً من طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة اختيروا بطريقة عشوائية. وقسموا إلى ثلاث مجموعات، المجموعة التجريبية الأولى تكونت من (46) طالباً درسوا بطريقة التعلم بالبحث فردياً، والمجموعة التجريبية الثانية تكونت من (47) طالباً درسوا بطريقة البحث جماعياً، والمجموعة الثالثة تكونت من (47) طالباً درسوا بالطريقة المعتادة، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث اختباراً للتفكير الرياضي، واستبانة اتجاهات، وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فرق دال احصائياً بين المجموعات التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي، في حين وجدت فروق دالة احصائياً بين المجموعتين التجريبتين لصالح المجموعة التجريبية الثانية والتي درست بطريقة البحث الجماعي.

كما أجرى حسن (2001) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام نموذج دورة التعلم في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول ثانوي (دراسة شبه تجريبية)، وتم اختيار عينة الدراسة التي تكونت من (140) طالباً وطالبة بالصف الأول الثانوي بمدينة أسبوط، وقام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي في وحدتي النسبة والتناسب والتغير، واختبار التفكير الرياضي، حيث تم تطبيقها على عينة الدراسة قبلياً وبعدياً، ثم اعيد تطبيق الاختبار التحصيلي على طلاب المجموعتين بعد ثلاثة أسابيع من التطبيق البعدي السابق وذلك لقياس استبقاء المادة المتعلمة، وأظهرت نتائج الدراسة ارتفاع مستوى تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام نموذج دورة التعلم للمفاهيم الرياضية عن تحصيل أقرانهم طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة المعتادة، كما أكدت النتائج على وجود علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين تحصيل الطلاب في الرياضيات وارتفاع مستوى قدرتهم على التفكير الرياضي.

هدفت دراسة اسماعيل (2000) إلى التعرف على أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية المتضمنة في وحدة المجموعات على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ولتحقيق ذلك قام الباحث بإعداد الوحدة المقترحة وفقاً للنموذج البنائي، واختبار تحصيلي، واختبار للتفكير الإبداعي في الرياضيات، وقد تكونت عينة الدراسة من (166) طالباً وطالبة من الأول الإعدادي بمدرستي سمالوط الإعدادية للبنات وعمر بن الخطاب الإعدادية للبنين. حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين، ضابطة درست بالطريقة العادية، وتجريبية درست بالنموذج البنائي، وقد أظهرت النتائج تفوق التلاميذ في

المجموعة التجريبية في كل من التحصيل والمفاهيم الرياضية وبقاء أثر التعلم والتفكير الإبداعي في الرياضيات.

أما دراسة المحزري (1999) فقد سعت لمعرفة أثر التدريس وفق أنموذجي ميرل/ تينسون وهيلدا تابا في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف السابع الأساسي في اليمن حيث اقتصر البحث على طلاب الصف السابع الأساسي بأمانة العاصمة صنعاء للعام الدراسي (1998/ 1999) وعلى موضوعي المجموعات والإعداد الصحيحة من الكتاب المدرسي المقرر. وقد اتبع الباحث التصميم التجريبي، حيث تم تقسيم العينة عشوائياً إلى ثلاث شعب مثلت إحدى هذه الشعب المجموعة التجريبية الأولى بواقع (43) طالباً درست وفق أنموذج ميرل / تينسون ومثلت الشعبة الثانية المجموعة التجريبية الثانية بواقع (41) طالباً درست وفق أنموذج هيلدا تابا أما الشعبة الثالثة فقد مثلت المجموعة الضابطة بواقع (45) طالباً درست بالطريقة الاعتيادية وبهذا بلغ عدد أفراد العينة (129). وقد استخدم الباحث اختباراً تحصيلياً، واختباراً لاكتساب المفاهيم الرياضية. وقد أظهرت نتائج الدراسة أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في اكتساب المفاهيم الرياضية بين درجات كل من المجموعتين التجريبتين والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعات التجريبية، كما بينت النتائج وجود فروق إحصائية في اكتساب المفاهيم الرياضية بين الذكور والإناث لصالح الإناث.

وأجرى الطويل (1999) دراسة هدفت إلى معرفة فعالية أسلوب دورة التعلم على تنمية التفكير الرياضي والاتجاه والتحصيل فيها لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي بدولة قطر، وتكونت عينة الدراسة من (120) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي تم اختيارهم عشوائياً حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين، الأولى تجريبية درست بطريقة دورة التعلم، والأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية، وتضمنت أدوات الدراسة اختباراً تحصيلياً وآخر للتفكير الرياضي ومقياساً للاتجاه جميعها من إعداد الباحث، وقد أظهرت نتائج الدراسة فاعلية دورة التعلم في تنمية التفكير الرياضي والاتجاه والتحصيل لدى طلاب المجموعة التجريبية.

ثانياً: الدراسات الأجنبية:

قامت غزل (Güzle, 2008) بدراسة هدفت إلى تصميم بيئة تعلم بنائية تساعد الطلبة على تعلم مفهوم النهايات في مادة الرياضيات، وقد تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً وطالبة من طلبة السنة الأولى الذين يدرسون مساق التفاضل والتكامل بجامعة (Dokuz Eylul) التركية، حيث كان عدد طلبة المجموعة التجريبية (31) طالباً وطالبة، والمجموعة الضابطة (29) طالباً وطالبة، وقد استخدمت الباحثة أوراق العمل أداة لتقييم تعلم الطلاب لمفهوم النهايات باستخدام الخارطة المفاهيمية، وبعد تحليل نتائج أوراق العمل اتضح أن البيئة البنائية قدمت مساهمة إيجابية في تعلم الطلبة لمفهوم النهايات، حيث أن المجموعة التجريبية كانت أكثر نجاحاً من المجموعة الضابطة في تحديد العلاقات بين مفهوم النهايات وارتباطها بالعالم الحقيقي (الواقع العملي).

كما قام مور (Moor, 2005) بدراسة أشارت إلى أن من أهداف تدريس الرياضيات في المدارس اكساب الطلبة خلفية رياضية قوية، إضافة إلى إكسابهم مهارة حل المشكلات حيث اختار الباحث احد الاستراتيجيات المنبثقة عن النظرية البنائية ألا وهي استراتيجية التعلم التعاوني، وقد تكونت عينة الدراسة من طلبة المدارس المتوسطة في ولاية مينيسوتا حيث استخدم الباحث المقابلات والملاحظات والاختبارات لجمع بيانات الدراسة وقد أظهرت نتائج تحليل المقابلات والملاحظات ان الطلبة زادت دافعتهم نحو تعلم مادة الرياضيات، وقدرتهم على الاعتماد على النفس، اما نتائج الاختبارات فقد أظهرت ان الاسئلة التي تعتمد على التذكر لم يكن للبنائية أثر ذو دلالة احصائية عليه كما أظهرت نتائج الدراسة أن اتجاهات الطلبة وثقتهم بأنفسهم زادت عند استخدام المنحى البنائي.

وقد أجرى جينزlr (Gaensler, 2004) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام البنائية الاجتماعية في تدريس مساق (PreCalculus) حيث تكونت عينة الدراسة من (30) طالباً وطالبة من طلاب جامعة جورجيا وجميعهم درسوا المتطلب السابق لهذا المساق، ولأغراض جمع المعلومات استخدم الباحث أسلوب الملاحظة والاختبارات والمقابلات والسجل اليومي للطلاب، وقد دلت نتائج التحليل الاحصائي لهذه الدراسة ان البنائية الاجتماعية لها اثر في جعل التعلم ذا معنى ويساعد الطلبة على ربط الأفكار القديمة بالأفكار الجديدة، وتساعدهم كذلك على إدراك المعارف بشكل افضل.

وتقصّى فولني (Volney, 2002) أثر التدريس وفق كل من الطريقتين البنائية والسلوكية في تعلم طلبة المرحلة الأساسية لموضوع مفهوم مساحة المثلث، حيث قام الباحث باختيار عينة تكونت من (209) طالبا وطالبة من طلبة الصف الخامس بطريقة الاختيار العشوائي من مدارس متعددة في جنوب غرب الولايات المتحدة الأمريكية، وتم تقسيمها إلى مجموعتين الأولى تجريبية تضم (106) طالبا وطالبة والآخرى ضابطة تضم (103) طالبا وطالبة حيث طبق الباحث أربعة اختبارات هي القبلي والتكويني والبعدي والمؤجل وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية في مفهوم مساحة المثلث وأشار الباحث إلى أن هناك بعض المواضيع التي يحتاج تدريسها الى الطريقة السلوكية في حين أن البعض الآخر يحتاج الى النظرية البنائية.

وقد أجرى مارتن (Martin, 2002) دراسة هدفت إلى المقارنة بين مجموعتين من طلبة الصف الخامس ممن يدرسون موضوع مساحة المثلث، وقد تكونت المجموعة الأولى من شعبة درست الموضوع وفق الطريقة البنائية بينما درست المجموعة الثانية نفس الموضوع بالطريقة السلوكية حيث قام الباحث بعمل اختبارات قبلية وبعدي للمجموعتين، وقد توصل إلى أن نتائج المجموعة السلوكية كانت أفضل من نتائج المجموعة البنائية الأمر الذي تعارض مع الكثير من الدراسات السابقة إلى أن الباحث برر هذه النتيجة بأن بعض المواضيع في الرياضيات من المفيد للطلبة تدريسها وفق المنحى السلوكي.

كما قام فولمر (Follmer, 2001) بدراسة هدفت إلى إستقصاء أثر التدريب المباشر لاستراتيجيات القراءة والتبرير وحل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي للطلبة عند حلهم لمشكلات غير روتينية. تكون أفراد الدراسة من طلاب الصف الرابع في إحدى مدارس الضواحي وعددها (48) طالبا، قسمت إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية تلقت تدريبا لمدة (30) يوماً على استراتيجيات القراءة والتبرير وحل المشكلات وبلغ عددها (24) طالبا، والآخرى ضابطة لم تتلق تدريبا وبلغ عددها (24) طالبا. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن هناك فرقا ذا دلالة احصائية بين متوسطي علامات المجموعتين التجريبية والضابطة في التفكير الرياضي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

وقد أجرى ليوكويكز (Lewkowitz, 2001) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر نموذج الألغاز الرياضية في تنمية التفكير الرياضي والدافعية عند تعلم مساق في الجبر، تكون المساق من: تقارير، ملاحظات استنتاجية، أنشطة واقعية، ومسائل لحيل رياضيات ذات مستوى عال. تكون أفراد الدراسة من طلبة شعبة الرياضيات في كلية جورجيا خلال فصل الربيع (2000) وطبق عليهم اختبار للتفكير الرياضي، واختبار لفهم المفاهيم الجبرية وقد أظهرت نتائج الدراسة أنه يوجد فرق

ذو دلالة إحصائية بين متوسط علامات افراد الدراسة في كل من مهارات التفكير الرياضي، وفهم المفاهيم الجبرية وذلك لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت الدراسة وجود تغير إيجابي في الاتجاهات نحو الرياضيات بصفة عامة والجبر بصفة خاصة.

كما قام الباحثان كني وكاي (Kenney&Cai, 2000) بدراسة حول تسريع التفكير الرياضي من خلال مسائل تعددت استراتيجيات حلها، استعرض الباحثان وجهة نظر المنحى البنائي، الذي ينظر إلى حل المسألة الرياضية على أنها عملية ذاتية، بحيث يستجيب كل طالب للمسألة بطريقة مختلفة عن زملائه الآخرين، وذلك حسب فهمه لها. ثم استعرض الباحثان تجربة لثلاث مسائل متحديّة مثيرة للاهتمام تتعدد استراتيجيات حلها، وقد تم تشجيع الطلبة على استخدام استراتيجيات مختلفة: الأحاجي، والحساب، والجبر، والتقدير، والمراجعة، والطلب منهم تحديد الاستراتيجية الأكثر مناسبة للحل وجعلهم هم الحكم على أجوبتهم بدلاً من المعلم. وأظهرت نتائج الدراسة أن التفكير و الاتصال الرياضي يستطيع مساعدة الطلبة على الشعور بمعنى الرياضيات. وأوصى الباحثان على ضرورة استخدام استراتيجيات تدريسية تحفز الطلبة على التفكير والتبرير والاتصال الرياضي.

وقام كاي (Cai, 2000) بدراسة هدفت إلى الكشف عن استراتيجيات التفكير و التبرير التي يستخدمها الطلبة في حل المسائل الرياضية الجبرية. وقد تكونت عينة الدراسة من (310) طالباً من طلبة الصف السادس في الصين اختيروا من ست مدارس، و (232) طالباً في الصف السادس من الولايات المتحدة اختيروا من أربع مدارس، وقد تطلبت هذه الدراسة من الطلبة القيام بمهام أدائية تتطلب حل المسائل و شرح الحلول، وتميز هذه المهام بوجود العديد من استراتيجيات حل المسألة والتمثيل وطبعت المهام الست الأولى في كتيب والمهام الست البنائية في كتيب آخر وطلب من الطلبة الإجابة و تفسيرها بطريقة واضحة بحيث يستطيع الآخرون قراءتها و فهم طرق تفكيرهم، تم اختيار (150) طالباً من طلبة الولايات المتحدة و (100) طالباً من طلبة الصين عشوائياً وحللت أوراقهم. وقد أظهرت النتائج أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين أداء الطلبة لكل المهام في الولايات المتحدة والصين ولصالح طلبة الصين، و لكن متوسط الولايات المتحدة كان أعلى بدلالة إحصائية في المسائل المقيدة. وتميزت الاستراتيجيات التعليمية التي استخدمها طلبة الولايات المتحدة لحل المسألة بأنهاحسية مثل الرسم أو الجدولة، بينما استخدم طلبة الصين الاستراتيجيات المجردة مثل استخدام قانون أو تعميم معين.

تعقيب على الدراسات السابقة:

يلاحظ من خلال مراجعة الأدب التربوي وجود دراسات عديدة تناولت البحث في الاستراتيجيات البنائية وأثرها على بعض المتغيرات والتي منها:

- الدراسات التي بحثت أثر الاستراتيجيات البنائية على بعض المتغيرات مثل التحصيل والتفكير الإبداعي والتفكير الناقد والاتجاهات ومنها:

رزق (2008) وأبو دامس والعيدي (2008) والعتيبي (2008) وخطاب (2007) والعمري (2007) والرجعي (2007) وأخوزية (2006).

- الدراسات التي بحثت في أثر الاستراتيجيات البنائية على التفكير الرياضي بشكل خاص ومنها:
الحداد (2009) والعمري (2007) والرجعي (2007) والخطيب (2006) وحمادة (2005) وجرادات (2005) والعبد (2004) وعفانة ونبهان (2003) والسعدي (2005) وحسن (2001) والطويل (1999) ومور (Moor, 2005) وفولمر (Follmer, 2001).

- الدراسات التي بحثت في أثر بعض الاستراتيجيات البنائية على اكتساب المفاهيم الرياضية أو الجبرية ومنها: الشطناوي (2005) و اسماعيل (2000) و المحزري (1999) وغزل (Güzel, 2008) و فولني (Volney, 2002) و مارتن (Martin, 2002) وليوكويكز (Lewkowicz, 2001).

وفي الوقت الذي تتفق فيه هذه الدراسة مع بعض الدراسات السابقة في بعض الجوانب، وخصوصا دراسة (الخطيب، 2005؛ السعدي، 2005؛ المحزري، 1999؛ Güzel, 2008)، حيث استقصت هذه الدراسات أثر استراتيجيات بنائية على التفكير الرياضي والمفاهيم الرياضية والجبرية، إلا أنها تميزت في النواحي التالية:

أ- الاستراتيجية التي استخدمتها الباحثة وهي استراتيجية ويتلي البنائية، حيث لم تعثر الباحثة على أي دراسة محلية (فلسطينية) درست استراتيجية ويتلي البنائية وأثرها على أي من المتغيرات في مادة الرياضيات.

ب- مجتمع وعينة الدراسة ومتغيراتها بمختلف أنواعها حيث أن معظم الدراسات تدرس أثر الاستراتيجيات البنائية على متغير التحصيل، أما هذه الدراسة تناولت متغير مستوى التحصيل السابق في مادة الرياضيات كمتغير معدّل .

ت- أدوات الدراسة وخصوصاً اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية، حيث استخدم في هذه الدراسة اختبار اختيار من متعدد ولكن يجب على الطالب أن يفسر سبب اختياره للإجابة، وذلك لمعرفة ان الطالب اختار الإجابة بقصد وبفهم وليس اختياراً عشوائياً.

وقد افادت الباحثة من الدراسات السابقة في النواحي التالية:

أ. اختيار أدوات البحث، والعمل على بناء هذه الأدوات.

ب. الاستعانة بالدراسات السابقة في تسلسل خطوات إجراء الدراسة.

ت. اختيار التحليلات الإحصائية المناسبة ومناقشة النتائج للدراسة الحالية وبيان مدى انفاقها وتعارضها مع نتائج الدراسات السابقة.

ويستخلص من الدراسات السابقة أنها جميعاً أظهرت فاعلية المنحى البنائي كنموذج في التدريس، كما أنها أوصت بضرورة إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث التي تتناول المنحى البنائي في تدريس الرياضيات.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتضمن هذا الفصل وصفاً لمنهج الدراسة، ومجتمعها وعينتها. كما يعطي وصفاً مفصلاً لأدوات الدراسة وصدقها وثباتها، وكذلك إجراءات الدراسة والمعالجة الإحصائية التي استخدمتها الباحثة في استخلاص نتائج الدراسة وتحليلها.

1.3 منهج الدراسة

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة، بهدف استقصاء اثر استخدام إستراتيجية قائمة على المنحى البنائي لدى طلبة الصف السابع في تنمية التفكير الرياضي واكتساب المفاهيم الرياضية، وذلك لملائمته لمثل هذا النوع من الدراسات.

2.3 مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف السابع الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية تربية وتعليم جنوب الخليل للعام الدراسي (2010/2009) والبالغ عددهم (5364) طالباً وطالبة، منهم (2660) طالباً و(2704) طالبة انتظموا في (74) شعبة ذكور، و(75) شعبة إناث، وذلك وفقاً لإحصائيات قسم الإحصاء والتخطيط في مديرية التربية والتعليم جنوب الخليل، كما يوضح ذلك الجدول (1.3).

جدول (1.3). توزيع أفراد مجتمع الدراسة حسب الجنس وعدد الشعب وأعداد الطلبة في العام الدراسي 2010 / 2009.

الجنس	عدد الشعب	عدد الطلبة	النسبة المئوية
ذكور	74	6607	0.51
إناث	75	6318	0.49
المجموع	149	12925	%100

3.3 عينة الدراسة

اختيرت عينة الدراسة بطريقة قصدية بلغ عددها (114) طالباً وطالبة انتظموا في أربع شعب من شعب الصف السابع الأساسي، شعبتين في مدرسة ذكور الكرملة الثانوية البالغ عددهم (55) طالباً، وشعبتين في مدرسة إناث (مدرسة تلة الصمود الأساسية) والبالغ عددهن (59) طالبة، حيث اختيرت إحدى الشعب عشوائياً من كل مدرسة بحيث تكون مجموعة تجريبية تنفذ أنشطة وحدة الجبر الخطي من الجزء الثاني من كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي باستخدام إستراتيجية ويتلي البنائية، بينما تنفذ الشعبة الثانية الأنشطة نفسها بطريقة تدريس تقليدية (اعتيادية) كمجموعة ضابطة. وقد تم اختيار المدرستين بطريقة قصدية وذلك للأسباب الآتية:

- تحتوي كل مدرسة على شعبتين على الأقل للصف السابع الأساسي يدرسها نفس المعلم، ونفس المعلمة ليسهل تنفيذ الدراسة على مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة.
- المعلم الذي قام بتنفيذ الاستراتيجية من طلاب الدراسات العليا قسم أساليب التدريس وهذا بدوره يعني أنه درس المنحى البنائي واستراتيجياته مما سهل عمل الباحثة.

- تعاون إدارتي المدرستين وموافقة المعلمين واستعدادهم لتدريس الأنشطة الرياضية باستخدام المنحى البنائي والذي تمثله في هذه الدراسة (إستراتيجية وينلي البنائية).
 - المعلم والمعلمة يحملان مؤهلا جامعيًا في تخصص الرياضيات وهما من ذوي الخبرة في التدريس.
 - عدم انخراط الطلبة في برنامج تعليمي آخر يتعلق بشكل خاص باستخدام المنحى البنائي، وقد وزعت عينة الدراسة توزيعًا عشوائيًا باستخدام الأرقام العشوائية (تجريبية وضابطة) على النحو التالي:
- أ- المجموعة التجريبية، ضمت هذه المجموعة (57) طالباً وطالبة، وهي تشكل (50%) من عينة الدراسة التي تم اختيارها، خضعت هذه المجموعة إلى برنامج قائم على نظرية وينلي للتدريب على تنمية التفكير الرياضي، واكتساب المفاهيم الرياضية مؤلف من (30) حصة صفية وبواقع (6) أسابيع، كما خضعت هذه المجموعة إلى اختبار قبلي وآخر بعدي لتنمية التفكير الرياضي.
- ب- المجموعة الضابطة: ضمت هذه المجموعة (57) طالباً وطالبة، وهي تشكل (50%) من عينة الدراسة التي تم اختيارها، ولم تخضع هذه المجموعة إلى أي برنامج أثناء فترة التطبيق، إنما خضعت إلى اختبار قبلي وآخر بعدي لتنمية التفكير الرياضي.
- ت- خضعت كل من المجموعتين لاختبار اكتساب المفاهيم الرياضية لمرة واحدة فقط وذلك للتعرف على درجة اكتساب الطلبة بالمفاهيم الرياضية.
- ويوضح الجدول (2.3) توزيع أفراد عينة الدراسة بحسب المجموعة، ومستوى التحصيل السابق، والجنس.

