



عمادة الدراسات العليا

جامعة القدس

أثر برنامج يستند إلى الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية و مكارثي في القدرة
على حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع
الأساسي

لأب "محمد يوسف" جعبة

رسالة ماجستير

القدس - فلسطين

1438هـ - 2017م

أثر برنامج يستند إلى الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية و مكارثي في القدرة
على حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع
الأساسي

إعداد:

لباب "محمد يوسف" جعبة

بكالوريوس رياضيات وأساليب تدريسها - جامعة الخليل

المشرف: د.زياد محمد قباجة

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في أساليب التدريس
من عمادة الدراسات العليا/كلية العلوم التربوية/جامعة القدس

1438هـ - 2017م



جامعة القدس
عمادة الدراسات العليا
برنامج أساليب التدريس

إجازة الرسالة

أثر برنامج يستند إلى الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في القدرة على حل المسألة
الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي

اسم الطالبة: لباب "محمد يوسف" جعبة

الرقم الجامعي: 21310059

المشرف: الدكتور زياد محمد محمود قباجة

نوقشت هذه الدراسة وأجيزت بتاريخ 2017/1/11 م من لجنة المناقشة المدرجة أسمائهم وتوقيعهم:

التوقيع	1. رئيس لجنة المناقشة: الدكتور زياد قباجة
التوقيع	2. ممتحنا داخليا: الدكتورة ايناس ناصر
التوقيع	3. ممتحنا خارجيا: الدكتور سهيل صالحه

القدس-فلسطين

2017-هـ1438

الإهداء

أهدي هذا الجهد المتواضع ،،،

إلى رمز الدفاء، ونهر التضحية المتدفق، إلى من كان دعاؤها نور دربي وسر نجاحي

.....أمي

إلى من علمني، ووهبني الأمان، ومضى بي إلى ما أنا عليه، إلى من كانت كلماته نبراس الحياة

.....أبي الحبيب.

إلى من ساندني وكان بعد الله عوني في الضيق وساندني في كل طريق

.....زوجي الغالي.

إلى كل صادق دعا لي بدعوة في ظهر الغيب

.....أخواتي الأعزاء.

إلى نور حياتي و فلذات كبدي

.....أبنائي

إلى كل من وقف بجانبني ونصحتني وساندني

الذين ما كلّوا ولا ضعفواإلى كل صابر ومرابط لكم جميعاً اهدي هذا الجهد المتواضع.

إقرار:

أقرّ أنا معدة الرسالة بأنها قدمت لجامعة القدس، لنيل درجة الماجستير، وأنها نتيجة أبحاثي الخاصة، باستثناء ما تمّ الإشارة له حينما ورد، وأنّ هذه الدراسة، أو أيّ جزء منها، لم يقدم لنيل درجة عليا لأي جامعة أو معهد آخر.

التوقيع:

الاسم: لباب "محمد يوسف" جعبة

التاريخ: 2017/1/11

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم...
وبعد فإنني أشكر الله عز وجل الذي منّ علي بإتمام هذه الدراسة وإخراجها إلى حيز الوجود ثم بفضل
القلوب الطيبة، والأأيادي المباركة من أهل العلم، وخاصة الذين أسهموا بعلمهم الوافر وعونهم الصادق
لي، ووقتهم الثمين. فالشكر الجزيل للدكتور "زياد قباجة" الذي أشرف على هذه الدراسة وحرص أشد
الحرص على إثرائه، وأفاض عليّ بعلمه وعمله، وإخراجه بأفضل صورة ممكنة، فله مني كل التقدير
وأسمى آيات العرفان بالجميل والفضل. والشكر الموصول إلى أعضاء لجنة المناقشة لما قدموه من
توجيهات خلال الدراسة والعرفان والتقدير لمحكمي أدوات الدراسة لما بذلوه من جهد ووقت. كما أتقدم
بجزيل الشكر وعظيم الامتنان من جامعة القدس ممثلة برئيسها وعمادة الدراسات العليا وعمادة كلية
التربية وكافة أعضاء الهيئة التدريسية لما قدموه من تسهيل في إتمام إجراءات هذه الدراسة. وأخيرا
أسأل الله العلي العظيم أن أكون قد وفقت لما فيه الخير، فما كان من توفيق فمن الله وحده وما كان
من نقص أو تقصير فمن نفسي والكمال لله.

الباحثة: لباب جعبة

المخلص

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر برنامج يستند إلى الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية و مكارثي في القدرة على حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، وتكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف التاسع الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم وسط الخليل، والمنتظمين في الدراسة للفصل الدراسي الثاني من العام 2015\2016 م والذين بلغ عددهم (4761) طالبا وطالبة.

وتتكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف التاسع الاساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم وسط الخليل، تكونت عينة الدراسة القصدية من (81) طالبة من مدرسة الريان الثانوية للبنات، منتظمات في شعبتين إحداهما شعبة ضابطة وتكونت من (40) طالبة وشعبة تجريبية وتكونت من (41) طالبة، درسن بالطريقة المستندة إلى الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي نظرا لملاءمته لاغراض الدراسة.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم تحضير أداتين وهما: اختبار تنمية التفكير الجبري، واختبار القدرة على حل المسألة الجبرية، وتم التحقق من صدقهما وثباتهما بالطرق المناسبة،وقد تم إعداد مادة تعليمية وفق الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي.

وقد توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج وهي كما يلي: وجود فروق دالة إحصائياً في أثر برنامج يستند إلى دمج إستراتيجيتي التوسعية و مكارثي في حل المسألة الجبرية وفي تنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع يعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية. كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً أثر استخدام برنامج يستند الى دمج إستراتيجيتي التوسعية و مكارثي في حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع تعزى لمتغير التحصيل السابق، ولصالح مستوى التحصيل المرتفع. وأظهرت عدم وجود فروق دالة إحصائياً أثر استخدام برنامج يعتمد على دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع يعزى للتفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات.

وقد خرجت الدراسة بعدة توصيات أهمها: توظيف برنامج يستند إلى الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في تدريس الرياضيات، وتدريب المعلمين على هذا البرنامج، وإجراء دراسات وأبحاث جديدة تتناول الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية و مكارثي على مستويات مختلفة ومباحث أخرى.

Effect of using a program based on merging between the expansionary strategy and McCarthy on the ability to solve the algebraic problem and the development of the algebraic thinking of the ninth grade students.

Prepared by: Lubab “M.Yousef” Jobah

Supervisor: Dr. Ziad Qabaja

Abstract:

This study aimed to investigate the effect of using a program based on merging between the expansionary strategy and McCarthy on the ability to solve the algebraic problem and the development of the algebraic thinking of the ninth grade students.

The population of this study consisted of all the ninth grade female students in the governmental schools in the Directorate of Education at the middle of Hebron, and who were regularly in their study for the second semester in the academic year 2015/2016, The whole population was (4761) students.

The Purposive sample of this study compromised of (81) female students at AL-Rayyan Secondary Girls School. Students were distributed into two groups, one of them was control group consisted of (40) students, and the other was experimental group consisted of (41) students. and the researcher used the experimental approach involving the choice of semi-experimental design.

To achieve the study aims, two instruments were prepared: the development of the algebraic thinking test, and the ability to solve algebraic problem test. The reliability and validity of instruments were achieved through suitable methods, the researcher also develop a program based on merging between expansionary strategy and McCarthy to achieve the aims of study.