جدول(2.3): توزيع أفراد عينة الدراسة بحسب المجموعة والجنس ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات.

الجنس	مستوى التحصيل	التجريبية	الضابطة	المجموع
ذكور	مرتفع	11	13	24
	منخفض	16	15	31
إناث	مرتفع	14	14	28
	منخفض	16	15	31
المجموع		57	57	114

4.3 أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام الأدوات الآتية:

1.4.3: دليل الأنشطة الرياضية وفقاً لاستراتيجية ويتلي البنائية

2.4.3: اختبار التفكير الرياضي.

3.4.3: اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية.

وفيما يلي وصف لكل من هذه الأدوات:

1.4.3: دليل الأنشطة الرياضية وفقاً لاستراتيجية ويتلي البنائية

أعدت الباحثة دليل للمادة التعليمية يوضح كيفية تنفيذ أنشطة وحدة الجبر الخطي من كتاب الرياضيات للصف السابع، والبالغ عددها تسعة أنشطة وذلك وفقاً لإستراتيجية ويتلي البنائية. واتبعت الباحثة في إعداد المادة التعليمية الخطوات الآتية:

- الاطلاع على منهاج الرياضيات المطبق على طلبة الصف السابع في فلسطين للعام الدراسي (2010/2009).
- تحليل محتوى الوحدة الدراسية (ملحق 14).
- وزعت المادة التعليمية لموضوع الجبر الخطي على تسعة أنشطة، خصص لكل منها عدد من الحصص بلغ مجملها (30) حصة صفية وبواقع (6) أسابيع.
- أعادت الباحثة صياغة الأنشطة الرياضية لوحدة الجبر الخطي وفقاً لخطوات ومراحل إستراتيجية ويتلي البنائية (ملحق 1، ملحق 2).
- عرضت الباحثة دليل الأنشطة الرياضية على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص، لإبداء الرأي في مدى مناسبتها للغرض الذي أعدت من أجله، وعدلت في ضوء تلك الملاحظات حتى أخرجت بصورتها النهائية (ملحق 3).

2.4.3 اختبار التفكير الرياضي:

من خلال مراجعة الأدب التربوي والبحث في دراسات التفكير الرياضي (الموجودة في قائمة المراجع وغيرها) لم تجد الباحثة اختباراً للتفكير الرياضي يناسب مستوى طلبة الصف السابع الأساسي وإنما أعلى من ذلك أو أقل. فقامت بتصميم اختباراً للتفكير الرياضي حسب مهاراته الست التي استخدمتها: (الاستقراء والاستنتاج، الاستنباط والترجمة، والتعبير بالرموز، والتفكير المنطقي، والبرهان الرياضي والتنبؤ أو التخمين).

وقد استفادت الباحثة في التعرف على مكونات التفكير الرياضي ومهاراته حيث قامت بالاطلاع على كل من: دراسة (الرجعي، 2007)، ودراسة (الخطيب، 2006)، ودراسة (الحداد، 2009)، كما أفادت الباحثة من اختبار التفكير الرياضي للمرحلة الثانوية من دراسة (Güzel, 2008). كما قامت الباحثة أيضا بدراسة مقررات الرياضيات المدرسية للصف السابع والصفوف السابقة لمعرفة المعارف التي يمتلكها طلبة الصف السابع لتصميم فقرات الاختبار ضمنها. وبحثت في مناسبة كل فقرة للمجال من جهة ولمستوى طلبة الصف السابع المعرفي من جهة أخرى، وقد تكون الاختبار في صورته النهائية من (30) فقرة موزعة على المجالات الست (5 فقرات لكل مجال).

وقد تكون الاختبار في صورته النهائية من ست أسئلة، يقيس كل سؤال منها مهارة تفكير محددة، وكل سؤال مكون من (5 فروع) بواقع (30) فرع، لكل فرع علامة واحدة فقط (ملحق 8).

1.2.4.3 صدق اختبار التفكير الرياضي:

تم التأكد من صدق الاختبار بصورته الأولية في الدراسة الحالية بعرضه على عدد من المحكمين المختصين والمهتمين بالبحث العلمي، للتأكد من ملاءمة كل فقرة من فقرات الاختبار للمجال الذي وضعت فيه، وملائمة صياغة كل فقرة لغوياً ورياضياً ووضوحها بالنسبة للطلاب، وملائمة كل فقرة من فقرات الاختبار لمستوى قدرة الطالب في الصف السابع، وإدعاء أية ملاحظات أخرى بشكل عام، وبعد جمع آراء المحكمين كان هناك اتفاق بينهم على صلاحية الاختبار ومقروئيته، في ضوء الإطار النظري الذي بني على أساسه (ملحق 7).

2.2.4.3 ثبات اختبار التفكير الرياضي:

تم التأكد من ثبات الأداة في الدراسة الحالية من خلال طريقة إعادة الاختبار (Test- Retest)، حيث قامت الباحثة بتطبيق الأداة على عينة من الطلبة خارج عينة الدراسة تكونت من (35) طالبة من طالبات الصف السابع في مدرسة بنات أم سلمة الأساسية، ومن ثم إعادة الباحثة تطبيق الأداة على نفس العينة وذلك بعد مرور (20) يوماً، وبلغ معامل الارتباط بين نتائج الدراسة الاستطلاعية الأولى ونتائج الدراسة الاستطلاعية الثانية (0.751) عند مستوى دلالة (0.000). كما قامت الباحثة بحساب الزمن التقريبي للاختبار وكان بمعدل (50 دقيقة) تكفي لحل جميع الأسئلة، علماً بأن الطالب الأول أنهى الاختبار بعد (45 دقيقة)، والأخير بعد (60 دقيقة)، حيث تم أخذ المتوسط الحسابي للزمن بين الطالب الأول والأخير.

3.4.3: اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية:

قامت الباحثة ببناء اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية من خلال القيام بمراجعة الأدب التربوي، والدراسات السابقة الخاصة باكتساب المفاهيم الرياضية. والإطلاع على العديد من المقاييس والأدوات ودراساتها، وتحليلها. حيث كانت جميع فقراته من نوع الاختيار من متعدد، وقد بلغ عددها (30) فقرة ويندرج تحت كل فقرة منها أربعة بدائل، يليها تفسير الطلبة لسبب اختيارهم لذلك البديل.

وقد توزعت فقرات الاختبار على مستويات المعرفة العلمية الآتية: (المعرفة والفهم والاستيعاب للمفاهيم، تطبيق المفاهيم في سياقات تعليمية جديدة، ومستويات عقلية عليا)، وتجدر الإشارة إلى أن هناك تداخلاً بين المفاهيم وهذا يفسر عدم التجانس في عدد الأسئلة لكل مفهوم (ملحق 5). وقد اتبعت الباحثة في إعداد الاختبار الخطوات التالية:

1. الرجوع إلى المادة التعليمية (وحدة الجبر الخطي) التي درّست خلال فترة التجريب، حيث تم إجراء تحليل للمحتوى من حيث المفاهيم والقوانين والمبادئ التي تضمنتها وحدة الجبر الخطي (ملحق رقم 14).

2. إعداد الصورة الأولية للاختبار والذي تكون من (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وقد تم بناء جدول مواصفات للاختبار تبعاً لتحليل المحتوى، ويوضح ذلك جدول (3.3).

جدول (3.3). جدول المواصفات لاختبار اكتساب المفاهيم الرياضية

المجموع	عدد الأسئلة في مستويات الفهم لاختبار			وزن المفاهيم بناء على عدد الحصص	عدد الحصص	المحتوى
	مستويات عليا (تحليل، تركيب، تقويم)	التطبيق	المعرفة والفهم والاستيعاب			
2 فقرات	-	1	1	7%	2	الحد الجبري والمقدار الجبري
2 فقرات	-	1	1	10%	3	القيمة العددية للمقادير الجبرية
2 فقرات	-	1	1	10%	3	الحدود الجبرية المتشابهة
2 فقرات	-	1	1	10%	3	جمع وطرح المقادير الجبرية
4 فقرات	-	2	2	13%	4	توزيع الضرب على عملية الجمع
2 فقرات	-	1	1	10%	3	ضرب المقادير الجبرية
4 فقرات	-	2	2	13%	4	حل المعادلات الخطية في مجموعة الأعداد الصحيحة
2 فقرات	-	1	1	10%	3	الفرق بين مربعين
5 فقرات	1	2	2	17%	5	التحليل بإيجاد العامل المشترك
25	1	12	12	100%	30	المجموع

1.3.4.3. صدق الاختبار: للتحقق من صدق الاختبار قامت الباحثة بعرضه بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص، من أساتذة الجامعات ومشرفين تربويين ومعلمين لمادة الرياضيات ملحق رقم (3)، وذلك لمراجعة فقرات الاختبار والحكم عليها من حيث الملائمة اللغوية والعلمية، وفاعلية البدائل، ومدى قياس كل فقرة للهدف الخاص بها، وبعد جمع آراء المحكمين كان هناك اتفاق بينهم على صلاحية الاختبار ومقروئته، في ضوء الإطار النظري الذي بني على أساسه (ملحق 3) .

2.3.4.3. ثبات اختبار المفاهيم الرياضية:

تم التأكد من ثبات الأداة في الدراسة الحالية من خلال طريقة إعادة الاختبار (Test- Retest)، حيث قامت الباحثة بتطبيق الأداة على عينة من الطلبة خارج عينة الدراسة تكونت من (35) طالبة من طالبات الصف السابع، ومن ثم إعادة الباحثة تطبيق الأداة على نفس العينة وذلك بعد مرور (20) يوماً، حيث بلغ معامل الارتباط بين نتائج التطبيق الأول ونتائج التطبيق الثاني (0.78).

3.2.5.3. تصحيح اختبار المفاهيم الرياضية: تم توزيع علامات إجابات الطلبة على اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية وفق المعايير التالية:

- 1- اختيار البديل الصحيح وتفسير صحيح كامل، 4 علامات.
 - 2- اختيار صحيح وتفسير صحيح غير كامل، علامتان.
 - 3- اختيار صحيح وتفسير خاطيء، علامة واحدة.
 - 4- اختيار خاطيء وتفسير خاطيء، صفر.
- وتم تصحيح إجابات الطلبة في الاختبار بحسب التوزيع السابق على فقرات الاختبار من متعدد، وبالتالي تكون العلامة القصوى للفقرات (100) علامة وفقاً لنموذج الاجابة الصحيحة (ملحق 6).

5.3 إجراءات تطبيق الدراسة

تم إتباع الإجراءات التالية من أجل تنفيذ الدراسة:

- القيام بحصر مجتمع الدراسة والمتمثل في طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة جنوب الخليل.
- بناء أداتا الدراسة بعد اطلاع الباحثة على مجموعة من الأدوات المستخدمة في مثل هذه الدراسة ومراجعة الأدب التربوي الخاص بموضوع البحث.
- تم التأكد من صدق أداتا الدراسة من خلال عرضها على أحد عشر محكماً.

- القيام بالإجراءات الفنية والتي تسمح بتطبيق أدوات الدراسة، الحصول على كتاب تسهيل مهمة من جامعة القدس موجه الى مديرية التربية والتعليم مديرية جنوب الخليل (ملحق 10).
- الحصول على كتاب تسهيل مهمة من مديرية التربية والتعليم في منطقة جنوب الخليل موجه الى مديري المدارس التي سيتم تطبيق الدراسة فيها (ملحق 11، 12).
- قامت الباحثة بتحديد الشعب الأربعة المشاركة في الدراسة وتم توزيعها على مجموعتين تجريبية وضابطة بطريقة عشوائية.
- تم إعداد الدليل التعليمي الذي يتضمن الأنشطة التدريسية وفق إستراتيجية ويتلى البنائية.
- تم تدريب المعلم والمعلمة على الإستراتيجية البنائية من خلال سلسلة من اللقاءات معهما بلغ عددها (10) .
- تطبيق اختبار التفكير الرياضي قليباً
- تم تطبيق الدراسة على العينة في المجموعتين التجريبية والضابطة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2010/2009 حيث بدأ تطبيق الدراسة بتاريخ 2010/3/25، وانتهى بتاريخ 2010/5/10.
- قامت الباحثة بالحصول على علامات الطلبة لنهاية الفصل الدراسي الأول للعام 2010/2009 في مادة الرياضيات من خلال الاطلاع على الجداول المدرسية للعلامات وذلك لمعرفة مستوى التحصيل السابق لدى طلبة الصف السابع
- تطبيق اختبار التفكير الرياضي واختبار اكتساب المفاهيم الرياضية على طلبة المجموعتين بعد إجراء المعالجة للتعرف على أثر المتغيرات المستقلة.
- تم جمع البيانات ومعالجتها إحصائياً لاستخراج النتائج وتفسيرها
- استخدم البرنامج الإحصائي SPSS لتحليل البيانات واستخراج النتائج والخروج بالتوصيات.

6.3 متغيرات الدراسة

اشتملت هذه الدراسة على المتغيرات الآتية:

1.6.3 المتغيرات المستقلة:

- أ- طريقة التدريس ولها مستويان (استراتيجية قائمة على المنحى البنائي، الطريقة الاعتيادية).
- ب- الجنس وله مستويان (ذكر، أنثى).
- ج- مستوى التحصيل السابق في الرياضيات وله مستويان (مرتفع، منخفض)

3.6.3 المتغيرات التابعة:

أ- التفكير الرياضي

ب- المفاهيم الرياضية.

8.3 المعالجة الإحصائية

تمت المعالجة الإحصائية اللازمة للبيانات، وتم استخدام الإحصاء الوصفي باستخراج الأعداد، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدى أفراد العينة واستجاباتهم على الاختبارات، وقد فحصت فرضيات الدراسة عن طريق الاختبار الإحصائي التحليلي التالي: اختبار تحليل التباين (ANCOVA)، والمتوسطات الحسابية المعدلة (**Estimated Marginal Means**). واستخدمت الباحثة طريقة إعادة الاختبار (Test- Retest) لحساب ثبات الأداة، وذلك باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

الفصل الرابع

1.4 نتائج الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة اثر استخدام إستراتيجية قائمة على المنحى البنائي لدى طلبة الصف السابع في تنمية التفكير الرياضي واكتساب المفاهيم الرياضية، وفيما يلي عرضا للنتائج التي تم التوصل إليها وتحليلها بغية التحقق من فرضيات الدراسة.

1.1.4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن سؤال الدراسة الأول:

هل تختلف متوسطات درجات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع باختلاف طريقة التدريس (البنائية، الاعتيادية) والجنس ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينهما؟

للإجابة عن سؤال الدراسة الأول تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع تبعا لمتغيرات الطريقة والجنس ومستوى التحصيل والتفاعل بينهما وذلك كما هو واضح في الجدول (1.4).

جدول (1.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للفروق في درجة التفكير الرياضي تبعا لمتغيرات الطريقة والجنس ومستوى التحصيل والتفاعل بينهما.

العدد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المجموعة	المستوى	الجنس	المتغير
13	14.41	34.32	ضابطة	مرتفع	ذكور	التفكير الرياضي
11	20.81	47.83	تجريبية			
15	13.24	18.87	ضابطة	منخفض		
16	12.51	27.05	تجريبية			
28	15.64	26.04	ضابطة	المجموع		
27	19.10	35.52	تجريبية			
14	10.98	24.73	ضابطة	مرتفع	إناث	
14	15.91	58.98	تجريبية	منخفض		
15	13.48	27.08	ضابطة			
16	10.77	42.45	تجريبية			
29	12.18	25.95	ضابطة	المجموع		
30	15.61	50.17	تجريبية			
27	13.41	29.35	ضابطة	مرتفع	المجموع	
25	18.69	54.07	تجريبية	منخفض		
30	13.78	22.97	ضابطة			
32	13.89	34.75	تجريبية			
57	13.86	25.99	ضابطة	المجموع		
57	18.71	43.23	تجريبية			

يتضح من الجدول (1.4) أن هناك فروقاً بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطلبة على اختبار التفكير الرياضي وفقاً لاستخدام إستراتيجية قائمة على المنحى البنائي لدى طلبة الصف السابع ، حيث أظهرت النتائج أن طلبة المجموعة التجريبية كانت استجاباتهم مرتفعة، مقارنة باستجابات الطلبة في المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية العادية. ولمعرفة أن كانت هذه الفروق بين المجموعات دالة إحصائياً تم استخراج نتائج اختبار تحليل التباين الثلاثي (ANCOVA) كما هو وارد في الجدول (2.4).

جدول (2.4): نتائج اختبار تحليل التباين (ANCOVA) لمتغير التفكير الرياضي حسب المجموعة والجنس ومستوى التحصيل والتفاعل بينها.

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
التفكير الرياضي	قبلي	12472.98	1	12472.98	157.76	0.000**
	المجموعة	3897.40	1	3897.40	49.29	0.000**
	الجنس	50.83	1	50.83	0.64	0.42
	المستوى	67.63	1	67.63	0.85	0.35
	الجنس * المستوى	75.66	1	75.66	0.95	0.33
	المجموعة * الجنس	78.28	1	78.28	0.99	0.32
	المجموعة * المستوى	188.84	1	188.84	2.38	0.12
	الجنس * المجموعة * المستوى	56.82	1	56.82	0.71	0.39
	الخطأ	8301.15	105	79.06		
	المجموع الكلي	38847.04	113			

يلاحظ من الجدول (2.4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى $(\alpha \geq 0.05)$ ، حيث بلغت قيمة الإحصائي (ف) (49.29)، عند مستوى دلالة (0.000) وهي أقل من مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$ ، مما يعني وجود فروق في استجابات طلبة الصف السابع الأساسي على اختبار التفكير الرياضي بين أفراد المجموعة التجريبية الذين درسوا المحتوى بالطريقة البنائية (ويتلي)، وأفراد المجموعة الضابطة الذين درسوا المحتوى بالطريقة التقليدية، ولمعرفة لصالح من كانت هذه الفروق تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة (Estimated Marginal Means) وذلك كما هو واضح في الجدول (3.4).

جدول (3.4). المتوسطات الحسابية المعدلة (Estimated Marginal Means) والاختفاء المعيارية لمتغير التفكير الرياضي حسب المجموعة.

المتغير	الطريقة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
التفكير الرياضي	ضابطة	28.62	1.19
	تجريبية	40.80	1.22

تشير النتائج الواردة في الجدول (3.4) والتي تضمنت المتوسطات الحسابية المعدلة (Estimated Marginal Means) للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة أن هناك اثر ظاهر لاستخدام استراتيجية قائمة على المنحى البنائي في تنمية التفكير الرياضي لدى الطلبة، فقد بلغ المتوسط الحسابي المعدل على الدرجة الكلية للتفكير الرياضي (28.62) لدى أفراد المجموعة الضابطة، بينما بلغ المتوسط الحسابي المعدل على الدرجة الكلية للمجموعة التجريبية (40.80) وبفارق (12.18)

بين المجموعين، وهذا يؤكد وجود فروق لصالح أفراد المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام استراتيجية قائمة على المنحى البنائي.

النتائج المتعلقة بالجنس:

أما فيما يتعلق بالفروق بين درجة التفكير الرياضي تبعا لمتغير الجنس ومستوى التحصيل الدراسي السابق في الرياضيات فقد أظهرت النتائج الواردة في الجدول (2.4) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث.

النتائج المتعلقة بالتفاعل بين المجموعة والجنس:

بالعودة للجدول (2.4) نجد أن قيمة (ف) للتفاعل ما بين المجموعة والجنس هي (0.99) ومستوى الدلالة يساوي (0.32) وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين المجموعة والجنس.

النتائج المتعلقة بالتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في الرياضيات:

يلاحظ من الجدول (2.4) أن قيمة (ف) هي (2.38) وأن مستوى الدلالة يساوي (0.12) وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في الرياضيات.

النتائج المتعلقة بالتفاعل بين الجنس ومستوى التحصيل في الرياضيات:

يلاحظ من الجدول (2.4) أن قيمة (ف) هي (0.95) وأن مستوى الدلالة يساوي (0.33) وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين الجنس ومستوى التحصيل في الرياضيات.

النتائج المتعلقة بالتفاعل بين المجموعة والجنس ومستوى التحصيل في الرياضيات:

بالعودة الى جدول (2.4) أن قيمة (ف) هي (0.71) وأن مستوى الدلالة يساوي (0.39) وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في الرياضيات.