The study revealed the following findings:

There were statistically significant differences in the effect of using the merging strategies of the expansionary and McCarthy according to solve algebraic problem and development of algebraic thinking for the ninth grade female students due to the methods of teaching in favor of experimental group. and there were statistically significant differences in the effect of using the merging strategies of the expansionary and McCarthy to solve algebraic problem and development of algebraic thinking for the ninth grade female students due to

pre-achievements level in favor of the high level of pre achievement in Math. and there were no statistically significant differences in the effect of using the merging strategies of the expansionary and McCarthy strategies to solve algebraic problem and development algebraic thinking for the ninth grade female due to the Interaction between the method of teaching and pre-achievement level in math.

The study came out of several recommendations:

Using a strategy that merging between the expansionary and McCarthy method in teaching mathematics, training teacher for using this method, and conducting new studies due to the merging between the expansionary and McCarthy in different studying levels and other topics.

الفصل الأول

خلفية الدراسة

1.1 المقدمة

2.1 مشكلة الدراسة

3.1 أسئلة الدراسة

4.1 فرضيات الدراسة

5.1 أهداف الدراسة

6.1 أهمية الدراسة

7.1 حدود الدراسة

8.1 مصطلحات الدراسة

1.1 المقدمة

تعد الرياضيات من أهم المواد الدراسية المقررة، إذ غزا علم الرياضيات جميع مجالات الحياة وحتى أجزاءها الصغيرة منها والكبيرة، وتعمل الرياضيات على تنظيم حياة البشر وتسيير أمورهم وحاجاتهم ومعاملاتهم، وتظهر الحاجة الملحة لعلم الرياضيات في المؤسسات والمصانع والشركات، كما يحتاجه جميع أفراد المجتمع من تاجر ومزارع ومهندس ومحاسب، وكلما ازداد تطور المجتمع، ازداد اهتمامه بعلم الرياضيات (سليمان، 2015).

وتلقى مادة الرياضيات اهتماما من المربين والإدارات وأولياء الأمور، وقد يكون أهم دواعي هذا الاهتمام اعتقاد الناس عامة بالعلاقة الوطيدة التي تربط التحصيل في الرياضيات بالقدرة على التفكير وحل المشكلات، فالرياضيات ضربا من ضروب التفكير المجرد الذي يعتمد الرموز بدلا من المحسوسات (علاونة، 2002). فالتغيرات والتطورات التي حدثت في الربع الأخير من القرن العشرين والتي تمثلت في التقدم التكنولوجي، وثورة المعلومات والاتصال، وتطور في العلوم الرياضية ذاتها أدت بالضرورة إلى التأكيد على تعديل محتوى الرياضيات المدرسية، وأساليب تعليمها بما يتناسب مع طبيعة تحديات هذا العصر، ومجارات التغيرات الحادثة. ونظرا لأهمية دور الرياضيات في مواجهة تلك التحديات، فقد أشار التقرير الصادر من منظمة اليونسكو UNESCO عام 1992 حول تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين إلى بعض الرؤى المستقبلية لتدريس الرياضيات كذلك أشار التقرير الصادر عن مجلس البحث القومي بالولايات المتحدة NRC عام 1989 إلى القضايا المتعلقة بمستقبل تعليم الرياضيات وكيفية علاجها (روفائيل ويوسف، 2001).

لقد تعالت الأصوات التي تتادي باستخدام المعلم لطرائق واستراتيجيات تدريس حديثة، يتبعها في تدريسه في الغرفة الصف للمساعدة في تنمية مهارات التفكير لدى طلبته وفق المبادئ والافتراضات الأساسية لنظريات التعلم الحديثة (وزارة التربية والتعليم، 2005). ويرى شال وكونراد (Chall & 1991, Conard, أن تنظيم المحتوى بطريقة تسهل استخدامه بصورة صحيحة، يساعد في تنمية قدرات المتعلمين على القراءة العقلية السليمة، والتحصيل الأكاديمي، بل أكثر من ذلك يعد أحد الوسائل الهامة في التطوير التربوي والتجديد بصفة عامة.

وتعد النظرية التوسعية من أحدث النظريات التي ابتكرت لتنظيم التعليم وتدرسه على المستوى الموسع، أيّ القائم على التفصيل الموسع للخبرة باعتبار مساعدات التذكر التي يتم معاملتها كمساعدات معرفية للاحتفاظ بالمعلومات من ناحية، وأحد أوجه زيادة الفهم عن طرق الربط بين المعلومات الجديدة وبين ما يتوفر لدى المتعلم من خبرة سابقة في الذاكرة طويلة المدى من ناحية أخرى (قطامي وقطامي، 1998). ويرى رايجلوث (صاحب الاستراتيجية التوسعية) أن تنظيم المعرفة والمواد الدراسية وفق الإستراتيجية التوسعية يساعد المتعلمين على إدراك الخصائص المختلفة والعلاقات المشتركة، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بين أجزاء المعرفة، وهذا بدوره يساعد على استيعاب المعارف المتعلمة (برهوم، 2012).

وقد طورت مكارثي (McCarthy) في عام 1987 نظاما للمعلمين لتخطيط خبرات التعلم ذي المعنى لجميع أنماط المتعلمين أسمته نموذج الفورمات (4mat) ومن خلال الاعتماد على نظريات جون ديوي وديفيد كولب. حيث أن مدرسة ديوي الفكرية القائمة على التعلم بالعمل ذات أهمية قصوى في بناء النظريات التي تعنى بأنماط التعلم وتعد نظرية التعلم بالخبرة لديفيد كولب مساهما آخر لتطوير نظام الفورمات، وفي قلب نظريته هناك اعتقاد أنّ التعلم عملية تتكرر باستمرار يحسن خلالها الأفراد قدراتهم في الفهم والتفكير والعمل والشعور (عياش وزهران، 2013).

ويلاحظ المنتبع للمؤتمرات العالمية المنعقدة في الوقت الحاضر أنّها تتجه في توصياتها إلى إعداد أفراد مؤهلين للتعامل مع التغيرات المتسارعة، بما تحقّقه لهم ولمجتمعاتهم من التمييز في الانتفاع من الإمكانيات المادية والمعرفية المتوافرة. أمام هذا الواقع تبرز أهمية مهارات التفكير وعملياته حيث أن مهارات التفكير هي بمثابة الأدوات التي يحتاجها الطالب حتى يتمكن من التعامل بفاعلية من أي نوع

من المعلومات أو المتغيرات التي يأتي بها المستقبل. وتعلم مهارات التفكير أداة رئيسية للبحث عن مصادر المعلومات، وفي اختيار المعلومات اللازمة للموقف التعليمي(الخطيب، 2002).

وفي دراسة قام بها معهد وايمان في سان فرانسيسكو، أشارت إلى أنه منذ عهد ليس بقريب اهتم الكثير من القيادات التعليمية بدراسة طبيعة التعليم والمناهج الدراسية وأساليب واستراتيجيات التعليم في القرن الحادي والعشرين. ويتضح من تحليل هذه الأبحاث أنها كانت تعتمد فقط على موضوعات الاستراتيجيات المعرفية والمهارات والأنماط المعرفية. أما المراحل التالية من الدراسة فقد اتجهت إلى دراسة عوامل تفعيل دور المناهج التعليمية في القرن الجديد بأساليب وطرائق جديدة (حبيب، 2002).

ولوحظ أن في الآونة الأخيرة اهتمام أساتذة المناهج وطرق التدريس بالتفكير الرياضي بمختلف الطرق والأساليب لتنميته، إذ وجهت نداءات من الرياضيين التربويين بضرورة تنمية التفكير الرياضي والإبداعي والجبري والنقدي، وذلك لملاحقة تحديات العصر التكنولوجي والآلي والذي تلعب الرياضيات فيه دورا كبيرا(المقاطي، 2007). وتنمية قدرة الطلبة على التفكير يعني الاهتمام بالبحث عن الطرائق والأساليب التي تؤدي إلى امتلاك الطلبة لمهارات حل المشكلات التي تواجههم في حياتهم، وأن هذه المهمة تقع في صلب أهداف المدرسة الحديثة، ولكي يكون التدريس ذا فائدة ينبغي ألا نجعل الحقائق والمفاهيم والعمليات غاية في ذاتها، بل نستخدمها كأداة لحل المسائل. ولا تشتمل كلمة حل المسائل التي تقع بين دفتي كتاب الرياضيات المدرسي فقط، بل يتعدى ذلك ليشتمل على المسائل العملية التي تتبعث من مواقف الحياة اليومية(أبو بكر وأبو جزر، 1994).

يعتقد الكثيرون أن المسألة لها طريقة واحدة في الحل، ونتيجة تعودهم على ذلك في حل المسائل خلال مراحلهم التعليمية، لذلك تعد عملية تكوين إستراتيجية لحل المسألة (الرياضية بأنواعها هندسية أو جبرية وغيرها)تعتبر عملية مهمة يتوقف عليها نجاح حل المسألة، فمعظم الطلبة الذين يتعثرون في حل المسألة لا تكون استراتيجيات حل المسألة واضحة بالنسبة لهم، لذلك كان برونر (Bruner) يقول"ليس المهم حل المسألة بل الأهم هو طريقة الحل"(عابد، 2009).

وكذلك فإنّ استراتيجيات حل المسألة من أهم الموضوعات التي يجيب على الطلبة معرفتها في مادة الرياضيات، نظرا لفاعليتها في تمكين المتعلم من إجراءات البحث والابتكار الجديد من المعرفة

الرياضية، وتنمية القدرة على فرض الفروض، واختيار الملائم منها طبقاً لمبادئ وقوانين رياضية يحددها المتعلم ويرى أنّها مفيدة للتوصل إلى حلولها الممكنة (عفانة، 2002).

وبناء على ما سبق لعلّ كلاً من الإستراتيجية التوسعية وإستراتيجية مكارثي يعد استخدامهما ضرورياً لاكتساب الطالبات المهارات اللازمة في العملية التعليمية وخاصة في مادة الرياضيات، لذلك حاولت هذه الدراسة استقصاء أثر الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في القدرة على حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.

2.1 مشكلة الدراسة:

من خلال خبرة الباحثة في تعليم الرياضيات لمراحل مختلفة، لاحظت الضعف لدى كثير من الطالبات في تحصيلهن، وعدم قدرتهن على استيعاب عديد من الموضوعات الرياضية و خاصة حلّ المسألة الجبرية وتأتي هذه الدراسة محاولة للاستجابة لمعطيات واقع تدريس الرياضيات وهذا ما أكدته نتائج الاختبارات الوزارية التي طبقت على مدارس فلسطين (وزارة التربية والتعليم، 2011)، والتي أظهرت عدم تمكن الطلبة في أساسيات المادة (الخبرات السابقة)، وضعف في التفكير الجبري لديهم وهذا واضح في نتائج الطالبات في الاختبارات الوزارية الموحدة، وقد يعود ذلك إلى الأساليب التي يستخدمها المعلمين في طريقة تنظيم المادة الدراسية وطريقة عرضها، وعدم مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة.

لهذا كان لابدّ من التنوع في أساليب التدريس واستخدام استراتيجيات ونماذج تعليمية جديدة تساعد على حدوث تعلم وتعليم وتفكير أفضل، وتأتي هذه الدراسة لاستخدام طرق وأساليب جديدة قد تساعد على تسهيل عملية التدريس، واكتساب الطلبة المهارات الرياضية اللازمة، وتحديدًا جاءت هذه الدراسة للإجابة عن السؤال الآتي:

ما أثر برنامج يستند إلى الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية و مكارثي في القدرة على حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي؟.

3.1 أسئلة الدراسة:

سعت هذه الدراسة للإجابة عن السؤالين الآتيين :

1. ما أثر برنامج يستند إلى دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في حل المسألة الجبرية لدى طالبات الصف التاسع؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف طريقة التدريس (الدمج بين التوسعية و مكارثي، الاعتيادية) ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات(مرتفع، منخفض) والتفاعل بينهما؟

2. ما أثر برنامج يستند إلى دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في تنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف طريقة التدريس (الدمج بين التوسعية ومكارثي، الاعتيادية) ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات(مرتفع، منخفض) والتفاعل بينهما؟

4.1 فرضيات الدراسة

حاولت هذه الدراسة اختبار الفرضيتين الآتيتين:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين المتوسطات الحسابية لحل المسألة الجبرية لدى طالبات الصف التاسع تعزى إلى طريقة التدريس (الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي، الاعتيادية) ومستوى تحصيل الطالبات السابق في الرياضيات(مرتفع، منخفض) والتفاعل بينهما.

2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين المتوسطات الحسابية للتفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع تعزى إلى طريقة التدريس (الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي، الاعتيادية) ومستوى تحصيل الطالبات السابق في الرياضيات(مرتفع، منخفض) والتفاعل بينهما.

5.1 أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى:

1. التعرف إلى أثر برنامج يستند إلى الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية و مكارثي في حل المسألة الجبرية في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع في مدينة الخليل، وفيما إذا كان هناك أثر لمتغير مستوى التحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بين الطريقة ومستوى التحصيل السابق.
2. التعرف إلى أثر برنامج يستند إلى الدمج إستراتيجيتي التوسعية و مكارثي في التفكير الجبري في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع في مدينة الخليل وفيما إذا كان هناك أثر لمتغير مستوى التحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بين الطريقة ومستوى التحصيل السابق.

6.1 أهمية الدراسة

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من طبيعة الموضوع الذي تناوله بالبحث عن أثر الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية و مكارثي. إذ تتوقع الباحثة الإسهام في مساعدة مراكز تصميم وتطوير المناهج بوزارة التربية والتعليم في إثراء مناهج الرياضيات بالأنشطة التي تشجع على تنمية التفكير الجبري، كما يمكن ان يكون لهذه الدراسة أهمية على الصعيد النظري والبحثي والعملية.

فيما يتعلق بالأهمية النظرية قد تساعد القائمين على تدريب المعلمين وخاصة معلمو الصف التاسع إلى استخدام استراتيجيات جديدة منها الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي لان هذه الدراسة تحتوي على تحليل وتصميم لوحدة ومخططة وفقا للدمج بين إستراتيجيتي التوسعية و مكارثي كما.

وعلى الصعيد العملي فقد سعت هذه الدراسة لإيجاد طرق فاعلة لتدريس الرياضيات في الغرفة الصفية وزيادة التفاعل ما بين الطلبة ومادة الرياضيات، من خلال محتوى الوحدات المقدمة وفقا للدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي.

وعلى الصعيد البحثي فتكمن أهمية الدراسة بأنها قد تفتح آفاقا أمام دراسات أخرى تتناول جوانب ومتغيرات مختلفة لم تنطرق لها الدراسة الحالية.

7.1 حدود الدراسة

تقتصر هذه الدراسة على المحددات الآتية:

- 1.الحدود البشرية: طالبات الصف التاسع الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية وسط الخليل، في الفصل الدراسي الثاني للعام 2015\2016 م.
- 2.الحدود المكانية: مديرية وسط الخليل.
- 3.الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني للعام 2015\2016 م.
- 4.الحدود المفاهيمية: حددت هذه الدراسة بالمفاهيم والمصطلحات الواردة فيها.
- 5.الحدود المنهجية: حددت هذه الدراسة بالمنهج التجريبي و الأدوات التي وضعت خصيصا لها.