2.1.4 النتائج المتعلقة بالاجابة عن سؤال الدراسة الثاني:

هل تختلف درجة اكتساب طلبة الصف السابع للمفاهيم الرياضية باختلاف طريقة التدريس (البنائية، الاعتيادية) والجنس ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينهما؟

للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف السابع تبعاً لمتغيرات الطريقة والجنس والتفاعل بينهما وذلك كما هو واضح في الجدول (4.4).

جدول (4.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للفروق في درجة اكتساب المفاهيم الرياضية تبعاً لمتغيرات الطريقة والجنس والتفاعل بينهما.

المتغير	الجنس	المستوى	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد
المفاهيم الرياضية	ذكور	مرتفع	ضابطة	41.53	15.10	13
			تجريبية	53.09	18.16	11
		منخفض	ضابطة	18.86	15.58	15
			تجريبية	35.75	14.92	16
		المجموع	ضابطة	29.39	18.97	28
			تجريبية	42.81	18.18	27
	إناث	مرتفع	ضابطة	38.57	12.41	14
			تجريبية	74.85	7.67	14
		منخفض	ضابطة	27.13	14.48	15
			تجريبية	52.12	14.63	16
		المجموع	ضابطة	32.65	14.49	29
			تجريبية	62.73	16.43	30
	المجموع	مرتفع	ضابطة	40.00	13.58	27
			تجريبية	65.28	17.05	25
منخفض		ضابطة	23.00	15.36	30	
		تجريبية	43.93	16.75	32	
المجموع		ضابطة	31.05	16.77	57	
		تجريبية	53.29	19.85	57	

يتضح من الجدول (4.4) أن هناك فروقاً ظاهرية بين المتوسطات الحسابية في اكتساب طلبة الصف السابع للمفاهيم الرياضية وفقاً لاستخدام استراتيجية قائمة على المنحى البنائي، حيث أظهرت النتائج أن طلبة المجموعة التجريبية كان أدائهم مرتفعاً، مقارنة بأداء طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية العادية. ولمعرفة أن كانت هذه الفروق بين المجموعات دالة إحصائياً تم استخراج نتائج اختبار تحليل التباين (ANCOVA) كما هو وارد في الجدول (5.4).

جدول (5.4): نتائج اختبار تحليل التباين (ANCOVA) لمتغير المفاهيم الرياضية حسب المجموعة والجنس ومستوى التحصيل والتفاعل بينها.

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
المفاهيم الرياضية	القبلي	1450.64	1	1450.64	7.52	0.007**
	المجموعة	10554.49	1	10554.49	54.73	0.000**
	الجنس	2036.69	1	2036.69	10.56	0.002**
	المستوى	410.97	1	410.97	2.13	0.147
	الجنس * المستوى	18.48	1	18.48	0.09	0.758
	الجنس * المجموعة	1414.90	1	1414.90	7.33	0.008**
	المستوى * المجموعة	66.64	1	66.64	0.34	0.558
	الجنس * المجموعة * المستوى	739.89	1	739.89	3.83	0.053
	الخطأ	20248.85	105		192.84	
	المجموع الكلي	51938.49	113			

*دالة احصائية عند مستوى $\alpha \geq 0.05$

النتائج المتعلقة بالمجموعة:

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى $\alpha \geq 0.05$ ، حيث بلغت قيمة الإحصائي (ف) (54.73)، عند مستوى دلالة (0.000) وهي أقل من مستوى الدلالة $\alpha \geq 0.05$ مما يعني وجود فروق في أداء طلبة الصف السابع الأساسي على اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية بين أفراد المجموعة التجريبية، وأفراد المجموعة الضابطة ولمعرفة لصالح من كانت هذه الفروق تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة (Estimated Marginal Means) وذلك كما هو واضح في الجداول (6.4).

جدول (6.4): المتوسطات الحسابية المعدلة (Estimated Marginal Means) للفروق البعدية تبعاً لمتغير المجموعة.

المتغير	المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
المفاهيم الرياضية	ضابطة	32.14	1.85
	تجريبية	52.39	1.94

تشير النتائج الواردة في الجدول (6.4) والتي تضمنت المتوسطات الحسابية المعدلة (Estimated Marginal Means) للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة أن هناك اثر ظاهر للبرنامج التجريبي في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى الطلبة، فقد بلغ المتوسط الحسابي المعدل على الدرجة

الكلية لاكتساب المفاهيم الرياضية (32.14) لدى أفراد المجموعة الضابطة، بينما بلغ المتوسط الحسابي المعدل على الدرجة الكلية للمجموعة التجريبية (52.39) وبفارق (20.25) بين المجموعتين، وهذا يؤكد وجود فروق لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

النتائج المتعلقة بالجنس:

وفيما يتعلق بالفروق في درجة اكتساب المفاهيم الرياضية تبعاً لمتغير الجنس فقد أظهرت النتائج الواردة في الجدول (5.4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث، حيث بلغت قيمة الإحصائي (ف) (10.56)، عند مستوى دلالة (0.002) وهي دالة عند مستوى اقل من (0.05)، ولمعرفة لصالح من كانت هذه الفروق تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة (Estimated Marginal Means) وذلك كما هو واضح في الجداول (7.4).

جدول (7.4): المتوسطات الحسابية المعدلة (Estimated Marginal Means) للفروق البعدية تبعاً لمتغير الجنس.

الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي المعدل	الجنس	المتغير
1.90	37.84	ذكور	المفاهيم الرياضية
1.89	46.68	إناث	

تشير النتائج الواردة في الجدول (7.4) أن المتوسط الحسابي المعدل على الدرجة الكلية لاكتساب المفاهيم الرياضية (37.84) لدى الذكور، بينما بلغ المتوسط الحسابي المعدل على الدرجة الكلية للإناث (46.68) وبفارق (8.84) بين الجنسين، وهذا يؤكد وجود فروق لصالح الإناث.

النتائج المتعلقة بالتحصيل السابق في الرياضيات:

أما فيما يتعلق بالفروق في درجة اكتساب المفاهيم الرياضية تبعاً لمستوى التحصيل السابق فقد أظهرت النتائج الواردة في الجدول (5.4) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة اكتساب المفاهيم الرياضية تعزى لمتغير التحصيل السابق في مادة الرياضيات، حيث بلغت قيمة الإحصائي (ف) (2.13)، عند مستوى دلالة (0.147) وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة (0.05).

النتائج المتعلقة بالتفاعل بين المجموعة والجنس:

أظهرت النتائج وجود تفاعل بين الجنس والمجموعة، حيث بلغت قيمة الإحصائي (ف) (7.33)، عند مستوى دلالة (0.008) وهي اقل من (0.05 $\geq \alpha$)، ولمعرفة لصالح من كانت هذه

الفروق تم استخراج تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة (**Estimated Marginal Means**) وذلك كما هو واضح في الجداول (8.4).

جدول (8.4): المتوسطات الحسابية المعدلة (**Estimated Marginal Means**) للفروق البعدية تبعاً للتفاعل بين المجموعة والجنس.

الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي المعدل	المتغير	
		2.66	31.30
2.72	44.38	تجريبية	
2.58	32.98	ضابطة	إناث
2.78	60.39	تجريبية	

تشير النتائج الواردة في الجدول (8.4) والتي تضمنت المتوسطات الحسابية المعدلة (**Estimated Marginal Means**) للتفاعل بين المجموعة والجنس، أن المتوسط المعدل للذكور في المجموعة التجريبية بلغ (44.38)، في حين أن المتوسط الحسابي للذكور في المجموعة الضابطة (31.30)، أي أن المتوسط الحسابي للذكور في المجموعة التجريبية أعلى مما هو عليه عند ذكور المجموعة الضابطة، كما بلغ المتوسط الحسابي للإناث في المجموعة التجريبية (60.39)، في حين أن المتوسط الحسابي للإناث الضابطة (32.98) مما يدل أن الفروق في المجموعة التجريبية كانت لصالح الإناث.

النتائج المتعلقة بالتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات:

يلاحظ من الجدول (5.4) أن قيمة (ف) هي (0.34) وأن مستوى الدلالة يساوي (0.558) وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات.

النتائج المتعلقة بالتفاعل بين الجنس ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات:

يلاحظ من الجدول (5.4) أن قيمة (ف) هي (0.09) وأن مستوى الدلالة يساوي (0.758) وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في الرياضيات.

النتائج المتعلقة بالتفاعل بين المجموعة والجنس ومستوى التحصيل في الرياضيات: بالعودة الى جدول (5.4) أن قيمة (ف) هي (3.83) وأن مستوى الدلالة يساوي (0.053) وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في الرياضيات

3.1.4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن سؤال الدراسة الثالث:

هل توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطات التفكير الرياضي وبين اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف السابع؟

للإجابة عن سؤال الدراسة الثالث تم استخدام معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) كما هو واضح في الجدول (9.4).

جدول (9.4): نتائج معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) للعلاقة بين متوسطات التفكير الرياضي وبين اكتساب المفاهيم الرياضية.

المتغيرات	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة معامل الارتباط (r)
المفاهيم الرياضية	114	42.1754	21.4390	**0.630
التفكير الرياضي	114	34.5268	18.5394	

** دالة إحصائية بدرجة عالية عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$).

يتضح من الجدول (9.4) وجود علاقة ارتباطية إيجابية ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين كل من متوسطات التفكير الرياضي وبين اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف السابع.

تلخيص نتائج الدراسة:

- أ. وجود فروق دالة إحصائية في درجات متوسطات التفكير الرياضية تعزى إلى طريقة التدريس (بنائية، اعتيادية) ولصالح المجموعة التجريبية.
- ب. عدم وجود فروق دالة إحصائية في متوسطات درجات التفكير الرياضي تعزى للجنس.
- ج. عدم وجود فروق دالة إحصائية في متوسطات درجات التفكير الرياضي تعزى لمستوى التحصيل السابق في الرياضيات.
- د. عدم وجود فروق دالة إحصائية في متوسطات درجات التفكير الرياضي تعزى للتفاعل بين المجموعة والجنس أو بين المجموعة ومستوى التحصيل في الرياضيات أو بين المجموعة والجنس ومستوى التحصيل في الرياضيات.
- هـ. وجود فروق دالة إحصائية في اكتساب الطلبة للمفاهيم الرياضية تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.
- و. وجود فروق دالة إحصائية في اكتساب الطلبة للمفاهيم الرياضية تعزى للجنس ولصالح الإناث في المجموعة التجريبية.
- ز. وجود فروق دالة إحصائية في اكتساب الطلبة للمفاهيم الرياضية تعزى للتفاعل بين المجموعة والجنس ولصالح الإناث في المجموعة التجريبية.
- ح. عدم وجود فروق دالة إحصائية في اكتساب الطلبة للمفاهيم الرياضية تعزى للتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في الرياضيات أو بين المجموعة والجنس ومستوى التحصيل في الرياضيات.
- ط. وجود علاقة ارتباطية ايجابية ذات دلالة إحصائية عند المستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين كل من متوسطات التفكير الرياضي وبين اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف السابع.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

1.5 المقدمة:

يتناول هذا الفصل مناقشة نتائج الدراسة والتي هدفت إلى استقصاء اثر استخدام إستراتيجية قائمة على المنحى البنائي لدى طلبة الصف السابع في تنمية التفكير الرياضي واكتساب المفاهيم الرياضية في مدارس تربية جنوب الخليل. والتي أجريت على أفراد العينتين: التجريبية والضابطة، ثم عرض نتائج كل فرضية وتفسيرها والتحقق من صحتها باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS). ثم تقديم التوصيات والمقترحات اللازمة.

2.5 مناقشة النتائج:

1.2.5 مناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول:

هل تختلف متوسطات درجات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع باختلاف طريقة التدريس (البنائية، الاعتيادية) والجنس ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينهما؟

أ- أظهرت نتائج تحليل اختبار درجات التفكير الرياضي وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$ ، بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية.

وتشير هذه النتيجة إلى أن مستوى التفكير الرياضي لدى الطلبة الذين درسوا الرياضيات بطريقة ويتلي البنائية كان أفضل وأكثر فاعلية من الطلبة الذين درسوا الرياضيات بطريقة اعتيادية غير بنائية، وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى زيادة دافعية الطلبة للتفكير أثناء تنفيذ الأنشطة الرياضية، حيث أن تعلم الطلبة في مجموعات متعاونة شجعهم على التواصل مع جميع الطلبة والتفاوض وتبادل الأفكار بين أفراد المجموعة الواحدة والمجموعات الأخرى ككل، مما سمح لهم بمحاكمة أفكارهم قياساً بأفكار زملائهم، وأصبح لديهم مهارات جديدة مكتسبة كمهارات التفكير الرياضي المختلفة والتي يمكن تمتيتها بزيادة التدريب وترك الوقت الكافي للطلاب ليطلق العنان لنفسه بحيث يركز ويتأمل ويفكر ويناقش، وهذا ما وفرته له البيئة التعليمية البنائية.

ويأتي ذلك على عكس طريقة التدريس التقليدية التي تركز غالباً على استظهار المعلومات والحقائق دون التركيز على كيفية بناء المعرفة والاحتفاظ بها، حيث يقوم المعلم بالدور الرئيس في تنفيذ الأنشطة الرياضية، بينما يكون دور المتعلم متلقياً بوجه عام، حيث تعتمد هذه الطريقة على استخدام المعلم لسلسلة من الخطوات المكتوبة والمعدة في تنفيذ النشاط، فالتعلم هنا يكون محدداً ومفروضاً على الطالب، وهذا يعزز ما أظهرته نتائج هذه الدراسة من تفوق طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا موضوع الجبر بطريقة ويتلي البنائية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات سابقة مثل (الحداد، 2009)؛ (رزق، 2008)؛ (العمري، 2007)؛ (الرجعي، 2007)؛ (الخطيب، 2006)؛ (حماده، 2005)؛ (جرادات، 2005)؛ (السعدي، 2005)؛ (الطويل، 1999)؛ (Follmer, 2001)؛ بينما تعارضت مع دراسة (عفانه ونبهان، 2003).

ب- كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) في المتوسطات الحسابية للتفكير الرياضي، بين الذكور والإناث.

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن الأنشطة الرياضية التي تمت صياغتها وفقاً لاستراتيجية ويتلي البنائية غيرت من أنماط التفكير الرياضي لكلا الجنسين على حد سواء في المجموعة التجريبية (ذكوراً وإناثاً) وفي جميع مهارات التفكير الرياضي التي تضمنتها الدراسة، كما قد يرجع السبب إلى ضبط إجراءات الدراسة عند الجنسين في كلتا المدرستين.

وقد اختلفت هذه النتيجة مع نتائج دراسة (الرجعي، 2007) والتي توصلت إلى وجود فروق دالة إحصائية تعزى للجنس وذلك لصالح الذكور في المجموعة التجريبية.

ج- كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) في المتوسطات الحسابية للتفكير الرياضي، بين مستويات تحصيل الطلبة. وهذا يعني أن استراتيجيات وبتلي البنائية عملت على تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة المجموعة التجريبية بغض النظر عن مستوى تحصيلهم.

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن الاستراتيجيات البنائية تعمل على زيادة الدافعية والمثابرة والعمل التعاوني لدى الطلبة، كما أن المشاركة وتبادل الأدوار يثير لديهم القدرة على التجريب والتدريب الامر الذي يؤدي الى تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى جميع الطلبة في جميع المستويات التحصيلية.

د- وقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) في المتوسطات الحسابية للتفكير الرياضي تعزى للتفاعل بين المجموعة والجنس. وهذا يعني أن استراتيجيات وبتلي البنائية عملت على تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة المجموعة التجريبية من الجنسين الذكور والاناث على حد سواء. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (السعدي، 2005) والتي بينت عدم وجود فروق في قدرة الطلبة على التفكير الرياضي تعزى للتفاعل بين البرنامج التدريبي والجنس.

هـ- عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) في المتوسطات الحسابية للتفكير الرياضي تعزى للتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في الرياضيات.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة (الخطيب، 2006) ويمكن الاعتماد على نتيجته ايضاً في تفسيرها، حيث أكد الخطيب في دراسته على عدم وجود فروق دالة إحصائية تعزى للتفاعل بين استراتيجيات التدريس والمستوى التحصيلي وذلك لأن استراتيجيات التدريس البنائية تعمل على تطوير المهارات اللغوية في الرياضيات بالتعبير عنها بحرية وطلب المساعدة من الآخرين عند اللزوم، مما ساعد جميع الطلبة من جميع مستويات التحصيل على تطوير تفكيرهم الرياضي.

و - لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) في المتوسطات الحسابية للتفكير الرياضي تعزى للتفاعل بين الجنس ومستوى التحصيل في الرياضيات. وهذا يعني صلاحية استراتيجية ويتلي البنائية للجنسين ذكوراً وإناثاً ومن جميع مستويات التحصيل في تنمية وتطوير مهارات التفكير الرياضي لديهم.

وتفسر الباحثة هذه النتيجة بأن الأنشطة الرياضية التي قامت بصياغتها وفقاً لمراحل استراتيجية ويتلي البنائية، كانت منذ البداية تراعي الفروق الفردية بين الطلبة ومستويات تحصيلهم، كما أن المهمات التعليمية التي قدمت للطلبة في أوراق العمل جاءت متدرجة من المستوى البسيط العادي إلى مستوى حل المشكلات، وبالتالي فإن كلا الجنسين قد انسجم في تنفيذ الأنشطة الرياضية بصورة جماعية تعاونية وبعيداً عن الصورة الفردية مهما كان مستوى تحصيلهم.

ح - لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) في المتوسطات الحسابية للتفكير الرياضي تعزى للتفاعل بين المجموعة و الجنس ومستوى التحصيل في الرياضيات. وهذا يعني أن استراتيجية ويتلي البنائية جاءت مناسبة لجميع الطلبة من الجنسين ومن جميع المستويات وذلك للأسباب والتفسيرات التي ذكرتها الباحثة سابقاً.

2.2.5 مناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني:

هل تختلف درجة اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف السابع باختلاف طريقة التدريس (البنائية، الاعتيادية) والجنس ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينها؟

أ - أظهرت نتائج تحليل اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية.

وتشير هذه النتيجة إلى أن اكتساب المفاهيم الرياضية للطلبة الذين درسوا موضوع الجبر الخطي بطريقة ويتلي البنائية كان أفضل وأكثر فاعلية من الطلبة الذين درسوا الجبر الخطي بطريقة اعتيادية غير بنائية، ويمكن تفسير ذلك بأن طريقة ويتلي البنائية زادت دافعية الطلبة لمادة الرياضيات بشكل عام، ولموضوع الجبر بشكل خاص، حيث ركزت المهمات التعليمية التي استخدمت على بناء مفاهيم رياضية بصورة جديدة يعتمد فيها الطالب على التفكير والتأمل والمناقشة، وكذلك الاثارة والمتعة التي شعر بها الطالب أثناء مناقشته أوراق العمل مع المجموعات

المتعاونة الاخرى في غرفة الصف، الامر الذي وفر له بيئة تعليمية تمكنه من اكتشاف المفهوم واكتسابه بنفسه، حيث انه وصل الى مرحلة أصبح فيها قادراً على بناء معرفته بنفسه من خلال التواصل والتفاوض مع الطلبة في مجموعته والمجموعات الأخرى. في حين أن الطالب في الطريقة التقليدية يتلقى المفهوم من المعلم ويكون مهتماً بتخزينه كما هو دون معالجة أو تطبيق في مواقف اخرى شبيهة، أي أن المتعلم هنا يكون تعلمه استظهارى دون معنى. وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسات سابقة مثل(الشطنواوي، 2005)؛ (اسماعيل، 2000)؛ (Güzel, 2008)؛ (Volney, 2002)؛ (Lewkowicz, 2001)، (المحزري، 1999).

ب- كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) في اكتساب المفاهيم الرياضية بين الذكور والإناث ولصالح الإناث.

ويمكن تفسير تفوق الإناث على الذكور في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية، أن الإناث وجدن في الطريقة البنائية فرصة لممارسة الأنشطة الرياضية واكتساب المفاهيم الرياضية بصورة مختلفة ومغايرة عن الطريقة الاعتيادية، المتمثلة في الحفظ والتكرار للمفاهيم، كما أن الطالبات عمدن الى اكتساب المفهوم وربطه في البنية المعرفية السابقة بطريقة من الأكثر عمومية إلى الأكثر خصوصية، حيث نجد أن التعلم عند الإناث تعلم اتقاني تعاوني بدلاً من التنافسي الذي يغلب على تعلم الذكور.

وهذه النتيجة تتوافق مع دراسة(المحزري، 1999)، بينما تتعارض هذه النتيجة مع دراسة (اسماعيل، 2000)؛ (الشطنواوي، 2005)؛ (Güzel, 2008)؛ (Volney, 2002)؛ (Lewkowicz, 2001) التي لم تظهر فروقاً دالة إحصائياً بين الذكور والإناث.