8.1 مصطلحات الدراسة :

تعتمد هذه الدراسة على التعريفات والمصطلحات الآتية:

الإستراتيجية التوسعية :

يعرفها اينجلش و ريجلوث (English and Reigeluth,1996) على أنها معالجة معرفية في صورة مفاهيم أو نظريات أو إجراءات من المجلد العام إلى مستويات توسعية، أي التدرج من الصورة الكلية للموضوع او المجلد العام إلى الأجزاء الفرعية بغية توضيحها، ثم تأتي عملية التلخيص، ومن ثم التركيب التي يقصد بها ربط الأجزاء بالكل.

إستراتيجية مكارثي :

عرفتها مكارثي (Mc Carthy, 1987) بأنها طريقة تدريس تعتمد على نمط التعلم الفردي الذي يقوم على دائرة الاقتراح والابتكار العلمي، وذلك عند مواجهة الطلبة لمشكلة علمية ثم يطلب منهم العمل على حلها مستعينين بالمختبرات والأجهزة والوسائل المختلفة لاكتشاف المعلومات والمفاهيم والقوانين المطلوبة بحسب أنماط التعلم المختلفة وقد سمته بنظام (MAT 4).

وهو نموذج تعليمي يسير في دورة تعلم رباعية من مراحل متتابعة بتسلسل ثابت وهذه المراحل هي: الملاحظة التأملية، بلورة المفهوم، التجريب النشط، الخبرات المادية. وطور هذا النموذج من قبل مكارثي Bernice McCarthy سنة 1987 (الخليلي، 1996).

الدمج بين الإستراتيجيتين التوسعية ومكارثي:

وتعرفه الباحثة بأنه نموذج تعليمي يسير في خمس خطوات: الملاحظة التأملية، وبلورة المفهوم، والتجريب النشط، والخبرات المادية والتلخيص. حيث أن الخطوات الأربع الأولى مأخوذة من نموذج مكارثي والخطوة الخامسة من الإستراتيجية التوسعية ويتم تنفيذ كل خطوة بتدرج من الصورة الكلية إلى الأجزاء الخاصة، وقامت الباحثة بإعداد وحدة دراسية و دليل للمعلمين وفق هذا النموذج.

الطريقة الاعتيادية :

هي الطريقة التي يكون فيها للمعلم الدور الرئيس في العملية التعليمية ويشكل محورها، حيث يقوم المعلم بالشرح والمناقشة وطرح الأسئلة، وينحصر دور الطالب في الإجابة عن الأسئلة أو التعليق على إجابة زميله، أو طرح التساؤلات على المعلم(نجم، 2012).

القدرة على حل المسألة الجبرية:

هي النشاط الذي يقوم به الطالب أثناء حل المسألة الرياضية، مبينا الخطوات التالية: تحديد المعطيات، وتحديد المطلوب، ووضع (أوصياغة) الفروض لمجاهيل المسألة، تكوين المعادلات الجبرية، وحل هذه المعادلات الجبرية وإيجاد القيمة (أو القيم) العددية للمجاهيل المطلوبة في المسألة، والتحقق من صحة الحل، ويقاس ذلك بعلامة الطالب في الاختبار الذي يعده الباحث (أبو شمالة، 1999). والتعريف الإجرائي للقدرة على حل المسألة الجبرية هو العلامة التي تحصل عليها الطالبة في الاختيار الذي أعدته الباحثة

وقامت الباحثة بإعداد اختبار خصيصاً لهذه الدراسة لقياس القدرة على حل المسألة الجبرية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.

التفكير الجبري:

يعرفه العالمان هيربيت و برون (Herbet& Brown,1997) بأنه استعمال الرموز والأدوات لتحليل أوضاع حسابية مختلفة بواسطة استخلاص المعلومات من هذه الأوضاع أولاً، وثانياً تمثيل تفسير هذه المعلومات المستخلصة بواسطة الكلمات، والجداول، والرسوم البيانية، والمعادلات، وثالثاً تفسير هذه المعلومات بإيجاد الحل بالنسبة للمجهول، وفحص الفرضيات المختلفة.

وتعرف الباحثة التفكير الجبري بأنه استخدام الرموز لتحليل أوضاع حسابية مختلفة، وتمثيلها برموز ومعادلات، وحل المعادلات لإيجاد الحل للمجهول.

وقد قامت الباحثة بإعداد اختبار خصيصاً لهذه الدراسة لقياس التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع.

الفصل الثاني:

الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 الإطار النظري

1.1.2 الإستراتيجية التوسعية

2.1.2 إستراتيجية مكارثي

3.1.2 حل المسألة الجبرية

4.1.2 التفكير الجبري

2.2 الدراسات السابقة

1.2.2 الدراسات التي تناولت الإستراتيجية التوسعية

2.2.2 الدراسات التي تناولت إستراتيجية مكارثي

3.2.2 الدراسات التي تناولت القدرة على حل المسألة الجبرية

4.2.2 الدراسات التي تناولت التفكير الجبري

3.2 التعقيب على الدراسات السابقة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

مقدمة

تناول هذا الفصل كلا من الإطار النظري والدراسات السابقة حول الإستراتيجية التوسعية وإستراتيجية مكارثي وحل المسألة الجبرية والتفكير الجبري.

1.2 الإطار النظري

إذ شمل الإطار النظري للدراسة المحاور الآتية: الإستراتيجية التوسعية، إستراتيجية مكارثي، وحل المسألة الجبرية والتفكير الجبري.

1.1.2 المحور الأول: الإستراتيجية التوسعية

تعد الإستراتيجية التوسعية من الاستراتيجيات الحديثة التي تجمع عددا من الاستراتيجيات التعليمية، وتهتم في المقام الأول بتنظيم المحتوى سواء لمقرر دراسي كامل يتضمن أكبر عدد الموضوعات المختلفة يتم تدريسه في سنة دراسية كاملة أو تنظيم لموضوع واحد يتم تدريسه في حصة أو محاضرة واحدة، كما أنها تهتم بتدريس هذا المحتوى في ضوء التنظيم المتبع (عيسى، 2003).

تقوم النظرية التوسعية وتنبثق عن المدرسة الجشطالتيّة، والتي تؤمن بأنّ التعلم يأتي عن طريق الكل وليس الجزء، كما تنبثق من فكرة أوزوبل عن منظومة المعلومات القبلية التي تنظم فيها الأفكار والمبادئ والمفاهيم العامة للمادة التعليمية المدروسة، أو ما يسميه بالمنظم المتقدم، بطريقة تساعد المتعلم على إدراك محتوى هذه المادة وفهمه. فهذه المنظومة القبلية تشكل أساسا يساعد المتعلم على

دمج ما يتعلمه من معلومات جديدة بالمعلومات السابقة الموجودة عنده وبطريقة ذات معنى(العدوان والحوامدة، 2010).

*الأفكار التي تستند إليها الإستراتيجية التوسعية:

حدد برهوم (2012) الأفكار التي وضعت الإستراتيجية التوسعية بناء على كثير من النظريات و الأفكار التربوية المتمثلة في:

1-أفكار اوزوبل Ausubel التي تهتم بتتابع المحتوى التعليمي من العام إلى الخاص، وكذلك المنظمات المتقدمة Advanced Organizers التي تساعد المتعلم على ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات الموجودة عنده ربطا متكاملا لا يتجزأ.

2-أفكار جانبيه Gagne عن التعلم الهرمي، التي تهتم بتنظيم المحتوى التعليمي في شكل هرمي، وأهمية المتطلبات السابقة للتعلم التي تؤكد على أن تعلم مفاهيم معينة لا بد أن يسبقه اكتساب حقائق ومفاهيم أخرى تساعد على تعلم المفاهيم.

3-أفكار نورمان Norman عن التعلم الشبكي التي تؤكد على ضرورة تنظيم المفاهيم التي يتضمنها المحتوى التعليمي في صورة شبكة مفاهيمية وتوضح العلاقة التي تربط المفاهيم الأساسية بالمفاهيم الفرعية المتضمنة فيه.