3.2.5 مناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثالث:

هل توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطات التفكير الرياضي وبين اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف السابع؟ أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية ايجابية ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين كل من متوسطات التفكير الرياضي وبين اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف السابع. وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن الطالب الذي يكتسب أو يمتلك المفاهيم الرياضية قد يكون لديه القدرة على التفكير الرياضي بدرجة كبيرة.

كما تعزو الباحثة فاعلية استراتيجية قائمة على المنحى البنائي (ويتلي) لدى طلبة الصف السابع الأساسي في تنمية التفكير الرياضي واكتساب المفاهيم الرياضية إلى عوامل متعددة منها:

1. ملاءمة الأنشطة التعليمية لمستويات الطلبة، كما أكد ذلك السادة المحكمون.
2. إشراف الباحثة على سير تطبيق الاستراتيجية إلى جانب معلم ومعلمة الرياضيات.
3. تنظيم محتوى الأنشطة التعليمية وكيفية عرضه لها.
4. تقديم المادة التعليمية على شكل مهام تعليمية وأوراق عمل وواجبات بيتية.
5. تنوع المهام التعليمية وأوراق العمل من المهام البسيطة إلى حل المشكلات.
6. مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين وإتاحة الفرصة لهم للتعلم حسب قدراتهم الخاصة في حين لا يتوفر مثل هذا التنظيم في الطريقة العادية وبنفس الأسلوب.
7. تزويد المتعلم بالأهداف السلوكية المتوقع من الطالب تحقيقها وإتقانها.
9. مساعدة المتعلم على بذل مزيد من الجهد والانتباه من خلال التعلم عن طريق المجموعات المتعاونة التي تقوم على التماور والمناقشة والتفاوض المستمر بين افراد المجموعة الواحدة، وبين المجموعات ككل.
10. التغذية الراجعة والتعزيز المستمر والذي أحيانا قد يفتقد في طريقة التدريس الإعتيادية.

3.2.5 التوصيات

عملت هذه الدراسة على استقصاء أثر استراتيجيات قائمة على المنحى البنائي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في تنمية التفكير الرياضي واكتسابهم للمفاهيم الرياضية، وفي ضوء النتائج التي توصلت لها الدراسة توصي الدراسة بما يلي:

- 1- حث القائمين على إعداد وتطوير مناهج الرياضيات بإدخال استراتيجيات تقوم على المنحى البنائي، يقوم فيها الطلبة بممارسة الأنشطة ليتوصلوا الى المعرفة بأنفسهم بدلاً من الاعتماد على غيرهم.
- 2- إدراج الاستراتيجية التي استخدمت في الدراسة في كتاب دليل المعلم للمناهج الجديد، حيث أكد المعلم والمعلمة للذين طبقا الدراسة أنهم استمتعوا أثناء مناقشة أوراق العمل مع الطلبة.
- 3- التأكيد على أهمية انواع التفكير العلمي بشكل عام والتفكير الرياضي بشكل خاص لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا وخصوصاً الصف السادس والسابع لأن هذه المرحلة تعتبر مرحلة إعداد وتأهيل الطالب للصفوف التالية.
- 4- حث المعلمين على ضرورة توفير البيئة التعليمية البنائية المناسبة للطلبة والتي تتيح لهم حرية التعبير عن الرأي والمشاركة مما يتيح لهم الفرصة المناسبة لاكتساب المعرفة بشكل عام، والمفاهيم بشكل خاص وربطها بالبنية المعرفية المفاهيمية السابقة.
- 5- ضرورة عقد ورشات عمل تدريبية للمعلمين لتدريبهم على كيفية توظيف الاستراتيجيات البنائية في التدريس، وذلك لما تحققه هذه الاستراتيجيات من تعلم ذي معنى لدى الطلبة في جميع المواد العلمية وفي جميع المراحل.
- 6- توصي الباحثة الجامعات وكليات التربية بتضمينها لأساليب تدريس الرياضيات الحديثة والتي تركز على دور الطالب في عملية التعلم، بحيث يكون الطالب نشطاً وقادر على بناء معرفته بنفسه.
- 7- إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث التي تركز على استراتيجيات بنائية غير تلك التي تناولتها الدراسة الحالية والدراسات السابقة، بحيث تتناول متغيرات أخرى.

المراجع

المراجع العربية:

أبو جادو، صالح ونوفل، محمد. (2007). **تعليم التفكير: النظرية والتطبيق**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

أبو دماس، حسين والعبيدي، هاني. (2008). أثر تدريس الهندسة باستخدام استراتيجية دورة التعلم الرباعية في تحصيل طلاب الصف السابع ومستويات تفكيرهم الهندسي، رسالة ماجستير غير منشورة، مجلة البحرين للعلوم الانسانية، 9(4).

أبو زينة، فريد. (1986). نمو القدرة على التفكير الرياضي عند الطلبة في مرحلة الدراسة الثانوية ومابعدھا، المجلة العربية للعلوم الانسانية، 6(21)، الكويت.

أبو زينة، فريد. (1994). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدریسھا، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.**

أبو زينة، فريد وعبابنة، عبد الله. (2007). **مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.**

أبو سالم، يوسف. (1994). **أنماط الاخطاء السائدة في مفهوم الاقتران عند طلبة الصفين العاشر والأول الثانوي العلمي، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاردنية، عمان، الاردن.**

أبو علام، رجاء. (2004). **التعلم: أسسه وتطبيقاته، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.**

أبو عودة، سليم. (2006). أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المنطومي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الاساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاردنية.

أحمد، أمال. (2006). أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم الاساسية لدى تلاميذ الصف الاول

الاعدادي، المؤتمر العلمي العاشر: التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، جامعة عين شمس، المجلد الاول.

أخوزهيّة، سمر. (2006). أثر استخدام المنحى البنائي في التدريس على تحصيل طلبة الصف السابع الاساسي في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها وقدرتهم على التفكير الناقد، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

إسماعيل، محمد. (2000). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير الابداعي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي، مجلة البحث في التربية وعلم النفس، 3(13)، جامعة المنيا.

بشير، سعد. (1989). تشخيص الأداء الرياضي لدى طلبة صفوف المرحلة الابتدائية العليا في اختبار متعدد المستويات، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاردنية، عمان، الاردن.

البكري، أمل والكسواني، عفاف. (2002). أساليب تعليم العلوم والرياضيات، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان.

بطرس، نضال. (2004). أثر استخدام انموذجي دورة التعلم والعرض المباشر على التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالي في الرياضيات، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية-جامعة بغداد، العراق.

البناء، حمدي. (2002). تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الناقد باستخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، مصر.

التودري، عوض. (2004). فعالية استخدام دورة التعلم كنموذج من نماذج النظرية البنائية لتدريس حساب المثلثات في التحصيل والتفوق الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية، جامعة اسيوط، 20(1).

جابر، عبد الحميد. (1990). استراتيجيات التدريس والتعليم، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

جرادات، محمد. (2005). أثر التفاعل بين النموذج التدريسي لجانييه والأسلوب المعرفي في التحصيل وتنمية التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا، رسالة دكتوراة غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

جونسون ، ديفيد وجونسون، روجر وجونسون، إديث. (2004). **التعلم التعاوني** / ترجمة مدارس الظهران، ط 2، مؤسسة التركي للنشر والتوزيع، الدمام، المملكة العربية السعودية.

الجندي، أمينة. (2003). أثر استخدام نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (6).

الحارثي، إبراهيم. (2003). **تدريس العلوم بأسلوب حل المشكلات : النظرية والتطبيق** ، ط 2، مكتبة الشقيري، الرياض، المملكة العربية السعودية.

الحداد، فوزي. (2009). **فاعلية برنامج مقترح في التفاضل والتكامل قائم على أساليب التفكير الرياضي في تنمية الابداع لدى طلاب كلية التربية بجامعة صنعاء**، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر.

حسن، محمود. (2001). أثر استخدام نموذج دورة التعلم في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الاول الثانوي، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، مصر، 17(2).

حيدر، عبد اللطيف وعبابنة، عبد الله. (1996). **نمو المفاهيم العلمية والرياضية عند الاطفال**، ط1، دار القلم، دبي، الإمارات العربية المتحدة.

الحديفي، خالد والعتيبي، مشاعل. (2002). **فاعلية استراتيجية التعليم المتمركز على المشكلة في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة**، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، مصر.

حمادة، محمد. (2005). "فعالية استراتيجية (فكر - زواج - شارك) والاستقصاء القائمتين علي أسلوب التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي واختلال قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية"، مجلة دورية لجامعة حلوان، ع(11)

الحيلة، محمد. (2002). **تكنولوجيا التعليم من أجل تنمية التفكير بين القول والممارسة**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

الحيلة، محمد. (2003). **التصميم التعليمي نظرية وممارسة**، دار المسيرة للنشر، عمان، الأردن.

خطاب، أحمد. (2007). **أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الابداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسي**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الفيوم، مصر.

خطابية، عبد الله. (2005). **تعليم العلوم للجميع**، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

الخطيب، محمد. (2006). **أثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي والاتجاهات لدى طلاب الصف السابع الاساسي في الاردن**، رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

الخليلي، خليل وحيدر، عبد اللطيف ويونس، محمد. (1996). **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام**، ط1، دار العلم للنشر والتوزيع، دبي، الإمارات العربية المتحدة.

دايرسون، مارغريت. (2000). **استخدام خرائط المعرفة لتحسين التعلم/ترجمة مدارس الظهران الأهلية**، ط2، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع، الدمام، المملكة العربية السعودية.

الدسوقي، عيد. (2004). **دور دورة التعلم المعدلة في التحصيل وبناء أثر التعلم وتنمية بعض المهارات العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في وحدة المغناطيسية**، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، ع(13).

الرجعي، سوزان. (2007). أثر إستراتيجية" الكتابة من أجل التعلم" في تحصيل طلبة الصف السابع في الرياضيات وفي تفكيرهم الرياضي واتجاهاتهم نحو الرياضيات، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القدس، القدس، فلسطين.

رزق، حنان. (2008). أثر توظيف التعلم البنائي في برمجة مادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الاول المتوسط بمدينة مكة المكرمة، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

الرويس، عبد العزيز. (2008). النظرية البنائية وتعلم الرياضيات، مؤتمر علم النفس وقضايا التنمية الفردية والمجتمعية، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

الزعيبي، أحمد. (2005). دور النشاطات الصفية واللاصفية في مناهج التعليم الثانوي، مجلة كلية التربية، الجامعة المستنصرية، العدد(4).

زيتون، حسن وزيتون، كمال. (1992). البنائية منظور ابستمولوجي وتربوي، ط1، منشأة المعارف، الاسكندرية.

زيتون، كمال. (1998). فعالية استراتيجية التحليل البنائي في تصويب التصورات البديلة عن القوة والحركة لدى دارسي الفيزياء ذوي اساليب التعلم المختلفة، مجلة التربية العلمية، 1(4).

زيتون، حسن وزيتون، كمال. (2003). التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية، ط1، عالم الكتب، القاهرة.

زيتون، كمال. (2003). تدريس العلوم للفهم، عالم الكتب، القاهرة، مصر.

الزهيري، عبد الكريم. (2006). المعلم مهندس المجتمعات، مجلة العلوم الانسانية والاقتصادية، جامعة الانبار، العدد(3).

سالم، المهدي. (2001). تأثير استراتيجيات التعلم النشط في مجموعات المناقشة على التحصيل والاستيعاب المفاهيمي والاتجاهات نحو تعلم الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 4(2).

سعادة، جودت. (2003). تدريس مهارات التفكير (مع مئات الامثلة التطبيقية) ، ط1، دار الشروق، عمان، الأردن.

السعدي، محمود. (2002). أثر برنامج تدريبي في تنمية التفكير الرياضي والتحصيل لدى طلبة الصف التاسع. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح، نابلس، فلسطين.

السعودي، منى. (1998). فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، المؤتمر العلمي الثاني "اعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، الجمعية المصرية للتربية العلمية، جامعة عين شمس، مصر.

سعيد، عاطف وعيد، رجا. (2006). أثر استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس الدراسات الاجتماعية على التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، ع(111).

السعدي، سلطان. (2005). فاعلية برنامج تدريبي في تنمية قدرة طلبة الصف التاسع على التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الاردن.

سلامة، عبد الحافظ. (2003). أساليب تدريس العلوم والرياضيات، دار اليازوري، عمان، الاردن.

السواعي، عثمان. (2004). تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين، دار القلم للنشر والتوزيع، دبي، الامارات العربية المتحدة.

السيد، جيهان والدوسري، فوزية. (2003). فاعلية نموذج التعلم البنائي في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الجغرافية وتنمية الاتجاه نحو المادة لدى تلميذات الصف الأول من المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، ع(91).

الشارق، أحمد. (1997). *المدخل لتدريس الرياضيات*، الجامعة المفتوحة، طرابلس، ليبيا.

الشطناوي، عصام. (2005). *أثر استخدام التدريس وفق نموذجين للتعلم البنائي في تحصيل طلاب الصف التاسع في الرياضيات*، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية، الزرقاء، الأردن.

صادق، منير. (2003). فاعلية نموذج *Seven E's* البنائي في تدريس العلوم في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بسلطنة عمان، *مجلة التربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 6(3).

الطويل، غالب. (1999). *فاعلية استخدام دورة التعلم على تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات والتحصيل فيها لدى عينة من طلاب الصف الأول ثانوي بدولة قطر*، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، جامعة طنطا، مصر.

عباس، محمد والعيسى، محمد. (2007). *مناهج وأساليب تدريس الرياضيات*، دار المسيرة للنشر و التوزيع، عمان، الأردن.

العبد، إيمان. (2004). *اثر استراتيجيتين قائمتين على الاستقصاء في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف التاسع في الأردن*، رسالة دكتوراة غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

عبد الكريم، سحر. (2000). *فاعلية التدريس وفقاً لنظريتي بياجيه وفيجوتسكي في تحصيل بعض المفاهيم الفيزيائية والقدرة على التفكير الاستدلالي الشكلي لدى طالبات الصف الأول الثانوي*، المؤتمر العلمي الرابع، التربية العلمية للجميع، الجمعية المصرية للتربية، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

عبد الكريم، نبيل. (2007). أساليب التفكير وعلاقتها باستراتيجيات التعلم لدى طلبة المرحلة الاعدادية، مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية، 14(10).

عبيد، وليم. (2002). البنائية: المفهوم السيكلوجي والدلالة التربوية، ندوة عن النظرية البنائية في تعليم وتعلم الرياضيات، أسيوط، كلية التربية، مصر.

عبيد، وليم. (2004). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

العتيبي، نوال. (2008). فاعلية استخدام طريقة "دورة التعلم" في تحصيل الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني متوسط بمدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

عريفج، سامي وسليمان، أحمد. (2005). أساليب تدريس الرياضيات والعلوم، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

عفانة، عزو ونبهان، سعد. (2003). أثر اسلوب التعلم بالبحث في تنمية التفكير في الرياضيات والاتجاه نحو تعلمها والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف التاسع الاساسي بغزة، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 6(3).

العمرى، ناعم. (2007). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس وحدة من مقرر الرياضيات على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الاول الثانوي بمدينة الرياض، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

فراج، محسن. (2001). أثر استخدام نموذج الشكل V المعرفي في تنمية مهارات التفكير المنطقي والتحصيل في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالسعودية، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، ع(68).

فخرو، عبد الناصر. (2002). "البارع في التفكير، مؤتمر الأردن الثاني للموهبة والإبداع"، عمان، الأردن.

الفتلاوي، سهيلة. (2003). المدخل الى التدريس، ط1، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

فهيمي، فاروق وعبد الصبور، منى. (2001). المدخل المنظومي في مواجهة التحديات التربوية المعاصرة والمستقبلية، دار المعارف، القاهرة، مصر.

قطامي، يوسف والروسان، محمد. (2005). الخرائط المفاهيمية: أسسها النظرية تطبيقات على دروس القواعد العربية، دار الفكر العربي، عمان، الأردن.

القيسي، تيسير. (2001). أثر استخدام خرائط المفاهيم في تحصيل طلبة المرحلة الاساسية وتفكيرهم الناقد في الرياضيات، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد، العراق.

الكبيسي، عبد الواحد. (2007). أثر استخدام اسلوب التعلم البنائي على تحصيل طلبة المرحلة المتوسطة في الرياضيات والتفكير المنظومي، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الانسانية، 32(1).

كليف، جيمس و ويلبرج، هيربرت. (1995). "التدريس من أجل تنمية التفكير"، الرياض، ترجمة عبد العزيز عبد الوهاب البابطين، مكتب التربية العربي لدول الخليج.

المحزري، عبد الله. (1999). أثر انموذجي ميرل/ تينسون وهيلدا تابا في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف السابع الاساسي في اليمن، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صنعاء، اليمن.

المفتي، محمد. (1992). "توجهات مقترحة في تخطيط المناهج لمواجهة العولمة". المؤتمر القومي الحادي عشر، العولمة ومناهج التعليم، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: العولمة ومناهج التعليم، خلال الفترة (20-21 يوليو 1999)، القاهرة، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس.

محمد، مديحة. (2004). تنمية التفكير البصري في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية (الصم-العاقين)، ط1، عالم الكتب، القاهرة، مصر.

محمد، ناهد. (2003). فاعلية النموذج التوليدي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية المخيفة واكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، *مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية*، 6 (3).

محمد، زبيدة. (2000). أثر استخدام دائرة التعلم المصاحبة للأنشطة الإثرائية في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية أنماط التعلم والتفكير لدى كل من المتفوقين والعاديين بالصف الخامس الابتدائي، *جامعة المنصورة، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية*، 3 (2).

مصطفى، فهيم. (2005). *مدرسة المستقبل ومجالات التعليم عن بعد : استخدام الإنترنت في المدارس والجامعات وتعليم الكبار*، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

موافي، سوسن. (2003). "فعالية استخدام برنامج الكورت للتفكير في تدريس وحدة المنطق الرياضي على التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة جدة"، *الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمي الثالث، تعليم وتعلم الرياضيات*، دار الضيافة، جامعة عين شمس، مصر.

نزال، شكري. (2000). *الوجيز في التربية والعملية التعليمية-التعليمية*، ط1، دار البشير للطباعة والنشر، عمان، الأردن.

الهاشمي، عبد الرحمن والدليمي، طه. (2008). *استراتيجيات حديثة في فن التدريس*، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

ياسين، صلاح الدين. (2000). *مذكرات غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين*.

Adams, K .(1999), **Constructivist theory in the classroom: Internalizing concepts through inquiry learning** , New York :Macmillan

Askew, M. Brown, M. Rhodes, V. William, D. & Johnson, D. (1997). **Effective Teachers of Numeracy**. London, School of Education. Kings College London.

Barnard, T. & Tall, D. (2001). **A Comparative Study of Cognitive Units in Mathematical Thinking**.

Cai, J, (2000). Mathematical Thinking Involved in U.S. and Chinese Students' Solving of Process-Constrained and Process-Open Problems. **Mathematical Thinking & Learning**, Vol. 2 (4).

Carreira, S. (2001). Where there's Model, There's a Metaphore Metaphorical Thinking in Students Understanding of AMathematical model, **Mathematical Thinking**, 4.

<http:// Search. Epnet.com/login.aspx?direct=true&db=aph&an=6472393>

Danne, j. (2002).Translating Constructivist Theory into practice in primary-grade mathematics, **Educational Studie in mathematics**.

Dunlap, J. (2001). "**Mathematical Thinking**". Retrieved from: <http://www.mste.uiuc.edu/courses/ci431sp02/students/jdunlap/White Paperll.doc>

De Bono. S. (2003). "**Direct Attention Thinking Tools**". Retrieved from: http://www.mindwerx.com.au/du_bono_program.html.

Franz, D. Hopper, P. Kritsonis, W. (2007). National Impact: Creating Teacher Leaders Through the Use of Problem – Base Learning, **National Forum of Applied Educational Research Journal**, 20(3).

Follmer, R. (2001). Reading, Mathematics, and Problem Solving: The Effects of Direct Instruction in the Development of Fourth Grade Students' Strategic Reading and Problem Solving Approaches to Text-Based, Non-Routine Mathematics Problem". **DAI**, 62(2).