4-أفكار ميرل Merrill وتتمثل باستخدام أسلوبين الأول أسلوب تحليل المهمة والأسلوب الثاني نظرية عرض المكون التي تؤكد على ضرورة تلخيص الأدوار .

وتستند الإستراتيجية التوسعية على مفاهيم المدرسة المعرفية في علم المناهج، كما تقوم على مجموعة من الفرضيات منها:

1.التعلم يبدأ بالفكرة العامة المجردة أولاً، ثم يتدرج إلى تعلم الأمثلة من المادة المحسوسة.

2.تنظيم المحتوى التعليمي يجب أن يسير من أعلى إلى أسفل، ومن المجرد اللامحسوس إلى المحسوس، ومن العام إلى الخاص، بعكس تنظيم "جانبيه" الهرمي الذي يسير من أسفل إلى أعلى ومن الخاص إلى العام.

3.التعليم يأتي على مراحل: أولها تكون عامة وشاملة وموجزة، وتتضمن أهم عناصر المهمة التعليمية المراد تنظيمها، ثم يبدأ المعلم بالتفصيل والتوسع في هذه العناصر شيئاً فشيئاً شريطة أن تجري عملية الربط بين كل مرحلة تعليمية والأخرى التي تسبقها أو تليها، ومن ثم فإن تنظيم المحتوى التعليمي طبقاً للإستراتيجية التوسعية يتطلب القيام ببعض المهام الإجرائية هي: تحديد المقدمة الشاملة، والقيام بعملية التشبيه، وتحديد مراحل التفصيل، والقيام بعملية الربط، والتلخيص، والتركيب والتجميع، والخاتمة الشاملة(محمود، 2001).

*المكونات الأساسية للإستراتيجية التوسعية:

يرى رايجلوث (Reigeluth,1992) أنّ مكونات النظرية التوسعية الرئيسية هي:

المقدمة الشاملة (Epitome)، وعمليات التشبيه(Simile Operations) ، ومستويات التوسع (Levels of Elaboration)، والتلخيص (Summarizing)، والتركيب (Synthesizing)، وتحكم المتعلم (Learner control).

ويوضح العطار(1998) هذه الخطوات كما يلي:

1.المقدمة الشاملة(Epitome): وتتضمن الأفكار الرئيسية التي تتضمنها الحصة الدراسية، والإجراءات التي سيقوم بها المعلم. كما أنّ الإستراتيجية التوسعية عملية إضافة تفصيلات إلى المعلومات الجديدة لتصبح ذات معنى أكثر، ولهذا يتم تشفيرها بسهولة، وتساعد على تحويل المعلومات الجديدة من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى.

2.عمليات التشبيه(Simile Operations): ويتم من خلال مقارنة المقدمة الشاملة وتشبيهها بموضوع مألوف لدى المتعلمين وله علاقة بما جاء في المقدمة وذلك لبيان ما هو مألوف وما هو غير مألوف وأوجه الشبه والاختلاف وبيان التعلم الجديد والقديم.

3. مستويات التوسع أو التفصيل Levels of Elaborati : تصميم المحتوى يجب أن يقود من العام إلى الخاص، والبدء بالدروس التي تحتوي على الأساسيات والأفكار الممثلة (محسوس- تطبيق)، وتعتمد المراحل التي تقسم إليها على حجم المادة التعليمية.

4. التلخيص Summarizing : عرض موجز لأهم الأفكار التي تتضمنها المادة التعليمية، عن طريق إعطاء تعريفات عامة (الأفكار- المفاهيم- المبادئ- الإجراءات) دون إعطاء أمثلة وعمل تغذية راجعة كما يحدث في المقدمة الشاملة.

5. التركيب Synthesizing: يتم على شكل مخطط بحيث يساعد المتعلمين على إحداث تكامل بين عناصر المحتوى من أجل أن يكون الكل ذا معنى، والخريطة تدفق الإجراءات أو جداول اتخاذ القرار، والربط بين السبب والنتيجة، وتوضيح العلاقات الداخلية. ويطلق البعض على هذه المرحلة اسم منشط الإستراتيجية المعرفية.

6. تحكم التعلم Learner control : وهي الحالة التي توضح العلاقات الخارجية بين الأفكار الرئيسية التي وردت في المادة التعليمية وذات العلاقة في موضوعات أخرى (ترابط الموضوعات).

وترى الباحثة أن التدرج التي تتبعه النظرية التوسعية في تقديم المفاهيم والمهارات المختلفة، وتدرجها من الأعلى إلى الأسفل تساعد في توصيل المعلومات والمهارات إلى الطالب بأبسط صورها، وبصورتها الكاملة.

* دور المعلم في إطار الاستراتيجية التوسعية:

1. تحمل مسؤولية عرض المعلومات وتنظيمها لمساعدة الطلبة على استيعابها.
2. مساعدة الطلاب على إدراك الكلي لما يعرض عليهم من خبرات مجزأة، واستدعاء الخبرات السابقة المرتبطة بالمحتوى التعليمي.
3. إعداد وتصميم مجموعة من الأشكال لاستخدامها في أثناء عرض الدرس، وهذه المخططات إما أن تكون مخططات تمثل المبادئ المتضمنة في الدرس.

4. عرض التفصيلات إمّا بشكل رأسي، أو شكل أفقي.

5. ممارسة عمليات الاختبار، والتدرج والتركيب، والتلخيص للخبرات السابقة المتضمنة في المحتوى التعليمي، ثم تفصيلها وفق مراحل متتالية حتى يتم توضيح جميع عناصر الموضوع الواحد، في حين يتم في التوسع الأفقي تفصيل كل عنصر من العناصر الرئيسية للأفكار بصورة تدرجية من خلال مراحل متتالية حتى يتم توضيح كل العناصر قبل الانتقال إلى أفكار أخرى جديدة (Wilson and Cole,1992).

*مزايا الاستراتيجية التوسعية:

تعددت مزايا الاستراتيجية التوسعية فذكر الجندي والصادق (2000) هذه المزايا وهي:

تعليم الطلبة المفاهيم بصورة موسعة يؤدي إلى بقاء أثر التعلم، وتساعد الطلبة على ربط الدرس بالدروس الأخرى، يساعد الطلبة على تعلم المفاهيم المجردة بصورة مبسطة وموسعة، وهذا يجعل التعلم ذا معنى، المنهاج المنظم بطريقة موسعه يساعد المعلم على تنظيم محتوى دروسه، وهذا يؤدي إلى تحسين عمليتي التعليم والتعلم، المنهاج المنظم بطريقة موسعة يساعد المتعلم على الفهم والاستيعاب في اقصر وقت واقل جهد ممكن، المنهاج المنظم بطريقة موسعة يشجع الطلاب على الاستمرار في عملية التعلم لفترة طويلة، وفي هذا زيادة للدافعية، وتحسين للأداء.

2.1.2 المحور الثاني: إستراتيجية مكارثي

يرى أورهان (Orhune , 2007) أن من أهم خصائص الإنسان أنه قادر على التعلم. فنحن نتعلم السلوكيات المهمة لحياتنا من خلال تأثير البيئة التي نعيشها، والوراثة. فمهارات التعلم للفرد تؤثر على نمط حياته باستمرار. لذا فان المجتمعات المتحضرة تعمل على تطوير طرق التعليم والتعلم بأنظمتها التعليمية بشكل مستمر .

وضع المعهد الوطني لتعليم الرياضيات المعايير الأساسية التي يقوم عليها تعليم الرياضيات ومنها: الربط أو التركيب، وحل المشكلات (حل المسائل اللفظية)، والتميز ، وإيجاد العلاقات.

وتعتبر إستراتيجية مكارثي احد النماذج التي تعتمد على أنماط التعلم التي يعتمد عليها المتعلم في التعلم .

*مفهوم أنماط التعلم:

عرف دن ودن (Dunn and Dunn, 1993) أنماط التعلم على أنها الطريقة التي يبدأ بها كل متعلم بالتركيز على، والقيام باسترجاع المعلومات الجديدة والصعبة، اعتباراً أن هذا التفاعل يتم بطريقة تختلف من شخص إلى آخر، كما أضاف أنها مجموعة من الصفات والخصائص الشخصية والبيولوجية والتطورية التي من شأنها أن تجعل التعلم نفسه فعالاً لبعض الطلاب وغير فعال للآخرين.

كما عرفها أبو حطب وصادق (1994) بأنها الطرق الشخصية التي يستخدمها الأفراد في التعامل مع المعلومات في أثناء عملية التعلم.

وتعرفها العيلة (2012) بأنها طريقة الفرد الخاصة في استقبال المعلومات وطريقته في معالجتها، وذلك من خلال استخدام طرق خاصة ومفضلة لديه.

*نماذج أنماط التعلم:

لقد أدى التنوع والتوسع الكبير في البحوث لظهور عدد كبير من الطرق التي تسعى إلى تصنيف الطلبة وفق طرق وتفضيلات التعلم لديهم، وبذلك ظهرت أنماط التعلم والذي يحمل كل نموذج اسم العالم الذي قام بتطويره، إذ قام العلماء والباحثون بتصنيف أنماط التعلم، وتم وضعها ضمن فئات خمس رئيسية وهي: فئة الوسائط الحسية الإدراكية، فئة التفضيلات المعرفية، فئة التفاعل الاجتماعي، فئة معالجة المعلومات، وفئة النماذج الشخصية (ناصر، 2007).

ومن هذه النماذج:

*نموذج ديفيد كولب لأنماط التعلم (Kolb's learning styles model) ويقوم هذا النموذج على نظرية الأنماط النفسية النابعة من أفكار (Jung) وهي أن السلوك لا يرجع إلى الصدفة، ولكن ينتج عن فروق قابلية القياس في الوظائف العقلية حيث يقسم الطلبة إلى نمط الحكمين أو القضائيين (الكناني و الكندري، 2005).

النموذج التعليمي لنموذج كولب:

تقدم الحالات الأربعة التي تعتمد على بعدين وصفا لنموذج أو عملية التعلم ذات المراحل الأربعة و تستطيع أن تلاحظ إذا استخدم بعدا واحدا فإنه سيحصل على أسلوب واحد من الأساليب الأربعة التعليمية:

البعد الأول: كيف ندرك؟ ونحس ونفكر.

*الشعور أو الإحساس (التجربة المادية)، إدراك المعلومات، يمثل هذا البعد طريقة تعليمية على أساس التجربة الحسية أي أنها تعتمد على الأحكام الصادرة عن الشعور، فقد وجد المتعلمون عموما أن الطرق النظرية غير مجدية ولذلك فهم يفضلون معالجة كل حالة على انفراد. ويتعلمون بشكل أفضل من خلال أمثلة معينة يمكنهم أن ينغمسوا بها، وذلك عن طريق الاتصال من النظائر وليس عن طريق المراجع، فالقراءات النظرية ليست مجدية دائما بينما العمل مع مجموعة والتغذية الاسترجاعية من النظير يؤدي غالبا إلى النجاح.

*التفكير (التعميم أو المفاهيم المجردة)، يقارن كيف أنها تتناسب مع تجاربه الخاصة، ويميل هؤلاء الأفراد كثيرا للتكيف مع الأشياء والرموز في حين لديهم ميولا ضعيفة نحو التكيف مع أشخاص آخرين، فهم يتعلمون بشكل أفضل من خلال المراجع والحالات التعليمية غير الشخصية والتي تؤكد على النظرية والتحليل التنظيمي، كما أنهم قليلو الاستفادة من طرق التعلم بالاكشاف "غير المنظمة" كالتمارين، وتساعد كل من الدراسات الحالة والقراءات النظرية وتمارين التفكير الانعكاسي هذا المتعلم.

البعد الثاني: كيف نعالج؟ نتأمل ونفعل:

*المراقبة (الملاحظة المتأملة)، يعتمد هؤلاء الأفراد كثيرا على الملاحظة أثناء إصدار الأحكام، وهم يفضلون الحالات التعليمية التي تأخذ شكل محاضرات والتي تسمح للمراقبين الموضوعيين وغير المتحيزين بأن يأخذوا أدوارهم، ويتصف هؤلاء الأفراد بأنهم انطوائيون، لذلك فإن المحاضرات تساعد هؤلاء المتعلمين (فهم بصريون و سمعيون)، إذ ينظر فيها المتعلمون إلى المسهل الذي يعمل كمنظر ومرشد معا، ويحتاج هؤلاء المتعلمون لتقييم أدائهم وفقا لمعايير خارجية.

*الانجاز(التجريب العملي)، يتعلم هؤلاء الأفراد بشكل أفضل عندما يمكنهم من الانشغال بأشياء كالمشاريع والأعمال المنزلية أو المناقشات في مجموعة، فهم يكرهون الحالات التعليمية الخاملة كالمحاضرات، حيث كل من حل المشكلة، والمناقشات ضمن مجموعة صغيرة، والتغذية الاسترجاعية من النظير، والواجبات الشخصية، هؤلاء الأشخاص. ويرغب هذا المتعلم برؤية كل شيء وتحديد معايير الخاصة حول العلاقة بالموضوع.

وجد كولب أنّ آلية الجمع ما بين الطريقة التي يدرك بها الناس والطريقة التي يعالجون بها هي التي تكون الشكل المتوازن لنمط التعلم- وهو أكثر الطرق راحة للتعلم- ورغم أن كولب قد فكر بهذه الأنماط على أنها سلسلة متصلة يمر بها الشخص مع الوقت إلا أن هناك أشخاصا يفضلون ويعتمدون نمطا واحدا دون البقية(العيلة، 2012).

*نموذج هيل (Hill) للأنماط الذهنية:

ركزت بعض الأبحاث على النمط الذهني (Cognitive Style)، حيث اعتبره هيل (Hill) الطريقة التي يستقبل بها الطلبة المعلومات ويعالجونها لاستئناف المعاني من بيئتهم وخبراتهم الشخصية (Jonassen and Grabowski, 1993)، وأكد أن الأنماط الذهنية تعتمد على الخلفية العائلية، والميول والأهداف الشخصية والخبرات التي تؤثر على طريقة إدراك الفرد للمعلومات وطريقة تنظيمها واسترجاعها. كما قام هيل بتطوير أداة لتشخيص النمط الذهني عند الفرد، وهي: الرموز ومعانيها، والمحددات الثقافية، وأشكال الاستنتاج، والذاكرة التعليمية(جابر وقرعان، 2004).

*نموذج دن ودن (Dun and Dun):

يقدم نموذج دن ودن إطاراً تعليمياً علاجياً وتشخيصياً، ويعتمد هذا النموذج على أن كل طالب يتعلم أفضل بطريقته الخاصة، لذلك يدعو إلى تشخيص الطرق المفضلة لدى الطالب التي يتعلم بها بالشكل الأفضل، وقد استخدم ذلك في تصميم الإجراءات والأوضاع التعليمية التي تلائم نمط هذا الطالب. وقد اهتم بالعناصر المتفاعلة، وهي العناصر البيئية ومتغيرات اجتماعية وانفعالية، وجسمية، ولكل منها عوامل فرعية(جابر وقرعان، 2004).