Gaensler, I. (2004). A study of social constructivist learning in A web CT-Based Precalculus Course. **DAI**

- Gardens , J . (2007) **Problem – based learning** , www .studygs. net.
- Glassersfeld, V. (1983). Learning as constructive activity, proceedings of the 5th annual meeting of the North American group of psychology in mathematics education. http://www.srri.nsm.umass.edu/VonGlaserfeld/online_papers/html/080.htm.
- Guershon, H. & Larry, S. (2005). Advanced Mathematical Thinking at Any Age: Its Nature and its Development. *Mathematical Thinking and Learning: An International Journal*. 7(1).
- GÜzel, E. (2008). The Effect of Aconstructivist Learning Enviroment on The Limite Concept Among Mathematical Student Teacher, **Educational Sciences: Theory And Practic**.
- Hamel, S(2004).Problem – based learning : what and how do students learn? **Educational Psychology Review**.
- Hawkins, D. (1994). **The content of Science a constructivist approach to its teaching and learning**, London , the Falmer press.
- Horsley, S. (1990). **Educational Resources Information Center (U.S.)**, Elementary school science for the '90.
- Kenney, A. & Cai, J. (2000). Fostering Mathematical Thinking through Multiple Solutions. **Mathematics Teaching in the Middle School**, 5(8).
- Loague, K. (2001). Problem – Based Learning, **Speaking of Teaching**, 11(1).
- Lewkowicz, M. (2001). Investigating the Use of Intrigue to Enhance Mathematical Thinking and Motivation in a Learning Support Beginning Algebra Course, **DAI**, 62(3).
- Martin, W. (2002). Effect of behaviorist and constructivist mathematics Lessons on upper elementary students learning about area of triangle, **DAI**.
- Moor, N. (2005). Constructivism using group work and the impact on self-efficacy, intrinsic motivation, and Group work Skills on Middle-school Mathematics Students. **DAI**.
- NCTM. (2000). Principles and Standards Of School Mathematics. The National Council of Teachers of Mathematics, **Inc**.

NCTM (1989). **Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics**.Inc.

Pugh, M. & Hart, D. (1999). Identify Development and peer Group participation. **New Direction for Child and Adolescent Development.(84)**

Roh, K. (2003). Problem – Based learning in Mathematics, **ERIC**.

Savery, J. & Duffy, T. (2001). **Problem Based Learning : An Instructional model and Constructivist framework**, Indiana University, www. Wright Educational Building, (ED2201).

Tobin, K. (1993). **The practice of constructivism in science and mathematics education.**

Van Zoest, L. Jones, G. & Thornton, C. (1994). Beliefs about mathematics teaching held by pre-service teachers involved in a first grade mentorship program. **Journal of Research in Mathematics Education.** 6(1).

Volney, M. (2002). Effects of behaviorist and constructivist mathematics lessons on upper elementary students learning about the area of a triangle. **DAI.**

Watts, D. & Bentley, D. (1991). Constructivism in the curriculum can we close the gap between the strong theoretical version and the weak version of the theory of action, **The curriculum Journal, 2(2).**

Watson, A. & Mason, J. (1998). Questions and Prompts for Mathematical Thinking. Derby, **Association of Teachers of Mathematics.**

Wheatly, G. Blumsack, S. Jakubowski, E. (1991), Radical Constructivism as a Basis for Mathematics Reform, The Annual Meeting of The North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Florida State University, **ERIC.**

Woolfolk, R. L. (1998). **Axiological foundations of psychotherapy (forthcoming).** Client personality disorder.

yager, Robert E. (1991). **The Constructive Learning Model**, Science Teacher, 58(6), pp52-57

الملاحق

ملحق رقم (1)

نموذج تحكيم دليل المعلم

بسم الله الرحمن الرحيم

تحكيم دليل المعلم/ة لاستخدام استراتيجية ويتلي البنائية

حضرة السيدة/.....المحترم/ة.

ستقوم الباحثة باستقصاء" اثر استخدام إستراتيجية قائمة على المنحى البنائي لدى طلبة الصف السابع في تنمية التفكير الرياضي واكتساب المفاهيم الرياضية"، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من جامعة القدس. ستستخدم الباحثة أنشطة رياضية مصاغة وفقاً لخطوات استراتيجية ويتلي البنائية.

التعريف بإستراتيجية ويتلي: تترجم هذه الإستراتيجية أفكار البنائية المحدثين الاصوليين منهم في مجال تدريس العلوم والرياضيات، إذ أن مصممها (جريسون ويتلي) يعتبر من اكبر مناصري البنائية المحدثين، وهي تخص تدريس العلوم والرياضيات.

وتتكون هذه الإستراتيجية من ثلاثة عناصر هي: المهام(Tasks)، والمجموعات التعاونية (Cooperative Groups)، والمشاركة(Sharing). والتدريس بهذه الإستراتيجية يبدأ بمهمة (Task) تتضمن موقفاً مشكلاً يجعل الطلبة يستشعرون وجود مشكلة ما، ثم يلي ذلك بحث الطلاب عن حلول لهذه المشكلة من خلال مجموعات صغيرة كل على حده، ثم يختتم التعلم بمشاركة المجموعات بعضها بعض في مناقشة ما تم التوصل إليه.

وفيما يلي توضيح لمكونات هذه الإستراتيجية:

1- **المهام:** مسائل أو مشكلات علمية أو استفسارات تستدعي الانتباه إلى مفاهيم مفتاحيه تقود الطلبة لبناء طرق فعالة في التفكير في المسألة أو المشكلة.

2- **المجموعات المتعاونة:** وهي مجموعات عمل تعاونية صغيرة عدد أفرادها من (4-6) طلاب، يوزع طلاب الصف عليها، ويعمل أفرادها على التخطيط لحل المشكلة وتنفيذ هذا الحل، وذلك من خلال مبدأ المفاوضة الاجتماعية، وقد يتطلب الأمر توزيع الأدوار فيما بينهم، وطبقاً لهذه الإستراتيجية لا يكون المعلم معزولاً عن المشاركة الجماعية، بل هو عضو في كل مجموعة من خلال مروره على كل منها، ولا يمارس هنا دور موزع المعرفة ولا دور الحكم الذي يقول هذه فكرة خطأ وتلك فكرة صحيحة، وإنما يوجه بعض المجموعات أحياناً إلى إعادة التفكير والتأمل فيما وصلوا إليه من حلول.

3- المشاركة: حيث يعرض طلبة كل مجموعة حلولهم على باقي المجموعات في الفصل، والأساليب التي استخدموها للوصول لتلك الحلول، ونظراً لاختلاف الحلول والأساليب، تدور مناقشات بين المجموعات للوصول إلى نوع ما من الاتفاق فيما بينها، إذ أن تلك المناقشات تعمل على تعميق الفهم لكل من الحلول والأساليب المستخدمة في الوصول لحل تلك المشكلات، ويبرز دور المعلم هنا حيث يقوم في هذه المرحلة بنقل إجابات كل مجموعة علناً على مسمع جميع الطلبة ومرآهم، وتسجل الإجابات إن لزم الأمر، أو اختيار بعض رؤساء المجموعات لتسجيل إجابات الأسئلة التي يختارها المعلم لكل مهمة معطياً وقتاً لطلاب المجموعات لتصحيح إجاباتهم الخاطئة.

لذا ومن أجل ذلك، أعدت الباحثة هذا الدليل للأنشطة الرياضية، ونظراً لما عهدناه فيكم من خبرة علمية وعملية، يرجى من حضرتكم التكرم بتجسيم هذا الدليل وإبداء الرأي فيه وفق ما ترونه مناسباً.

وشكراً لحسن تعاونكم

الباحثة: ثورة سميرات

ملحق رقم (2)

نماذج من دليل المعلم/ة
لتدريس وحدة الجبر الخطي باستخدام استراتيجية ويتلي البنائية

إعداد الطالبة: ثورة أحمد محمود سميرات

إشراف الدكتور: زياد قباجة

بسم الله الرحمن الرحيم

ارشادات دليل المعلم

أخي المعلم /أختي المعلمة:-

حتى تتمكن من تطبيق هذا الدليل كما هو مخطط له, ينبغي مراعاة الامور الآتية:

- 1- ابدأ درسك بمسائل أو مشكلات حياتية أو استفسارات تستدعي الانتباه إلى مفاهيم حياتية بحيث تقود الطلبة إلى طرق فعالة في التفكير .
- 2- اسأل أسئلة محددة، وأخرى متشعبة لتتمكن من تقييم المعرفة المسبقة لديهم والتعرف على المفاهيم البديلة أو التصورات الخاطئة التي تتعلق بموضوع الدرس .
- 3- اترك الطلبة يندمجون في الإجابة عن الأسئلة موضوع الدرس (وزع أوراق العمل، واترك الطلبة يقومون بالمهام في مجموعات من 4-6 طلاب).
- 4- دع الطلبة يدونون افكارهم وتفسيراتهم والحلول المقترحة للأسئلة والمهام التي تطرح .
- 5- انتبه للطلبة الذين يحملون مفاهيم بديلة لا تتفق مع المفاهيم الصحيحة رياضياً.
- 6- استخدم أسئلة متنوعة، تثير التفكير، تعزز المناقشة والحوار وتشمل جميع المستويات في تصنيف بلوم.
- 7- كن حريصاً على عدم اعطاء الإجابة مباشرة، ويمكن مناقشة الحلول الصحيحة مع الطلبة قبل نهاية الدرس.
- 8- قم بدور الموجه، والميسر للطلبة وتابع تقدمهم طيلة الدرس نحو تحقيق الأهداف المرسومة.
- 9- الإعداد الجيد، وتهيئة البيئة الصفية وأوراق العمل قبل بداية الدرس بوقت كافٍ.

التعريف بإستراتيجية ويتلي

تترجم هذه الإستراتيجية أفكار البنائية المحدثين الاصوليين منهم في مجال تدريس العلوم والرياضيات، إذ أن مصممها (جريسون ويتلي) يعتبر من اكبر مناصري البنائية المحدثين، وهي تخص تدريس العلوم والرياضيات .

وتتكون هذه الإستراتيجية من ثلاثة عناصر هي: المهام (Tasks)، والمجموعات التعاونية (Cooperative Groups)، والمشاركة (Sharing). والتدريس بهذه الإستراتيجية يبدأ بمهمة (Task) تتضمن موقفاً مشكلاً يجعل الطلبة يستشعرون وجود مشكلة ما، ثم يلي ذلك بحث الطلاب عن حلول لهذه المشكلة من خلال مجموعات صغيرة كل على حده، ثم يختتم التعلم بمشاركة المجموعات بعضها بعض في مناقشة ما تم التوصل إليه.

وفيما يلي توضيح لمكونات هذه الإستراتيجية:-

4- **المهام:** مسائل أو مشكلات علمية أو استفسارات تستدعي الانتباه إلى مفاهيم مفتاحيه تقود الطلبة لبناء طرق فعّالة في التفكير في المسألة أو المشكلة وتتصف بما يلي:

أ- أنها تحتوي على موقفٍ مشكل.

ب- أنها ذات مستوى مناسب لكل طالب، بحيث لا تكون مفرطة في التعقيد المعرفي.

ت- تحت الطلبة على اتخاذ القرارات.

ث- تشجع الطلبة على طرح أسئلة من نوع: ماذا لو؟ (What If)

ج- أنها تشجع الطلبة على استخدام أساليبهم البحثية الخاصة.

ح- تشجع الطلبة على المناقشة والتواصل.

خ- قابلة للامتداد (تثير التفكير حول مهام جديدة).

5- **المجموعات المتعاونة:** وهي مجموعات عمل تعاونية صغيرة عدد أفرادها من (4-6) طلاب، يوزع طلاب الصف عليها، ويعمل أفرادها على التخطيط لحل المشكلة وتنفيذ هذا الحل، وذلك من خلال مبدأ المفاوضة الاجتماعية، وقد يتطلب الأمر توزيع الأدوار فيما بينهم، وطبقاً لهذه الإستراتيجية لا يكون المعلم معزولاً عن المشاركة الجماعية، بل هو عضو في كل مجموعة من خلال مروره على كل منها، ولا يمارس هنا دور موزع المعرفة ولا دور الحكم الذي يقول هذه فكرة خطأ وتلك فكرة صحيحة، وإنما يوجه بعض المجموعات أحياناً إلى إعادة التفكير والتأمل فيما وصلوا إليه من حلول.

6- **المشاركة:** حيث يعرض طلبة كل مجموعة حلولهم على باقي المجموعات في الفصل، والأساليب التي استخدموها للوصول لتلك الحلول، ونظراً لاختلاف الحلول والأساليب، تدور مناقشات بين المجموعات للوصول إلى نوع ما من الاتفاق فيما بينها، إذ أن تلك المناقشات تعمل على تعميق الفهم لكل من الحلول والأساليب المستخدمة في الوصول لحل تلك المشكلات، ويبرز دور المعلم هنا حيث يقوم في هذه المرحلة بنقل إجابات كل مجموعة علناً على مسمع جميع الطلبة ومرآهم، وتسجل الإجابات إن لزم الأمر، أو اختيار بعض رؤساء المجموعات لتسجيل إجابات الأسئلة التي يختارها المعلم لكل مهمة معطياً وقتاً لطلاب المجموعات لتصحيح إجاباتهم الخاطئة.

• إلا أن هذه الإستراتيجية لم تتضمن مكوناً خاصاً بعملية التقويم، لذلك يجب على من يستخدمها أن يكون نظاماً خاصاً بعملية التقويم وفقاً للأفكار والمبادئ التي تنطلق منها النظرية البنائية، فيمكن تقويم تقدم الطلبة نحو تحقيق الأهداف باستخدام الملاحظة، والمناقشة، وطرح الأسئلة، والاختبارات القصيرة.

- **الواجب البيتي:** يتم تكليف الطلاب بحل واجب يتعلق بموضع الدرس، بحيث يقوم المعلم بإعداده، أو يتم حل بعض الأسئلة الواردة في الدرس.

نموذج درس مخطط وفق استراتيجية ويتلي البنائية

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من هذا الدرس ان يكون قادرا على أن:
يحل الطالب مسائل على التقسيم التناسبي

خطة سير الحصة حسب استراتيجية ويتلي:

الزمن: حصة واحدة

٧ المهمة (حل مسائل على التقسيم التناسبي)

دور المعلم/ة:

يثير المعلم المشكلة التالية ويطلب من الطلبة اقتراح حلول لتلك المشكلة:

يوجد أمام منزل حوض مملوء بالتراب مساحته $(25) \text{م}^2$ ، فإذا رغبت صاحبة المنزل في قسمة هذا الحوض الى حوضين بنسبة (3:2) بحيث تزرع الحوض الاصغر بالنعناع، والحوض الآخر بالبقدونس، والمطلوب هو:

أ- تمثيل الحوض بشكل هندسي مناسب.

ب- حساب مساحة كل حوض.

٧ **المجموعات المتعاونة:** يوزع الطلبة في مجموعات صغيرة متجانسة كل منها يتكون من (4-

6) طلاب، وتكلف كل مجموعة بالاجابة عن الاسئلة الواردة في المهمة.

٧ **المشاركة:** وهنا يحث المعلم الطلبة على عرض ما توصلت اليه المجموعة، ويتم معالجة الأخطاء التي قد يقع فيها افراد المجموعة الواحدة من خلال التفاوض والحوار.

التقويم: يمكن تقويم تقدم الطلبة نحو تحقيق الاهداف باستخدام المناقشة والحوار وطرح الاسئلة، توظيف النقد الذاتي من خلال تكليف الطلبة بتوضيح مفهوم التقسيم التناسبي، ثم كتابة مسألة يمكن من خلالها استخدام التقسيم التناسبي وذلك في دفتر الطالب.

الواجب البيتي: يتم تكليف الطلبة بحل واجب يتعلق بموضوع الدرس يقوم المعلم بإعداده، او يتم حل بعض اسئلة الدرس.

الدرس الثاني

الموضوع: القيمة العددية للمقادير الجبرية

الزمن: 40 دقيقة

الأهداف التعليمية:

- 1) أن يتعرف الطالب مفهوم القيمة العددية للمقدار الجبري.
- 2) أن يحسب الطالب القيمة العددية للمقادير الجبرية.

دور المعلم/ة: يبدأ المعلم بتذكير الطلبة بالمقدار الجبري لربط المعرفة السابقة بالخبرة التعليمية الجديدة من خلال طرح السؤال الآتي: **ماذا نسمي الجملة الرياضية الآتية؟**

$$2س + 3ص$$

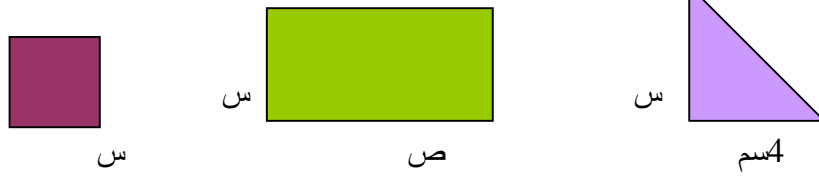
يستمع المعلم إلى إجابات الطلبة، وبعد ذلك يعزز الإجابة الصحيحة وهي (نسميها مقداراً جبرياً) .
ثم يتابع المعلم طرح الاسئلة لإثارة تفكير الطلبة، وتهيئتهم للدرس الجديد.

ماذا لو عرفنا كل من قيم $س$ و $ص$ ، ما الذي ينتج؟؟

هيا بنا نتعرف على اجابة هذا السؤال من خلال هذه المهمة، حيث يوزع المعلم على الطلبة ورقة العمل الآتية.

٧ المهمة: (ورقة عمل لمفهوم القيمة العددية للمقدار الجبري)

في محل لبيع السجاد، كان هناك 3 قطع سجاد بالأشكال الهندسية الآتية إذا علمت أن $س=8سم$ ، $ص=5سم$ مما حير صاحب المحل في معرفة مساحاتها، هيا بنا نساعد بائع السجاد في معرفة حساب مساحتها بالوحدات المربعة؟؟



٧ المجموعات المتعاونة: يتم توزيع الطلبة في مجموعات متساوية تتكون من (4-6) طلاب، تقوم كل مجموعة بتوزيع الأدوار بينها، حيث يختار كل طالب الدور الذي يناسبه، كمرقب الزمن، ومنظم الحوار، والمتحدث باسم المجموعة،.....، ومن ثم المناقشة والحوار ويحث المعلم الطلبة على التعاون فيما بينهم ومساعدة بعضهم البعض خصوصاً قائد المجموعة ومرقب الزمن حتى لا تتعدى المجموعة الزمن المخصص لانتهاء المهمة.

٧ المشاركة:

يتم إثارة نقاش جماعي بين المجموعات، بتوجيه وإشراف من قبل المعلم وتقوم كل مجموعة بعرض حلها والدفاع عنه من وجهة نظر أفرادها مما يخلق جو صفي قائم على تبادل البرات بين المجموعات.

وبعد الانتهاء من المناقشة والحوار يتم عرض الإجابات كالاتي:

مساحة قطعة السجاد التي على شكل مثلث هي :

$$\text{مساحة المثلث} = \frac{1}{2} \times \text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \text{سم} \times \text{س} \quad (\text{لكن س} = 8 \text{سم})$$

$$\text{اذن مساحة المثلث} = \frac{1}{2} \times 4 \text{سم} \times 8 \text{سم}$$

$$= 16 \text{سم}^2$$

مساحة قطعة السجاد التي على شكل مستطيل هي :-

$$\text{مساحة المستطيل} = \text{الطول} \times \text{العرض}$$

$$\text{س} \times \text{ص} = \quad (\text{لكن س} = 8 \text{سم} ، \text{ص} = 5 \text{سم})$$

$$\text{وبتعويض قيمتي س، ص تصبح م} = 8 \text{سم} \times 5 \text{سم} = 40 \text{سم}^2$$

مساحة قطعة السجاد التي على شكل مربع هي :

$$\text{مساحة المربع} = (\text{طول الضلع})^2$$

$$= \text{س}^2 \text{مترا مربعا}$$

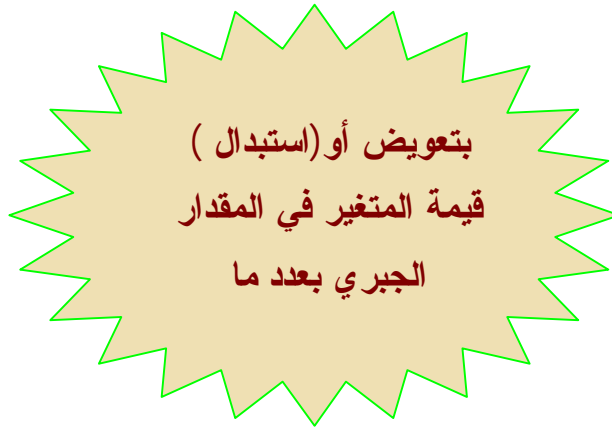
$$= (8)^2$$

$$= 64 \text{سم}^2$$

ثم يعلق المعلم قائلا :-

أنا نستطيع أن نحسب قيمة عددية لمقدار جبري إذا عرفنا قيم المتغيرات في المقدار الجبري، ثم

يوجه سؤالاً للمجموعات: كيف نحصل على قيمة عددية لمقدار جبري ما؟



تدريب صفي: أكمل الجدول الآتي:

$2س+3$	س
$2 \times \text{صفر} + 3 = 3$	صفر
	1-
	1

التقويم: يقوم المعلم بتكليف المجموعات بحل الانشطة الآتية:

س1) اوجد القيمة العددية للعبارة الرياضية $4س^2 \times ص^3 - (س + ص)^2$ في الحالات الآتية:

عندما $س = 2-$ ، $ص = 3$

س2) لدى أحمد قطعة أرض مربعة الشكل طول ضلعها م، فما مساحتها؟

الواجب البيتي: يقوم المعلم بتكليف الطلبة بحل كل من: (س1، س3، س5، س6)،

تمارين ومسائل الكتاب المدرسي صفحة 96+97.