*نموذج مكارثي الفورمات(4MAT):

قامت بيرنيس مكارثي بوضع نموذج اعتمادا على نظرية أنماط التعلم لديفيد كولب، ومن البحوث والدراسات في مجال التربية، وعلم النفس، وأبحاث الدماغ. ونموذج مكارثي عبارة عن دورة تعلم تتكون من ثماني خطوات تعظم شأن أنماط التعلم وتفضيلات الهيمنة الدماغية للفرد. (Morris and McCarthy,1990).

وسمى نظام الفورمات بهذا الاسم لأنه يركز على أربعة أنماط متداخلة مع بعضها كالنسيج (كلمة MAT تعنى حصيرة)، وقد بني هذا النظام على نظرية ديفيد كولب التي تفيد بأن الأفراد يتعلمون المعلومات الجديدة ويواجهون الأوضاع الجديدة بإحدى طريقتين: المشاعر أو التفكير، وترتبط كل مرحلة من مراحل الدورة الأربع بنوع معين من التفكير أو نمط التعلم ، وتستند أنماط التعلم الأربعة هذه إلى المداخل المختلفة في استقبال ومعالجة المعلومات، والأنماط الربعة هي: لماذا أتعلم؟، ماذا إذا؟، ماذا سأتعلم؟، كيف سأطبق ما تعلمته؟.

وترى الباحثة أن إستراتيجية مكارثي إستراتيجية تعليمية تدريبية تجمع المبادئ الأساسية لعدة نظريات قائمة في التطور الإنساني بالإضافة إلى النظريات الحديثة في وظائف الدماغ.

في السبعينات من القرن العشرين، أشارت نظريات الدماغ إلى الجانبين الأيمن والأيسر من الدماغ. ثم تطور إلى ما يعرف بمفهوم الدماغ الثلاثي (Human three part brain) وفي مفهوم الدماغ الثلاثي افترض (Paul Mcclean) أنّ التعلم يبقى ويرسخ في الجزء الأسفل من الدماغ، والانفعالات في منتصف الدماغ، وأوامر التفكير العالي تحدث في الجزء العلوي منه، وان التعلم المستند إلى الدماغ يشمل حاليا على رؤية موضوعية حول الدماغ، ومما يستند عليه في ذلك نظرية الجشطالت، التي تشير إلى أنّ الكل أهم من الأجزاء مجتمعة(التيان، 2014).

كما يعد نموذج مكارثي نموذجاً علاجياً للتخطيط وحل المشكلات، وترتبط كل مرحلة من مراحل النموذج بنوع معين من التفكير أو نمط التعلم، وتستند أنماط التعلم الأربعة هذه إلى المداخل المختلفة في استقبال ومعالجة المعلومات، وتصف عمليتا الإدراك والمعالجة التعلم بأكملها عند المتعلمين، فبينما ينخرط المتعلمون بكل طرق التعلم، ويفضل معظمهم طريقة واحدة محددة تتبع أحد أنماط التعلم التالية:

المتعلم التخيلي: الذي يبحث عن المشاركة الشخصية والمعاني والترابطات في كل ما يتعلمه ويتفاعل جدياً ويتأمل بخبرته يحتاج لمعرفة لماذا يتعلم شيئاً معيناً. أما استراتيجيات التعلم المرتبطة بهذا النمط فتشمل الاستماع والتحدث والتفاعل والعصف الفكري والذهني.

المتعلم التحليلي: الذي يبحث عن الحقائق والمعلومات ويفكر من خلال الأفكار المجردة. ويفضل العمليات المجردة والتأمل ويحتاج للتركيز على محتوى ما يتعلمه. وتتضمن استراتيجيات التعلم المناسبة له المشاهدة والتحليل والتصنيف ووضع النظريات.

المتعلم المنطقي: يتعلم من خلال الفعل والتجريب وتطبيق النظريات ويحصل على المعلومات من خلال التجريب النشط والمعالجة المجردة، ويحتاج لمعرفة كيف يمكن تطبيق ما يتعلمه، أما استراتيجيات التعلم الملائمة لهذا المتعلم فهي التجريب والتفاعل.

المتعلم الديناميكي: يتعلم من خلال الاستكشاف والبحث عن الإمكانيات والاكتشاف من خلال المحاولة والخطأ. يحب التجريب وفحص تجاربه عملياً يحب تطبيق ما تعلمه في المواقف الجديدة وتبني ما يتعلمه وتعديله من خلال طرح أسئلة مثل ماذا إذا؟ يستخدم هذا النوع من المتعلمين استراتيجيات معينة مثل التعديل والتبني وحب المغامرة والإبداع (فريجات، 2007).

ومما سبق ترى الباحثة انه يمكن استخلاص أن نموذج مكارثي الفورمات يناسب معظم أنواع المتعلمين، مما يجعله نموذجاً مراعياً للفروق الفردية بين الطلبة، ومناسباً للطلبة بمستوياتهم المختلفة.

*مراحل نموذج مكارثي

مراحل النموذج الأربعة وهي:

1- المرحلة الأولى: الملاحظة التأملية: يوفر المعلم في هذه المرحلة الفرصة للتلميذ للانتقال من الخبرات المادية المحسوسة إلى الملاحظة التأملية و يفضل البدء معهم ببيان قيمة خبرات التعلم ومن ثم منحهم الوقت لاكتشاف المعنى المتضمن في هذه الخبرات، وفي ذلك ما يسوغ سبب التعلم و يتلخص ما يقوم به المعلم هنا بالنقاط الآتية:

. بيان قيمة خبرات التعلم التي ستتم في الدرس .

. التأكد من أن للدرس أهمية شخصية بالنسبة للمتعلم .

. إيجاد بيئة تعلم تساعد الطلاب في اكتشاف الأفكار دون أن يتم تقويمهم .

2- المرحلة الثانية: بلورة المفهوم: ينتقل المتعلم من الملاحظة التأملية إلى بلورة المفهوم من خلال ملاحظاته ويتم التدريس في هذه المرحلة بالشكل التقليدي لما يقوم به المعلم، ويمكن تلخيص ما يقوم به المعلم هنا بالنقاط الآتية:

. تزويد التلاميذ بالمعلومات الضرورية .

. تقديم المفاهيم بطريقة منظمة .

. تشجيع التلاميذ على تحليل البيانات وتكوين المفاهيم .

3- المرحلة الثالثة: التجريب النشط: ينتقل التلميذ من مرحلة بلورة المفهوم إلى التجريب والممارسة اليدوية وبفح التلاميذ العاديون في هذه المرحلة كثيرا وهي تمثل الوجه العملي للعلم ودور المعلم في هذه المرحلة هو تقديم الأدوات والمواد الضرورية، وإعطاء الفرص للطلاب كي يمارسوا العمل بأيديهم ويتلخص ما يقوم به المعلم هنا بالنقاط الآتية:

. فسح المجال للتلاميذ بالقيام بالنشاطات .

. متابعة أعمال التلاميذ وتوجيههم .

4- المرحلة الرابعة: الخبرات المادية المحسوسة: ينتقل الطالب في هذه المرحلة من التجريب النشط إلى الخبرات المحسوسة ويدمج التلميذ المعرفة مع خبراته الذاتية وتجاربه، فيوسع مفاهيمه السابقة ويطور هذه المفاهيم بصورة جديدة، ويستخدم الأفكار في أشكال مختلفة ويمكن تلخيص ما يقوم به المعلم في هذه المرحلة بالنقاط الآتية:

. السماح للتلاميذ باكتشاف المعاني والمفاهيم بالعمل .

. تحدي التلاميذ بمراجعة ما قد حدث .

. تحليل الخبرات بمعايير الأصالة والملاءمة (الجباوي، 2011).

وترى الباحثة أن الخطوات التي تسير بها استراتيجية مكارثي تساعد على تنظيم وترتيب أفكار الطالب، وتراعي جميع مستويات الطلبة، وتساعدهم على استرجاع واستذكار المعلومات بسهولة.