الدرس الثالث

الموضوع: الحدود الجبرية المتشابهة

الزمن: 40 دقيقة

الأهداف التعليمية:

1) ان يميز الطالب الحدود الجبرية المتشابهة.

الادوات والوسائل:

- اشكال بلاستيكية، سلات فواكه، بطاقات ملونة، طباشير ملونة.

دور المعلم/ة :

يبدأ المعلم بمراجعة الطلبة بكيفية إيجاد القيمة العددية للمقدار الجبري لربط الدرس الجديد بالدرس

السابق من خلال السؤال الآتي:

إذا علمت أن $s = 1 -$ ، $ص = 2$ احسب القيمة العددية للمقدار $2س + 3ص$ ؟

المهمة :

ثم يقوم المعلم بتكليف الطلبة بالمهمة الجديدة حيث يعرض عليهم مساعدته في تصنيف الفاكهة التي

تحمل حدودا جبرية متشابهة مع بعضها البعض داخل صناديق او سلال معينة.



المجموعات المتعاونة: يوزع الطلبة على المجموعات، ويقدم المعلم للمجموعات المساعدة

اللازمة ومن خلال مراقبة المجموعات يقوم بتغيير الادوار بين المهمة والاخرى.

المشاركة:

يطلب المعلم من كل مجموعة انتداب طالب من المجموعة وعرض محتويات كل سلة مع تقديم

تبرير وتفسير للتصنيف، وبعد الانتهاء يتم تقديم تغذية راجعة للمجموعات والحكم على تصنيف كل

مجموعة من خلال مشاركة المجموعات الاراء بعضها بعض وبعد عرض التصنيف الصحيح

للمجموعات.

يسأل المعلم/ة:

من خلال هذا التصنيف، كيف يمكن ان نميز الحدود الجبرية المتشابهة من غيرها؟؟.

وبعد الاستماع للاجابات التي تقدمها المجموعات بطريقة منظمة وهادية. يقوم المعلم بالتعليق وتعزيز الاجابة الصحيحة والتأكيد عليها بتدوينها امام الطلبة على السبورة .

الحدود الجبرية المتشابهة تتكون من المتغيرات نفسها والاسس نفسها وان اختلفت معاملاتها

ثم يؤكد المعلم على مفهوم المتغير الذي درسناه في الدرس الاول، ومفهوم المعاملات التي تم التعرف عليها في العام السابق.

تدريب صفي (1):

بالتعاون مع زملائك في المجموعة، أصل بين كل حد جبري في العمود الاول والحد الذي يشابهه في العمود الثاني فيما يلي :-

الحد الجبري الثاني	الحد الجبري الاول
5س-س ²	2س
7س	س ³ ص
-س ² ص ³	س ² ص ³
س ³ ص	-9ص
4ص	7ل
9ل	
15س ص	

التقويم: أنشطة صفية من الكتاب المدرسي صفحة 99.

الواجب البيتي : يتم تكليف الطلبة بحل الاسئلة الآتي:

س1) ميز الحدود الجبرية المتشابهة من بين الحدود الجبرية التالية :

3ك ع²، 4ك² ع ، 7ع ل ، -2س ص ، 13ص س ، 5ك² ع² ، -9س ص .

س2) اكمل الفراغ بالحد الجبري الذي يشابه الحد المكتوب:

..... - ص هـ

9ع ك.....

الدرس الرابع

الموضوع: جمع المقادير الجبرية وطرحها

الزمن: حصتان

الأهداف التعليمية:

- 1- ان يجمع الطالب مقادير جبرية معينة
 - 2- ان يطرح الطالب مقداران جبريان او اكثر
 - 3- أن يحل الطالب مسائل على جمع المقادير الجبرية وطرحها.
- الادوات والوسائل: بطاقات, كرتون مقوى.

ملاحظة: هذا الموضوع يحتاج الى اكثر من مهمة

الزمن 1: حصة

دور المعلم/ة: او لا يذكر المعلم الطلبة بالحدود الجبرية المتشابهة من خلال السؤال الاتي:

اذا كان لدينا عدنان صحيحان الاول 2 س, والثاني 3 س

اجب عما يلي: (أ) هل نعتبر 2 س, 3 س حدان جبريان متشابهان ؟

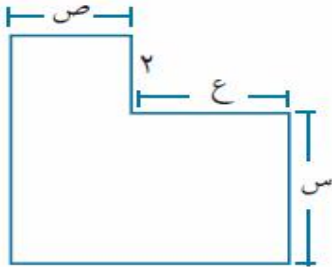
(ب) هل يمكن ان نجمع العددين معا؟؟

من خلال السؤال الاخير يقوم المعلم باثارة تفكير الطلبة ووضعهم في موقف محير وجديد.

المهمة: (موقف حياتي محير)

اذا ورث ابوك قطعة ارض كما في الشكل المجاور, لكنه لا يستطيع حساب محيطها حتى يبني

حولها جدار هل تستطيع مساعدته في حساب محيطها؟



المجموعات التعاونية: تقوم كل مجموعة بالمناقشة والحوار فيما بينها ويحرص المعلم على ان

يكون نقاش المجموعات منظم وهادىء وفعال حتى يستفيد الطلبة من الاراء والافكار التي يقترحها

افراد المجموعة الواحدة.

ويقدم المعلم التوجيه والارشاد المناسب للمجموعات مثل ان يتم تقسيم قطعة الارض الى مستطيلين.

المشاركة: بعد انتهاء الزمن المحدد للمهمة وذلك بمساعدة مراقب الزمن في المجموعة, يطلب

المعلم من كل مجموعة اختيار طالب محدد من المجموعة ليتحدث باسم المجموعة ويقدم الحل الذي

توصلت اليه المجموعة ويناقش المجموعات الاخرى كيف تم التوصل اليه.

يلق المعلم على الحلول, ويقدم التعزيز للمجموعات التي توصلت الى الحل الصحيح.
ثم يطرح سؤال: ماذا نستنتج من خلال الحلول السابقة في عملية جمع الحدود الجبرية؟؟
"ان عملية جمع الحدود والمقادير الجبرية يكون بجمع معاملات المتغيرات المتشابهة فقط".

تدريب صفى 1: من خلال التعاون مع افراد مجموعتك, اوجد ناتج جمع الحدود والمقادير الجبرية
الآتية:

$$\text{س1} - \text{أ} - \text{س} + -\text{س}2$$

$$\text{ب} - \text{أ}7 + -\text{أ}16$$

س2) أنشطة الكتاب المدرسي صفحة 103.

التقويم : ورقة عمل بيتية:

س1) في غرفة صفك نافذة على شكل مستطيل, طولها 3س وعرضها (س + 2), احسب محيطها?
س2) يقوم المعلم بتعيين اسئلة من تمارين ومسائل الكتاب المدرسي مثل (س3, س5, س6, س7)

الزمن 2: حصة

المهمة (2): (مسألة كلامية)

يتم عرض المسألة الآتية على المجموعات:

إذا كان عمر احمد س سنة, وعمر اخته سعاد يزيد سنتين عن عمره, أجب عن الاسئلة الآتية:

أ - ما مجموع عمر كل من أحمد واخته سعاد الآن؟

ب - ما مجموع عمريهما بعد خمس سنوات؟

ت - ما الفرق بين عمر سعاد وعمر أحمد بعد خمس سنوات؟

✓ **المجموعات المتعاونة:** يوزع الطلبة في مجموعات صغيرة متعاونة متساوية كل منها يتكون من (4-6) طلاب في المجموعة الواحدة مرة اخرى حتى يتم تبادل الخبرات بين طلبة مختلفين عن المجموعات الاولى في المهمة الاولى.

ويتم التناور والمناقشة وتقديم عدد من الحلول داخل المجموعة الواحدة ومن ثم الاتفاق على حل واحد محدد.

✓ **المشاركة:**

يطلب المعلم من المجموعات تدوين الاجابات على لوحة من الكرتون المقوى ومن ثم انتداب طالب من كل مجموعة ليكون المتحدث باسمها. وبعد عرض الحلول ومناقشتها امام جميع المجموعات يتم التأكيد على الحل الصحيح. ثم يتدرج المعلم مع الطلبة لاستنتاج ما يلي:

ن في عملية طرح المقادير والحدود الجبرية يتم طرح المعاملات فقط

تدريب صفي 1 (الحل في مجموعات)

عدنان صحيحان, اذا كان الاول س, والعدد الثاني يساوي ضعفي الاول مضافا اليه 3.

أجب عما يلي:

أ- ما مجموع العددين؟

ب- كم يزيد العدد الثاني عن العدد الاول؟

تدريب صفي 2:

اوجد المقدار الجبري الذي يمثله كل من الاشكال الهندسية الاتية:

$$\begin{array}{c} \boxed{1} \quad \boxed{1} \quad \boxed{1} \\ \boxed{1} \quad \boxed{1} \end{array} + \begin{array}{c} \boxed{س} \quad \boxed{س} \quad \boxed{س} \end{array} \quad (أ)$$

$$\begin{array}{c} \boxed{1} \quad \boxed{1} \quad \boxed{1} \\ \boxed{1} \quad \boxed{1} \end{array} + \begin{array}{c} \boxed{س-س} \quad \boxed{س-س} \quad \boxed{س-س} \end{array} \quad (ب)$$

$$\begin{array}{c} \boxed{1} \quad \boxed{1} \quad \boxed{1} \\ \boxed{1} \quad \boxed{1} \quad \boxed{1} \end{array} + \begin{array}{c} \boxed{س-س} \quad \boxed{س-س} \end{array} + \begin{array}{c} \boxed{س} \quad \boxed{س} \quad \boxed{س} \end{array} \quad (ج)$$

التقويم: يتم تقويم مدى تقدم الطلبة نحو تحقيق الاهداف باستعمال قائمة شطب من اعداد المعلم.

قائمة الشطب رقم (2)

اسم الطالب/ة:		المدرسة:
عنوان الدرس: جمع المقادير الجبرية وطرحها		
الشعبة:		
مؤشرات الاداء	نعم	لا
(1) يميز الحدود الجبرية المتشابهة		
(2) يجمع مقاديراً جبرية بشكل صحيح		
(3) يجد ناتج طرح مقادير جبرية		
(4) يوظف عمليتي جمع وطرح المقادير الجبرية في حل المسائل		

الدرس السادس

الموضوع: ضرب المقادير الجبرية

الزمن: حصتان

الاهداف التعليمية:

- 1- ان يجد الطالب ناتج ضرب مقادير جبرية في اخرى
 - 2- ان يحسب الطالب مساحة اشكال هندسية معينة بدلالة المقادير الجبرية
 - 3- ان يرسم الطالب اشكالا هندسية تمثل مقادير جبرية معينة.
 - 4- أن يحل الطالب مسائل على ضرب المقادير الجبرية.
- دور المعلم/ة: مراجعة الطلبة بالمتطلبات السابقة للمعرفة الجديدة وهي عملية الضرب على الاعداد الصحيحة وخاصة السالبة منها:

$$\text{§ } 9 \times 7 = \dots\dots\dots$$

$$\text{§ } 5 \times 2 = \dots\dots\dots$$

$$\text{§ } 9 - \times 9 = \dots\dots\dots$$

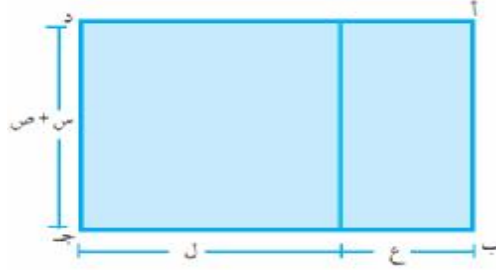
ومن ثم تذكر الطلبة بقانون توزيع عملية الضرب على الجمع من خلال السؤال الاتي:

اكتب المقدار الجبري الاتي دون استخدام الاقواس (2س - 1) \times 9-

المهمة 1: (ورقة عمل توضح عملية ضرب المقادير الجبرية) **✓**

اذا كان لدينا حوض سباحة طوله (ع + ل)، وعرضه (س+ص)، اوجد بطريقتين مختلفتين

مساحته؟



المجموعات المتعاونة: توزيع الطلبة في مجموعات صغيرة كما في كل مهمة، ويقوم المعلم بالتنقل بين المجموعات مقدما التوجيه والارشاد والمساعدة للمجموعة التي تكون بحاجة لذلك.

المشاركة: عرض نتائج وحلول اوراق العمل ومناقشتها بصورة جماعية بين المجموعات مع تبرير الية واسلوب كل مجموعة في الوصول الى الحل الذي تبنته والدفاع عنه.

ويكون دور المعلم في هذه المرحلة ميسر للنقاش ومرشد وموجه للمجموعات. بعد الانتهاء من عملية الحوار والمناقشة، يقوم المعلم بالتعليق وتدوين الاجابات الصحيحة على

السيبورة

ثم يقدم سؤالاً للمجموعات : ماذا لو ربطنا طريقة الحل الأولى بالطريقة الثانية؟ماذا نستنتج؟؟
بعد الاستماع لاجابات الطلبة نستنتج ان:

$$(س + ص) (ع + ل) = س ع + ص ل + س ل + ص ع$$

تدريب صفي: أكتب المقادير الجبرية الآتية دون أقواس:

$$(أ) (س + 5) (ص + 2)$$

$$(ب) (س + 3) (ص - 2)$$

$$(ت) (أ + 3) (ب + 2)$$

المهمة 2: (مسألة كلامية) أراد خطاط تصميم لوحة اعلانات تجارية على شكل مربع طول ضلعه ص, لكنه لم يستطع حساب مساحتها بالموحدات المربعة، ماذا لو قمت مع زملائك بمساعدته في حساب مساحة اللوحة بالوحدات المربعة؟؟

المجموعات المتعاونة: يوزع الطلبة في مجموعات صغيرة متعاونة متساوية من حيث العدد ومختلفة ومتفاوتة من حيث المستوى التحصيلي حتى يستفيد الطلبة من خبرات بعضهم البعض.

المشاركة: يحث المعلم المجموعات على عرض حلولها امام المجموعات الاخرى ومناقشة الحل الذي توصلت اليه, ويجب ان يحرص المعلم على ان يكزن الحوار هادف منظم ديمقراطي فيه تبادل للادوار, والمعلومات والخبرات.

ثم يتدخل المعلم ويثني على الحل الصحيح ويعزز المجموعات التي توصلت اليه.

ويبين ان مساحة اللوحة = مساحة المربع = طول الضلع × نفسه

$$ص \times ص = ص^2$$

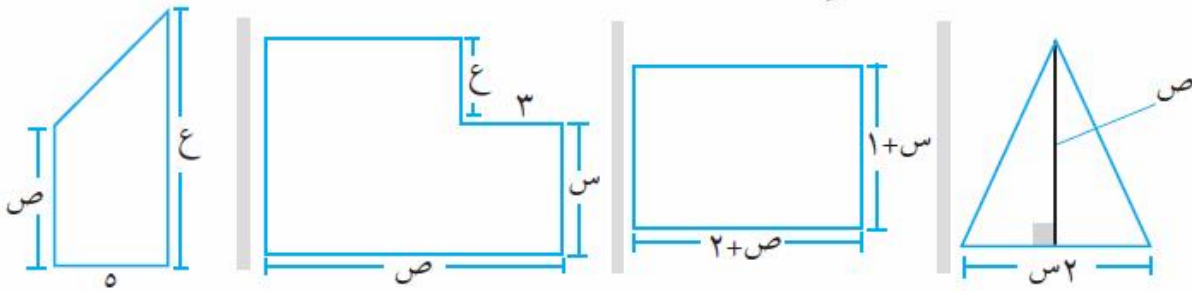
ثم يوجه السؤال للمجموعات حتى يجعلهم في تواصل دائم ومستمر. ماذا نلاحظ من الحل السابق؟
نلاحظ انه عند ضرب الحدود الجبرية المتشابهة فإننا:



نجمع اسس المتغير في هذه الحدود



الواجب البيتي (ورقة عمل)
احسب مساحة الاشكال الهندسية الاتية:



الامن: 20 دقيقة
المهمة 3:

يقوم المعلم باعداد بطاقات ملونه تحتوي كل بطاقة على مقدار جبري معين, ثم يكلف الطلبة في المجموعات بأن تختار بطاقة حسلب لونها , وبعد قراءة البطاقات يكلف المعلم المجموعات برسم اشكالا هندسية تمثل المقدار الجبري المكتوب في البطاقة التي اختارتها المجموعة.

المجموعات المتعاونة: يقوم الطلبة في المجموعة الواحدة كما في كل مهمة بالحوار والمناقشة وعرض واقتراح حلول معينة والتشاور فيما بينهم في الاشكال الهندسية التي يمكن استخدامها.

المشاركة:

يشجع المعلم الطلبة في المجموعات ويحفزهم على عرض ما توصلت اليه كل مجموعه , بحيث تقوم كل مجموعه بمناقشة الحل وتدونه على السبورة امام المجموعات الاخرى. وبعد ان تنتهي جميع المجموعات من تقديم حلولها, يقدم المعلم ملاحظاته حول الحلول الصحيحة والحلول التي اشتملت على بعض القصور ويثني على ما تقدمه جميع المجموعات من جهد ومحاولات حتى ولو كان الحل الذي تقدمه على بعض الاخطاء.

تدريب صفى:

ارسم اشكالا هندسية تمثل المقادير الجبرية الاتية:

$$1 - س^3 + س^2 + 1$$

$$2 - 3س^2 + 2س + 5$$

التقويم: يقوم المعلم بتكليف المجموعات بحل أنشطة الكتاب صفحة 113، ويراقب اداء المجموعات.

الواجب البيتي: تمارين ومسائل الكتاب المدرسي صفحة 114.

الدرس السابع

الموضوع: حل المعادلات في مجموعة الاعداد الصحيحة ص.

الزمن: حصة

الاهداف التعليمية:

- 1- ان يحل الطالب معادلة خطية بمتغير واحد في مجموعة الاعداد الصحيحة (ص).
 - 2- أن يحل الطالب مسائل على حل معادلات خطية في متغير واحد.
 - 3- أن يكون الطالب معادلات خطية باستخدام مقادير جبرية.
- دور المعلم/ة: تذكر الطلبة بمجموعة الاعداد الصحيحة (ص) والتي تم التعرف عليها ودراستها الفصل الدراسي الاول.

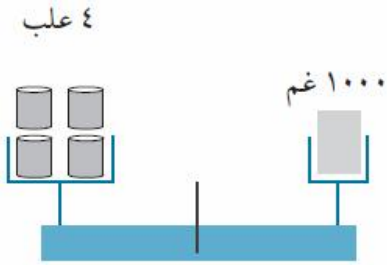
حيث يتوجه الى الطلبة قائلًا: من يذكرنا بعناصر المجموعة ص؟

وبعد أن يستمع لاجابات الطلبة وحلولهم, يقدم تغذية راجعة من خلال كتابة عناصر ص كالتالي:

$$\text{ص} = \{ \dots, -2, -1, \text{صفر}, 1, 2, \dots \}$$

المهمة:

ذهبت رشا لشراء اربع علب بندورة، فقام البائع بوضع 4 علب في كفة الميزان الاولى، ووضع في الكفة الثانية وزن 1000 غم. بحيث أصبحت الكفتان متساويتان. أجب عن الاسئلة التالية بالتعاون مع زملائك في المجموعة:



أ) ما وزن العلب الأربع؟

ب) ما العبارة الرياضية التي تعبر عن المساواة بين الكفتين؟

ج) احسب وزن العلب الواحدة.

المجموعات المتعاونة: يوزع الطلبة في مجموعات صغيرة متعاونة متساوية كل منها يتكون من (4-6) طالبا في المجموعه الواحدة, وتكلف كل مجموعة بالحوار والمناقشة وتبادل الخبرات والاراء للاجابة عن المهمة.

المشاركة: يقوم المعلم بتشجيع المجموعات على اختيار طالب ليتحدث باسم المجموعة ويعرض ما تم التوصل اليه من حلول واجابات.

بعد الانتهاء من مناقشة الحلول، يتوجه المعلم بسؤال المجموعات:

ماذا نسمي العبارة الرياضية التي تحتوي على المساواة؟؟

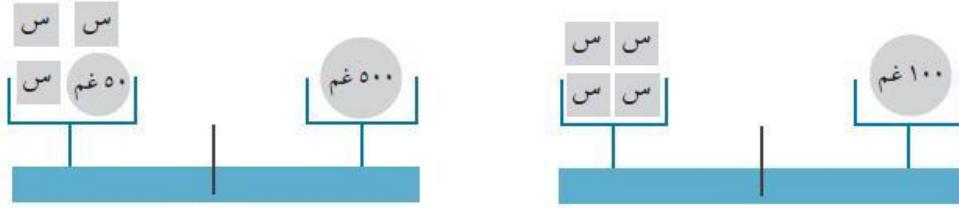
وبعد الاستماع الى الاجابات التي يقدمها الطلبة، يعلق قائلًا: نعم احسنتم نسميها معادلة رياضية

المعادلة هي مساواة بين عبارتين رياضيتين.

وحتى يعزز مفهوم المعادلة وطريقة حلها لدى طلبته يعطي التدريب الصفي الآتي:

تدريب صفي:

بالتعاون مع زملائك في المجموعة حاول أن تجد قيمة س في كل من المعادلتين الآتيتين الممثلتين بالميزان الآتي؟



بعد أن يقوم الطلبة بالمشاركة والتعاون في طرح الحلول والبدائل لإيجاد قيمة س في كل كفة من كفتي الميزان، يقوم المعلم بتقديم تغذية راجعة للطلبة موضحاً خوارزمية حل المعادلة الخطية بمتغير واحد في خطوات يتم تدوينها على السبورة، وذلك من خلال حل أمثلة على السبورة أمام المجموعات.

التقويم: اعداد ورقة عمل بيئية

س1) جد مجموعة حل المعادلات الآتية في ص:

أ- $5 = 1 + 2س$

ب- $1 = 3س - 8$

ت- $5 = 3س - 4$

س2) عدنان متتاليان مجموعهما 27، فما العدنان؟

س3) محيط مربع 32سم احسب طول ضلعه؟

الدرس الثامن

الموضوع: الفرق بين مربعين

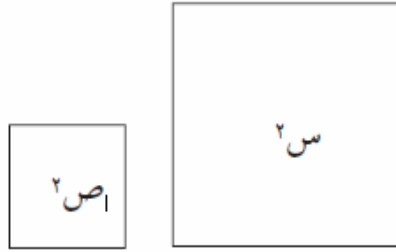
الزمن: حصتان

الاهداف التعليمية:

- 1- ان يحلل الطالب مقادير جبرية الى عواملها الاولية بصورة فرق بين مربعين
 - 2- أن يحل الطالب مسائل على الفرق بين مربعين.
- دور المعلم/ة: مراجعة الطلبة بقانون توزيع عملية الضرب على عملية الجمع والتي تم دراسته في الموضوعات السابقة.

٧ المهمة: ورقة عمل

استخدم البطاقات الاتية والمقص لايجاد مفكوك المقدار $s^2 - v^2$:



٧ المجموعات المتعاونة: يوزع الطلبة في مجموعات من اجل الحوار والمناقشة.

٧ المشاركة: طرح الحلول ومناقشتها مع المجموعات الاخرى.

التقويم: أنشطة صفية من الكتاب المدرسي صفحة 121.

الواجب البيتي: حلل المقادير الجبرية التالية الى عواملها الأولية:

أ- $9x^2 - 4$ ل 4 ع 2
ب- $144 - 64x^2$ س 64

• تمارين ومسائل الكتاب المدرسي صفحة 122.

الدرس التاسع

الموضوع: التحليل بايجاد العامل المشترك

الزمن: حصتان

الاهداف التعليمية:

- 1- ان يجد الطالب العامل المشترك الاعلى بين مقادير جبرية معينة
 - 2- ان يحلل الطالب مقادير جبرية الى عواملها الاولية بخراج عامل مشترك
- الادوات والوسائل: البطاقات، اوراق العمل

دور المعلم/ة:

يبدأ المعلم مع طلبته بمراجعة مفهوم العوامل الاولية حيث يبين لهم اننا تعلمنا في الدروس السابقة

$$3 \times 2 = 6$$

ان:

وان العددين 2، 3 عوامل اولية للعدد 6.

ايضاً تعلمنا ان العدد 6 هو العامل المشترك الاعلى للعددين 6، 24

المهمة:

يقوم المعلم بتوزيع البطاقات الاتية على الطلبة ويطلب من كل مجموعة ايجاد العامل المشترك الاعلى للمقادير الجبرية الموجودة في البطاقات.

أ (2س+1) - 4(2س+1)	ب 6س ص، 3س ص، 9س ص	ج 2س، 4س
--------------------	--------------------	----------

المجموعات المتعاونة: يوزع الطلبة في مجموعات صغيرة متعاونة متساوية من حيث العدد وتكلف كل مجموعة بحل بطاقة معينة وخلال عمل المجموعات يقوم المعلم بالتنقل بين المجموعات والمراقبة والتوجيه والارشاد.

المشاركة: يتم اثاره نقاش جماعي، وتقوم كل مجموعه بعرض حلولها على السبورة ويتم الاتفاق على الحلول الصحيحة ويقوم المعلم باعطاء الطلبة الوقت الكافي للنقاش وتبادل الخبرات وتصحيح الاجابات الخاطئة.

ثم يطرح المعلم سؤالاً جديداً متحدياً عقول الطلبة:

كيف يمكن ان نوظف العامل المشترك الاعلى في تحليل المقادير الجبرية؟

ويشجع المعلم الطلبة في المجموعات على المشاركة والتعاون فيما بينهم ثم يقدم لهم التدريب الاتي.

تدريب صفي:

باستخدام العامل المشترك الاعلى, حلل المقادير الجبرية الاتية الى عواملها الاولية:

$$أ- 5س^2ص + 2سص^2$$

$$ب- (س+1)(س-2) + 3(س+1)(س-2)$$

وفي اثناء انشغال المجموعات بحل التدريب يتجول المعلم بين المجموعات ويرد على استفسارات الطلبة ويشجعهم ويحثهم على التعاون وابداء الرأي.

التقويم: قائمة شطب

الواجب البيتي: يقوم المعلم باختيار اسئلة من الكتاب المدرسي ص125+ص126

قائمة شطب رقم (3)

اسم الطالب/ة:		المدرسة:
عنوان الدرس: التحليل بايجاد العامل المشترك		الشعبة:
مؤشرات الاداء	نعم	لا
1) يكتب العامل المشترك الاعلى لمقادير جبرية		
2) يستخدم العامل المشترك في التحليل الى العوامل		
3) يوظف العامل المشترك في حل المشكلات		

ملحق رقم(3)

أسماء الخبراء والمختصين والتربويين من لجنة التحكيم

الرقم	الاسم	مكان العمل	اختبار التفكير الرياضي	اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية	دليل المعلم
1-	د. محسن عدس	جامعة القدس	√	√	√
2-	د. عفيف زيدان	جامعة القدس	√	√	
3-	د. ابراهيم عرمان	جامعة القدس	√	√	
4-	د. عادل ريان	جامعة القدس المفتوحة	√		√
5-	د. نبيل المغربي	جامعة القدس المفتوحة	√	√	√
6-	أ. جيهان التلاحمة	مدرسة بنات الزهراء الأساسية	√	√	
7-	أ. أروى عمرو	مدرسة بنات يطا الثانوية	√	√	√
8-	أ. اختام يونس	مدرسة بنات تلة الصمود الأساسية	√	√	√
9-	أ. تيسير أبو عرام	مدرسة نكور الكرمل الثانوية	√	√	√
10-	أ. خولة أبو عصب	مدرسة بنات يطا الثانوية	√	√	√
11-	أ. خلود أبو صبحة	مدرسة بنات رقعة الأساسية	√	√	

ملحق رقم (4)

نموذج تحكيم اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية

بسم الله الرحمن الرحيم

تحكيم فقرات اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية

حضرة المحكم/ةالمحترم/ة.

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

تقوم الباحثة بدراسة تهدف لمعرفة" اثر استخدام إستراتيجية قائمة على المنحى البنائي لدى طلبة الصف السابع في تنمية التفكير الرياضي واكتسابهم للمفاهيم الرياضية"، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من جامعة القدس.

ونظراً لما عهدناه فيكم من خبرة علمية وعملية، يرجى من حضرتكم التكرم بتحكيم فقرات هذا الاختبار، وابداء الرأي في فقراته وإضافة وحذف ما ترونه مناسباً.

وشكراً لحسن تعاونكم

الباحثة: ثورة سميرات

ملحق رقم (5)

اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية بصورته النهائية الواردة في وحدة الجبر الخطي

بسم الله الرحمن الرحيم

اسم المدرسة:.....

الصف والشعبة:.....

عزيزي الطالب/ة:

يهدف هذا الاختبار الى قياس درجة اكتساب الطلبة للمفاهيم الرياضية، يرجى قراءة كل فقرة بدقة وعناية، والاستفادة من جميع المعطيات قبل الاجابة عن اي سؤال. ووضع الإجابة المناسبة في المكان المخصص لها على ورقة الاسئلة.

تعليمات الاختبار:

1. يتكون هذا الاختبار (25) فقرة، والمطلوب منك عزيزي الطالب/ة حل جميع الأسئلة.
2. جميع الفقرات من نوع الاختيار من متعدد، ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة من بين أربع إجابات معطاة بعد كل سؤال.
3. مجموع علامات الاختبار (100) علامة بواقع (4) علامات لكل فقرة.

مثال:

$$\text{ما ناتج } 5 + 4 =$$

ب. 5

أ. 8

د. 4

ج. 9

4. اقرأ كل سؤال بتمعن، وحاول الإجابة عليه بخط واضح ومقروء.

بسم الله الرحمن الرحيم

اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية
اسم المدرسة:
الشعبة ()
الصف: السابع
التاريخ: / / 2010
الزمن: ساعة

السؤال الاول: أضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة لكل فقرة مما يلي: (100 علامة)

(1) $2س^2 - 5ص$ يمثل:

- أ. مقدار جبري
ب. حد جبري
ج. معادلة
د. عبارة عددية

السبب لاختيارك الاجابة:

(2) الحد الجبري الذي يشبه الحد $3س ع^2$ هو :

- أ. $3س ع$
ب. $7س ع^2$
ج. $5س ع$
د. $8س^2 ع^2$

السبب لاختيارك الاجابة:

(3) العبارة الجبرية التي تعبر عن الجملة اللفظية "الفرق بين مربعي عددين" هي:

- أ. $س^2 - ص^2$
ب. $س + 6ص$
ج. $3س + 3ص$
د. $س^2 + ص^2$

السبب لاختيارك الاجابة:

(4) مساحة الشكل الآتي هي:



س

س-3

- أ. $س + (س+3)$
ب. $س (س-3)$
ج. $س - (س-3)$
د. $س - 3$

السبب لاختيارك الاجابة:

(5) عند فك القوسين (س + 4) (ص - 2) فإن الإجابة الصحيحة هي:

- أ. $س ص - 8$
ب. $س ص - 2ص + 4س + 8$
ج. $س ص - 2س + 4ص - 8$
د. $س + 4 + ص - 2$

السبب لاختيارك الاجابة:

6) لايجاد ناتج المقدار $144 - 64$ باستخدام مفكوك الفرق بين مربعين تحول الى:

أ. $(8+12)(8+12)$

ب. $(8-12)(8-12)$

ج. $(8+12)(8-12)$

د. $(4+12)(4-12)$

السبب لاختيارك الاجابة:

7) اذا كان ثمن صندوق الفواكه س دينار، وأجرة نقله هي دينار واحد. نعبّر عن المقدار الجبري الذي

يمثل المبلغ الاجمالي الواجب دفعه لشراء ونقل 25 صندوقاً من الفواكه بـ

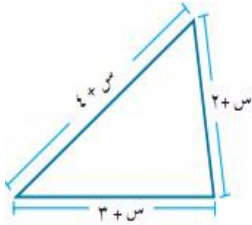
أ. $25(س + 1)$

ب. $س + 1$

ج. $س + 25$

د. $س(1 + 25)$

السبب لاختيارك الاجابة:



8) المقدار الجبري الذي يمثل محيط الشكل المجاور هو :

أ. $س + 3$

ب. $3س + 9$

ج. $(س+3)(س+4)(س+2)$

د. $س + 2$

السبب لاختيارك الاجابة:

9) عند توزيع عملية الضرب في المقدار الجبري $(س+ص) \times (ع+ل)$ فإنه يصبح بصورة

أ. $س ع + ص ل$

ب. $س ص + ع ل$

ج. $ص ع + س ص + ع ل + س ل$

د. $س ع + ص ع + س ل + ص ل$

السبب في اختيارك الاجابة:

10) $2ط + 25$ الحرف (ط) هنا هو:

أ. حد جبري

ب. حرف رياضي

ج. مقدار رياضي

د. متغير

السبب في اختيارك الاجابة:

11) تجمع الحدود الجبرية اذا كانت :

أ. متساوية

ب. موجبة

ج. مختلفة

د. متشابهة

السبب في اختياريك الإجابة:

12) تفصل الحدود الجبرية في المقدار الجبري بإشارة :

- أ. الجمع
ب. الطرح
ج. (أ+ب)
د. القسمة

السبب في اختياريك الإجابة:

13) $2 - 5 + 3$ معامل المتغير s^3 هو:

- أ. 2^-
ب. 2
ج. 5
د. 5^-

السبب لاختياريك الإجابة:



14) المقدار الجبري الذي يمثله الشكل الآتي:

- أ. $3s + 3$
ب. $3s - 2s$
ج. $3s - 2s + 3$
د. $3s - 2s + 1$

السبب لاختياريك الإجابة:

15) إذا كانت s تمثل عدد الكرات في الكيس الموجود في الكفة اليمنى من الميزان، وكانت كفتي

الميزان متعادلتان فإن قيمة s هي:



- أ. 8 كرات
ب. 4 كرات
ج. 3 كرات
د. 11 كرة

السبب في اختياريك الإجابة:

16) يحلل المقدار $16b^2 - 8b$ الى عوامله الأولية :

- أ. $8b(2b - 1)$
ب. $8b(16b - 8)$
ج. $4b(4b - 2)$
د. $8b(6b - 8)$

السبب في اختياريك الإجابة:

17) $5s^3 - 9$ هو مقدار جبري من الدرجة:

ب. الدرجة الاولى

أ. الدرجة الثالثة

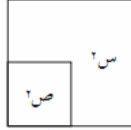
د. الدرجة الرابعة

ج. الدرجة الثانية

.....السبب في اختيارك الإجابة:.....

.....

(18) الشكل المجاور يعبر عن:



ب. فرق بين مربعين

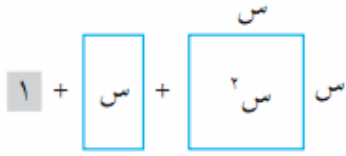
أ. مجموع مربعين

د. فرق بين مكعبين

ج. مجموع مكعبين

.....السبب في اختيارك الإجابة:.....

(19) المقدار الجبري الذي يعبر عنه الشكل المجاور هو:



ب. $s^2 + s + 1$

أ. $s^2 + s + 1$

د. $s^2 + 1$

ج. $s^2 + 1$

.....السبب في اختيارك الإجابة:.....

(20) عند ضرب الحدود الجبرية المتشابهة فإننا:

ب. نقسم أسس المتغير في هذه الحدود

أ. نضرب أسس المتغير في هذه الحدود

د. نطرح أسس المتغير في هذه الحدود

ج. نجمع أسس المتغير في هذه الحدود

.....السبب في اختيارك الإجابة:.....

.....

(21) الحدود الجبرية المتشابهة من الحدود (2س، 2س ص، 5⁻س، 4س ع) هي:

ب. 2س، - 5س

أ. 2س، 2س ص

د. 2س ص، 4س ع

ج. 2س، 4س ع

.....السبب في اختيارك الإجابة:.....

.....

(22) تسمى المعادلة 5س - 2=10

ب. معادلة تكعيبية

أ. معادلة تربيعية بمتغير واحد

د. لا شيء مما ذكر

ج. معادلة خطية بمتغير واحد

.....السبب في اختيارك الإجابة:.....

.....

(23) العامل المشترك الأكبر للمقادير: 18س ص، -12س ص، 6س² ص²

ب. -6س ص

أ. س ص

د. 6س ص

ج. 2س ص

السبب لاختيارك الاجابة:

24) مجموعة حل المعادلة : $4x + 5 = 17$ في مجموعة الاعداد الصحيحة:

أ. {3، 5} ب. {-3}

ج. {3} د. صفر

السبب لاختيارك الاجابة:

25) في المقدار $5x - 8$ اذا علمنا أن قيمة المتغير x هي 7 فإننا نستطيع أن نحسب:

أ. القيمة العددية للمقدار ب. القيمة المنطقية للمقدار

ج. القيمة الرياضية للمقدار د. القيمة الجبرية للمقدار

السبب لاختيارك الاجابة:

ملحق رقم (6)

نموذج الإجابة لاختبار اكتساب المفاهيم الرياضية

رمز الإجابة	رقم السؤال
أ	1
ب	2
أ	3
ب	4
ج	5
ج	6
أ	7
ب	8
د	9
د	10
د	11
ج	12
أ	13
ج	14
ج	15
أ	16
أ	17
ب	18
أ	19
ج	20
ب	21
ج	22
د	23
ج	24
أ	25

ملحق رقم (7)

نموذج تحكيم اختبار التفكير الرياضي

بسم الله الرحمن الرحيم

تحكيم فقرات اختبار التفكير الرياضي

حضرة المحكم/ةالمحترم/ة.

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

تقوم الباحثة بدراسة تهدف لمعرفة" اثر استخدام إستراتيجية قائمة على المنحى البنائي لدى طلبة الصف السابع في تنمية التفكير الرياضي واكتسابهم للمفاهيم الرياضية"، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من جامعة القدس.

ونظراً لما عهدناه فيكم من خبرة علمية وعملية، يرجى من حضرتكم التكرم بتحكيم فقرات هذا الاختبار، وابداء الرأي في فقراته وإضافة وحذف ما ترونه مناسباً.

وشكراً لحسن تعاونكم

الباحثة: ثورة سميرات

ملحق رقم (8)
اختبار التفكير الرياضي

بسم الله الرحمن الرحيم

اختبار التفكير الرياضي بصورته النهائية

زمن الاختبار: 50 دقيقة

تعليمات الاختبار

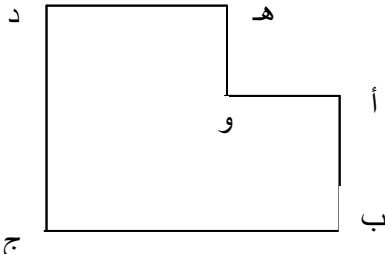
عزيزي الطالب/ة: السلام عليكم ورحمة الله وبركاته
يهدف هذا الاختبار الى قياس مستوى التفكير الرياضي لدى الطلبة.
يتكون الاختبار من (30) فقرة بعضها موضوعي والآخر يحتاج الى اجابة قصيرة، يرجى قراءة
كل فقرة بعناية، ووضع الاجابة المناسبة في المكان المخصص لها على ورقة الاسئلة.

معلومات الطالب:

الاسم:.....
المدرسة:.....
الشعبة:.....
التاريخ:.....

أولا	الاستقراء
الرقم	الفقرات
1	<p>$4 = 2^2$ (يقبل القسمة على 4 دون باق) $16 = 2^4$ (يقبل القسمة على 4 دون باق) $36 = 2^6$ (يقبل القسمة على 4 دون باق) $64 = 2^8$ (يقبل القسمة على 4 دون باق) الاستقراء: مربع اي عدد زوجي هو عدد</p>
2	<p>أكمل النمط فيما يلي:</p> <p>..... ، ، $\frac{4}{12}$ ، $\frac{3}{9}$ ، $\frac{2}{6}$ ، $\frac{1}{3}$</p>
3	<p>اختر الاجابة الصحيحة فيمايلي: الشكل الناقص في السلسلة الآتية:</p> <p>□ △ ○ ، ○ △ ، ○ △ □</p> <p>أ - □ ب - ○ ج - △</p>
4	<p>9 العدد الناقص في السلسلة الآتية: 82 ، 88 ، 94 ، ، 106 ، 112 هو</p> <p>أ - 102 ب - 100 ج - 9</p>
5	<p>9 ، 18 ، 27 ، 36 ، 45 ، 54 ، 63 ، مجموع أرقام اي عدد من مضاعفات العدد تسعة التي هي ≥ 90 تساوي</p>

ثانيا	الاستنتاج
1	إذا علمت أن مجموع قياس زوايا المثلث = 180° ، ماذا تستنتج حول قياس كل زاوية من زوايا المثلث المتساوي الساقين: أ. اقل من 90° ب. تساوي 90° ج. اكبر من 90° د. لا نستنتج شيئاً
2	قطرا المعين متعامدان أب ج د شكلاً رباعياً قطراه متعامدان وغير متساويان، نستنتج أن أ ب ج د : أ- معين ب- متوازي أضلاع ج- مربع د- لا نستنتج شيئاً مما ذكر
3	إذا كانت جميع الأعداد في المجموعة (أ) تقبل القسمة على (5) العدد (15) يقبل القسمة على (5) نستنتج أن العدد (15) ينتمي إلى المجموعة أ أ- صحيح دائماً ب- خاطئ دائماً ج- صحيح في بعض الأحيان د- لا يمكن معرفة ذلك
4	اقرأ الفرضيين التاليين: جميع طلاب الصف السابع في مدرسة ابن تيمية متميزون في الرياضيات جميع طلاب الصف العاشر في مدرسة طارق بن زياد متميزون في الرياضيات نستنتج أن: أ- جميع طلاب الصف السابع في المدرستين متميزون في الرياضيات ب- جميع طلاب الصف العاشر في المدرستين متميزون في الرياضيات ج- جميع طلاب الصف السابع والعاشر في المدرستين متميزون في الرياضيات د- لا يمكن استنتاج أي شيء مما سبق
5	إذا كان (س × ص) = 1، وكانت س < ص فإن: أ- عندما تكون س < 1، فإن ص < 1 ب- عندما تكون س > 1، فإن ص > 1 ج- عندما تكون س > 1، فإن ص < 1 د- عندما تكون س = 1، فإن ص < 1

ثالثا	التعبير بالرموز														
1	عبر عن الجملة الآتية بالرموز: مجموع مربعي عددين يساوي 25														
2	عبر بالرموز عن مساحة الشكل المقابل المساحة هي:..... 														
3	الجدول الآتي يربط بين كل عدد وحرف يدل عليه : <table border="1" data-bbox="487 819 1323 924"> <tr> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>هـ</td> <td>ن</td> <td>م</td> <td>ل</td> <td>ع</td> <td>ص</td> <td>س</td> </tr> </table> <p>بالرموز $5 = 3 + 2$ بالرموز $3 = 4 - (7 \times 1)$ بالرموز $م = ع + ص$ بالرموز $(\dots \times \dots) - \dots = \dots$</p>	7	6	5	4	3	2	1	هـ	ن	م	ل	ع	ص	س
7	6	5	4	3	2	1									
هـ	ن	م	ل	ع	ص	س									
4	ارسم اشكالا هندسية تمثل المقدار الجبري $س^3 + 2س^2 + 1$														
5	أحصي انتاج مزرعة من البندورة في ثلاثة ايام متتالية، فكان مجموع الانتاج (49) طنا، فإذا كان انتاج المزرعة في اليوم الثاني مثلي انتاجها في اليوم الاول، وانتاجها في اليوم الثالث مثلي انتاجها في اليوم الثاني، عبر عما تنتجه المزرعة بالرموز؟														

رابعاً	التفكير المنطقي
3	<p>لم يحضر نصف طلاب الصف الأدوات الهندسية، وثلثهم لم يحضر الكتب، وربعهم لم يحضر الدفاتر فإن عدد طلاب الصف:</p> <p>أ-20 ب- 24 ج-28 د- 30</p>
2	<p>حديقة الحيوانات بدون حيوانات مثل المكتبة بدون:</p> <p>أ- كراسي ب-كتب ج-طاولات د-خزانات</p>
3	<p>بعض الناس يدخنون، وكثير من المدخنين يمرضون، سعيد لا يدخن، إذن:</p> <p>أ- سعيد دائماً مريض ب- سعيد لا يمرض أبداً ج- ربما يمرض سعيد د- سعيد غالباً مريض</p>
4	<p>عند مراقبة (5) رياضيين (أ، ب، ج، د، هـ) في سباق الجري، لوحظ ان المتسابق (أ) يتقدم على المتسابق (ب) ويتقدم ايضا على (ج)، وأن المتسابق (ب) يتقدم على المتسابق (د) وأن المتسابق (هـ) ينهي السباق بعد (ج) وقبل (ب)، اي المتسابقين يكون الثالث في نهاية السباق؟</p> <p>أ-المتسابق أ ب- المتسابق هـ ج- المتسابق ج د- المتسابق د</p>
5	<p>إذا كان الحيوان من الثدييات فإنه يرضع صغاره، هناك حيوان يرضع صغاره، اذن:</p> <p>أ- الحيوان من ذوات الدم الحار ب- الحيوان ليس من الثدييات ج- الحيوان من الثدييات د- لا نستنتج شيئاً</p>

البرهان الرياضي	خامسا
<p>بين السبب في ان المعادلة 2= 1 ليس لها حل في مجموعة الاعداد الصحيحة</p> <p>.....</p>	1
<p>لإثبات أن كل ضلعين متقابلين متساويين في متوازي الاضلاع, نقوم بالخطوات الآتية:</p> <p>نطبق المثلثين أب ج, ج د أ , فيهما</p> <p>أ ج = أ ج الضلع نفسه</p> <p>الزاوية ب أ ج = الزاوية أ ج د</p> <p>الزاوية د أ ج = الزاوية ب ج أ</p> <p>برر الخطوة رقم (3)</p>	2
<p>وضح بمثال أن عملية الطرح على مجموعة الاعداد الطبيعية ليست تبديلية</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	3
<p>أعط مثالا يبين خطأ العبارة الآتية:</p> $\sqrt{s} + \sqrt{v} = \sqrt{s + v}$ <p>حيث س, ص عدديين صحيحين موجبين</p> <p>.....</p>	4
<p>حدد الخطأ في الحل الآتي:</p> $^2(2) + ^2(1) = ^2(2 + 1)$ $4 + 1 =$ $5 =$ <p>.....</p>	5

سادسا	التنبؤ (التخمين)
1	<p>في دوري كرة القدم يتوجب على فريق معين أن يلعب ثلاث مباريات اذا لعب المباراة الاولى وفاز بها، ولعب المباراة الثانية وفاز بها.</p> <p>اي واحدة من التنبؤات التالية يمكن ان تكون صحيحة للمباراة الثالثة</p> <p>أ- الفريق سوف يفوز في المباراة الثالثة</p> <p>ب- الفريق سوف يتعادل في المباراة الثالثة</p> <p>ج- لا يمكن معرفة نتيجة المباراة الثالثة للفريق</p> <p>د- الفريق سوف يخسر في المباراة الثالثة</p>
2	<p>يحتوي خزان ماء على (600)م³ من الماء وينقص حجم الماء في كل يوم 50م³ عن اليوم الذي قبله. في اي يوم تتنبأ أن يفرغ الخزان تماما من الماء.</p> <p>.....</p>
3	<p>في محاولة لتنظيم النسل في إحدى الدول تم تحديد عدد الابناء في كل اسرة باثنين فقط فإذا تزوج عبد الله وانجب طفلين هما سمير وفرح، وبعد بلوغ سمير سن الزواج تزوج وانجب طفلين، وتزوجت فرح وانجبت طفلين وهكذا، في اي جيل تتنبأ أن يصبح عدد الابناء 64 فردا؟</p> <p>.....</p>
4	<p>عمر فدوى عدد فردي بين 20، 30 وله ثلاث عوامل فقط، فما هو عمرها بالسنوات؟</p> <p>.....</p>
5	<p>عائلة لها طفلان، ما احتمال أن يكونا ذكراين؟</p> <p>.....</p>

ملحق رقم (9)
نموذج الإجابة لاختبار التفكير الرياضي

رقم الفقرة	الاستقراء	الاستنتاج	التعبير بالرموز	التفكير المنطقي	البرهان الرياضي	التنبؤ (التخمين)
1	زوجي يقبل القسمة على 4 دون باقٍ	أقل من 90	س ² + ص ² = 25	ب	$\frac{1}{2}$ عدد غير صحيح	ج
2	$\frac{6}{18}$ ، $\frac{5}{15}$	معين	أب×ب ج+و هـ×هـ د	ب	متساويتان بالتبادل	في اليوم الثاني عشر
3	<input type="checkbox"/>	صحيح في بعض الأحيان	(س×هـ) - ل = ع	ج	5 - 3 ≠ 3 - 5	الجيل 6
4	100	ج	1 + <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/>	ب	يمكن اعطاء اي مثال	25 سنة
5	9	ج	س + 2س + 3س = 49	ج	9 = ² (2+1)	$\frac{1}{4}$

ملحق رقم (10)

كتاب تسهيل المهمة من جامعة القدس الى مديرية التربية والتعليم/ جنوب الخليل

بسم الله الرحمن الرحيم

Al-Quds University
Faculty of Educational Science
Graduate Studies Programs



جامعة القدس
كلية العلوم التربوية
برامج الدراسات العليا

الرقم: ٢٠١٠/٢٢٨٦/١٢٣
تاريخ: ٢٠١٠/٢٢/١٤

السيد مدير التربية والتعليم المحترم ،،
محافظة جنوب الخليل ،،

الموضوع: تسهيل مهمة

تدعية طيبة وبعد،،
يقدم الطالبة: ثورة أحمد محمود سميرات ورقعتها الجامعي (٢٠٨١١٢٨٥)، بزيارة تتعلق
برسالة ماجستير، بعنوان:
* اثر استخدام إستراتيجية قائمة على المنحى البنائي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في
تذكيرهم الرياضي واكتسابهم للمفاهيم الرياضية *
لذا يرجى من حضرتكم تسهيل مهمة الطالبة المذكورة أعلاه والتعاون معها، لتطبيق الدراسة
خلال الفصل الثاني 2010/2009م.

شاكرين لكم حسن تعاونكم

... محسن عدس

نسقى برامج الدراسات العليا / كلية العلوم التربوية

تسليم: الملف

ملحق رقم (11)

كتاب مديرية التربية والتعليم في جنوب الخليل إلى مدير مدرسة ذكور الكرمل الثانوية:

بسم الله الرحمن الرحيم

Palestinian National Authority
Ministry of Education & Higher Education

Directorate of Education
Southern Hebron



السلطة الوطنية الفلسطينية
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم
جنوب الخليل

التاريخ: ٢٤/٣/٢٠١٠م

الرقم: ج خ / ١٩٥ / ٤٥٥

حضرات مديري ومديرات المدارس المحترمين

المبحث: الدراسة الميدانية

الإشارة: كتاب جامعة القدس رقم (ب د ع / ١٣ / ٢٠٠٦ / ١٠١٠٦) بتاريخ (٢٠١٠ / ٣ / ١٦)

بعد التحية،،،،،

لا مانع لدي من اجراء اختبار الباحثة " ثورة أحمد محمود سميرات " من قبل طلبة الصف السابع الأساسي في مدرستكم، بعنوان " أثر استخدام إستراتيجية قائمة على المنحى البنائي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في تفكيرهم الرياضي واكتسابهم للمفاهيم الرياضية ".

مع التحية والتقدير،،،،،

مدير التربية والتعليم
شوقي أبو خليل



شوقي أبو خليل

قسم التعليم العام

ج خ / ١٩٥ / ٤٥٥

ملحق رقم (12)

كتاب مديرية التربية والتعليم في جنوب الخليل إلى مديرة مدرسة بنات تلة الصمود الأساسية:

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Palestinian National Authority Ministry of Education & Higher Education Directorate of Education Southern Hebron		السلطة الوطنية الفلسطينية وزارة التربية والتعليم العالي مديرية التربية والتعليم جنوب الخليل
---	---	--

التاريخ: ٢٤/٣/٢٠١٠م

الرقم: ج خ / ١٩٥ / ٤٤٥

حضرات مديري ومديرات المدارس المحترمين

المبحث: الدراسة الميدانية

الإشارة: كتاب جامعة القدس رقم (ب د ع / ١٣ / ٢٥٦ / ١٠ / ١٠) بتاريخ (٢٠١٠ / ٣ / ٦)

بعد التحية،،،

لا مانع لدي من اجراء اختبار الباحثة " ثورة أحمد محمود سميرات " من قبل طلبة الصف السابع الاساسي في مدرستكم، بعنوان " أثر استخدام إستراتيجية قائمة على المنحى البنائي لدى طلبة الصف السابع الاساسي في تفكيرهم الرياضي واكتسابهم للمفاهيم الرياضية " .

مع الأمل في تعاونكم

مدير التربية والتعليم
أبو هليل



سنة ١٤٣١

قسم التعليم العام
١١٨٨ / ٢٠١١ / ٤

ملحق رقم (13)

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار المفاهيم الرياضية

رقم الفقرة	الصعوبة	التمييز	ملاحظات	رقم الفقرة	الصعوبة	التمييز	ملاحظات
	0.78	0.54		14	0.68	0.55	
	0.66	0.85		15	0.79	0.52	
	0.47	0.45		16	0.62	0.58	
	0.58	0.82		17	0.48	0.81	
	0.68	0.52		18	0.56	0.42	
	0.47	0.70		19	0.65	0.58	
	0.82	0.45		20	0.70	0.51	
	0.75	0.64		21	0.60	0.54	
	0.59	0.73		22	0.74	0.66	
	0.76	0.54		23	0.38	0.67	
	0.57	0.39		24	0.52	0.74	
	0.65	0.45		25	0.58	0.77	
	0.58	0.60					

ملحق رقم (14)

تحليل وحدة الجبر الخطي على مستوى المحتوى للصف السابع الاساسي

المشكلات	الخوارزميات	التعليمات والحقائق	المفاهيم	الموضوع
تحويل عبارات لفظية إلى حدود جبرية تحويل عبارات لفظية إلى مقادير جبرية		المتغير هو حرف مثل "س" يحفظ مكاناً لعدد في الحد الجبري المقدار الجبري: هو مجموعة من الحدود الجبرية بينهما إشارة جمع أو طرح	المتغير، الحد الجبري ، معامل الحد الجبري درجة الحد الجبري، المقدار الجبري	المقدار والجبر الجبري الجبري
التعبير عن الجمل اللفظية بعبارات رياضية التعبير الرمزي عن مساحات بعض الأشكال الهندسية (مثلث-مستطيل-مربع)	إيجاد القيمة العددية لمقدار جبري معطى	مساحة بعض الأشكال الهندسية مساحة المثلث= قاعدة X الارتفاع مساحة المستطيل= الطول X العرض مساحة المربع= طول الضلع X نفسه	الأس، القيمة العددية، القيمة المطلقة	الجبرية العددية للمقادير
	تمييز حدود جبرية متشابهة	الحدود الجبرية المتشابهة: هي حدود تتكون من المتغيرات نفسها والأسس نفسها ,عن اختلافت معاملاتها.	الحدود الجبرية المتشابهة	الحدود الجبرية المتشابهة
التعبير الرمزي عن محيط أشكال هندسية أبعادها حدود جبرية (مثلث-مستطيل)	إيجاد ناتج جمع حدين جبريين متشابهين إيجاد ناتج طرح حد جبري من آخر إيجاد ناتج جمع مقدارين جبريين إيجاد ناتج طرح مقدار جبري من آخر	$أ - ب = أ + (- ب)$ $أ - (- ب) = أ + ب$		جمع الجبرية المقادير وطرح

والمقدار

القيمة

مقدار جبري	إيجاد ناتج ضرب حد جبري في مقدار جبري آخر.	$(س + ص) X ع = ع X ص + ع X ع$ $س X (ع + ص) = ع X ص + ع X ع$	عملية توزيع الجمع قانون عملية ضرب	ضرب على الضرب
التعبير عن المقدار الجبري بأشكال هندسية. التعبير عن حجم بعض المجسمات بمقادير جبرية (مكعب-متوازي مستطيلات)	ضرب مقدار جبري ذي حدين في آخر ذي حدين.	قانون فك الأقواس $(س+ص)(ع+ل) = س ع + س ل + ص ع + ص ل$ عند ضرب الحدود الجبرية المتشابهة فإننا نجمع أسس المتغير في هذه الحدود	المقادير الجبرية ضرب	
تحويل عبارات لفظية إلى معادلات رياضية وحلها.	يحل معادلة من الدرجة الأولى في ص وحلها.	- مسلمات التساوي: إذا كان أ، ب، ج، ص وكان أ=ب فإن: $أ + ب = ب + ج ، أ - ج = ب - ج ، أ X ج = ب X ج$	المعكوس الجمعي لعدد صحيح - المعادلة الصحيحة مجموعة في	حل الأعداد
يعبر بالرسم عن مقدار جبري على صورة فرق بين مربعين.	يحلل مقدار جبري على صورة فرق بين مربعين	قانون الفرق بين مربعين $س - ص = (س - ص) (س + ص)$	الفرق بين مربعين العدد المربع الكامل الجذر التربيعي الموجب لعدد	الفرق بين
يحلل مقدار جبري إلى عوامله الأولية بحيث يكون العامل المشترك مقدار جبري.	تحليل العدد إلى عوامله الأولية		العامل المشترك العامل المشترك الأعلى العدد الأولي	العامل

فهرس الجداول

الصفحة	المحتوى	رقم الجدول
31	مقارنة بين التعلم القائم على المشكلة والطريقة التقليدية في تدريس الرياضيات	1.2
54	توزيع أفراد مجتمع الدراسة حسب الجنس وعدد المدارس وأعداد الطلبة	1.3
55	توزيع أفراد عينة الدراسة بحسب المجموعة والجنس ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات	2.3
58	جدول المواصفات لاختبار اكتساب المفاهيم الرياضية	3.3
63	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للفروق في درجة التفكير الرياضي، تبعاً لمتغيرات الطريقة والجنس ومستوى التحصيل والتفاعل بينهما.	1.4
64	نتائج اختبار تحليل التباين (ANCOVA) لمتغير التفكير الرياضي، حسب المجموعة والجنس ومستوى التحصيل والتفاعل بينهما.	2.4
64	المتوسطات الحسابية المعدلة (Estimated Marginal Means) والاختلاف المعيارية لمتغير التفكير الرياضي حسب المجموعة.	3.4
66	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للفروق في درجة اكتساب المفاهيم الرياضية تبعاً لمتغيرات الطريقة والجنس والتفاعل بينهما.	4.4
67	نتائج اختبار تحليل التباين (ANCOVA) لمتغير المفاهيم الرياضية تبعاً لمتغير المجموعة والجنس ومستوى التحصيل السابق والتفاعل بينها	5.4
67	المتوسطات الحسابية المعدلة (Estimated Marginal Means) للفروق في المجموعتين والجنس.	6.4
68	المتوسطات الحسابية المعدلة (Estimated Marginal Means) للفروق في التفاعل بين المجموعة والجنس.	7.4
69	المتوسطات الحسابية المعدلة (Estimated Marginal Means) للفروق البعدية تبعاً للتفاعل بين المجموعة والجنس.	8.4
70	نتائج معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) للعلاقة بين متوسطات التفكير الرياضي وبين اكتساب المفاهيم الرياضية.	9.4

فهرس الملاحق

رقم الصفحة	محتوى الملحق	الرقم
94	نموذج تحكيم دليل المعلم	1
96	نماذج من دليل المعلم/ة	2
116	أسماء الخبراء والمختصين والتربويين من لجنة التحكيم	3
117	نموذج تحكيم اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية	4
118	اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية	5
124	نموذج الإجابة لإختبار اكتساب المفاهيم الرياضية	6
125	نموذج تحكيم اختبار التفكير الرياضي	7
126	اختبار التفكير الرياضي	8
133	نموذج الإجابة لاختبار التفكير الرياضي	9
134	كتاب تسهيل المهمة من جامعة القدس الى مديرية التربية والتعليم/ جنوب الخليل	10
135	كتاب مديرية التربية والتعليم في جنوب الخليل إلى مدير مدرسة ذكور الكرمل الثانوية	11
136	كتاب مديرية التربية والتعليم في جنوب الخليل إلى مديرة مدرسة بنات تلة الصمود الأساسية	12
137	معاملات الصعوبة والتميز لفقرات اختبار المفاهيم الرياضية	13
138	تحليل المحتوى لوحدة الجبر الخطي من كتاب الرياضيات للصف السابع	14

فهرس الأشكال

رقم الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
16	العلاقة بين مراحل دورة التعلم ونظرية بياجيه	1.2
19	مراحل نموذج التعلم البنائي	2.2
20	نموذج تروبردج و بايبي	3.2
25	تخطيط يبين العلاقة بين عناصر الجانب المفاهيمي التفكيري والجانب العلمي	4.2
27	مراحل نموذج التعلم القائم على المشكلة	5.2
30	التفاعل المستمر داخل الفصل الدراسي وفق نموذج التعلم القائم على المشكلة	6.2
31	أدوار الطالبة في التعلم القائم على المشكلة	7.2

فهرس المحتويات

الصفحة	المحتوى
أ	الإهداء
ب	الإقرار
ت	شكر وتقدير
ث	الملخص باللغة العربية
ج	الملخص باللغة الانجليزية
9-1	الفصل الأول: خلفية الدراسة
1	المقدمة
4	مشكلة الدراسة
5	أسئلة الدراسة
6	أهداف الدراسة
6	فرضيات الدراسة
7	أهمية الدراسة
7	حدود الدراسة
8	مصطلحات الدراسة
52-10	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة
11	الفلسفة البنائية والمنحى البنائي.
32	الرياضيات والتفكير
37	المفاهيم الرياضية
40	الدراسات العربية
48	الدراسات الأجنبية
61-53	الفصل الثالث: طريقة الدراسة وإجراءاتها
53	منهج الدراسة
54	مجتمع الدراسة
54	عينة الدراسة
56	أدوات الدراسة
56	اختبار التفكير الرياضي

58	اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية
59	إجراءات تطبيق الدراسة
60	متغيرات الدراسة
61	المعالجة الإحصائية
71-62	الفصل الرابع: عرض نتائج الدراسة
62	النتائج المتعلقة بالإجابة عن سؤال الدراسة الأول
66	النتائج المتعلقة بالإجابة عن سؤال الدراسة الثاني
70	النتائج المتعلقة بالإجابة عن سؤال الدراسة الثالث
71	تلخيص نتائج الدراسة
78-72	الفصل الخامس: مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات
72	مناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول
75	مناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني
76	مناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثالث
78	التوصيات
80	المراجع العربية
90	المراجع الأجنبية
93	الملاحق
140	فهرس الجداول
141	فهرس الملاحق
142	فهرس الأشكال
143	فهرس المحتويات