كما ذكر فريجات (2007) فوائد لتطبيق نموذج مكارثي :

1-تحسن استرجاع المعلومات.

2-تحصيل أفضل عند الطلبة في الاختبارات.

3-زيادة الدافعية حيث أبدى المعلمون تعاوناً أكبر بالتقييم وتقدير لدورهم كمحفزين للتعليم.

4-تناقص الحاجة للتعليم العلاجي حيث يزيد النموذج من نجاح الطلاب ذوي التحصيل المتدني وذوي الحاجات الخاصة كما تقل الحاجة لتعليمهم بطريقة خاصة.

5-مهارات التفكير المتطورة: حيث أظهر الطلبة الذين تعلموا باستخدام نموذج مكارثي مقدرة أكبر على التحكم في مهارات التفكير الأساسية. وقد ظهرت التحسينات في مجال القدرات اللفظية والتفكير الإبداعي.

وترى الباحثة ان هناك عدة نقاط تلتقي فيها الاستراتيجيتين التوسعية ومكارثي ومنها اعتماد كلتا الاستراتيجيتين على التطبيق والمحسوس في عملية التدريس وعملية الربط بين الاجزاء والتي تساعد على احداث التعلم ذو المعنى لدى المتعلم.

3.1.2 المحور الثالث: حل المسألة الجبرية

حل المسألة في الرياضيات من أهم الموضوعات التي شغلت العاملين في مجال التدريس لمادة الرياضيات وبطرق تدريسها منذ فترة طويلة وحتى وقتنا هذا. فقد ارتبطت المسائل الكلامية في الرياضيات بمصطلح المسألة الرياضية أكثر من التمارين الرياضية، وقد يكون السبب أنّ للمسائل

الكلامية لها اثر أقوى في تعليم حل المسألة من التمارين، كما أنّ الاستفادة من التمارين في تنمية قدرة الطلاب على حل المسألة لم يكن سليماً وفعالاً، ويعتبر سؤال مسألة رياضية إذا كان يعتمد على مستوى المعرفة والخبرة التي يمتلكها الطالب، وما هو مسألة عند طالب قد لا يكون كذلك عن طالب آخر وقد يختلف عند نفس الطالب من وقت إلى آخر (السرحين، 2007).

هناك اختلاف بين التربويين على تعريف المسألة الرياضية، ولعلّ ما اتفقت عليه عدة دراسات بأنّ المسألة موقف يحتاج حلاً أو برهاناً أو تفسيراً أو إجابة، ويعرفها آخرون على أنها موقف محير في الرياضيات ينظر إليه الشخص الذي يقوم بالحل على انه مشكلة، وحتى يتصف الموقف بالنسبة لفرد ما مسألة أو مشكلة يجب أن تتوفر فيه شروط ثلاثة وهي:

1. أن يكون للشخص هدف محدد وواضح يشعر بالحاجة لتحقيقه.
2. أن يكون هناك ما يمنع تحقيقه لهدفه وهذه المعوقات لا تزيل عادات الشخص وردود فعله العادية.
3. فهم الشخص للموقف ويحدد معالمها ويتبين الطرق والوسائل المختلفة التي تصلح بان تكون فرضيات أو حلولاً فيأخذ بتفحص ليرى جدوى الفروض العملية (المشهوراوي، 2003).

*الفرق بين المسألة والتمرين:

هناك خلط عند البعض بين مفهوم السؤال والتمرين والمسألة، ولكن هناك فروق بين كل من هذه المفاهيم حيث فرّق عابد (2009) بين هذه المفاهيم كما يلي:

التمرين (Exercise): موقف يهدف إلى اكتساب المتعلم القيام بمهارة أو تدريب يستند إلى معلومة.

مثال: اوجدني ناتج $542+326 =$

المسألة (Problem): موقف جديد يتطلب التفكير فيه ثم تحليله واستخدام ما تعلمه الطالب سابقاً للوصول إلى الحل.

مثال: إذا كان ثمن ثلاجة (850) ديناراً، وكان هناك خصم بنسبة (5%) كم يصبح ثمنها بعد الخصم؟ كما فرق بودنير ومكميلين (Bodner and Mcmillen, 1986) بين المسألة والتمرين: بأن

الفرد يواجه مسألة عندما يجد فجوة بين ما هو عليه الآن، وما يريد أن يكون عليه، ويجد الصعوبة في تخطي هذه الفجوة، أما إذا عرف الفرد يمكنه استخدامه لتجاوز الفجوة فيعد ذلك تمرينا وليس مسألة.

وقد اهتمت العديد من الدراسات بأهداف تدريس الرياضيات للمرحلتين الأساسية والثانوية، لا سيما تطوير قدرة الطلب على حل المسألة الرياضية.

إنّ من أهم الموضوعات التي شغلت العاملين في مجال التدريس لمادة الرياضيات على مستوى المؤسسات والمراكز المتخصصة مثل المركز القومي في العلوم والرياضيات في بريطانيا، وهيئة مجلس الرياضيات والعلوم في الولايات المتحدة، والباحثين التربويين. ولعل هذا الاهتمام يعود لما لحلّ المسألة الرياضية من أثر على رفع مستوى التفكير لدى الطلاب وزيادة قدرتهم على حل المشكلات المختلفة. (NCTM, 2000).

لعل العلاقة الوثيقة بين المسألة الرياضية، والمشكلات التي يواجهها الفرد في حياته اليومية، جعلت حل المسألة إحدى أهم الموضوعات التي اهتم بها التربويون والمعلمون.

ويرى عفانة(1996) أنّ المهارات التي يتمّ تنميتها لدى الطلاب عند حل المسائل الرياضية:

مهارة قراءة المسألة Reading Problem Skill، ومهارة تفسير المسألة Explaining Skill، ومهارة تنظيم المسألة Organizing Problem Skill.

وتنقسم مهارة تنظيم المسألة إلى ما يأتي:

مهارة تحديد المعلومات اللازمة، ومهارة تحديد المعلومات وثيقة الصلة، ومهارة تحديد الخطوات الوسيطة، ومهارة التفكير في الحل Thinking in Solving Skills، ومهارة التنبؤ Predicting Skill، ومهارة تقييم الإستراتيجية Evaluation Strategy Skill.

وذكرت المشهراوي(2003) المهارات المراد تنميتها عند حلّ المسألة الرياضية، وهي ذات أطوار أربعة:

1.الطور الأول: المعرفة والفهم:

أ.قراءة المسألة قراءة متمعنة.

ب.التعبير عن المسألة بلغة الطالب الخاصة.

2.الطور الثاني: التحليل:

أ.تحديد المعلومات الزائدة.

ب.التعبير عن المسألة بالرموز وتحديد معانيها.

ج.تحديد المعطيات والمطلوب.

وترى الباحثة أن هذه الإستراتيجية تصلح في تطبيق دراستها .

الطور الثالث:الإنتاج:

أ.التخمين أو التقدير .

ب.الاطلاع على نماذج لحلول مشابهة أو ذات علاقة وربطها بالمسألة.

ج.توليد معلومات جديدة تساعد على حل المسألة وربطها بالمسألة (إذا لزم ذلك).

د.حل المسألة باستخدام الطرق الممكنة.

الطور الرابع: الاختيار:

أ.إعادة تتبع خطوات الحلّ والتأكد من صحة الحل.

ب.البحث عن حلول ممكنة للتحقق من صحة الحلّ.

وذكر السرحين(2007) أهمية تدريس حل المسألة الرياضية في تعليم وتعلم الرياضيات:

1.تعتبر وسيلة لتعلم مفاهيم جديدة.

2.يكتسب التدريب على المهارات الحسابية معنى.

3.تساهم في اكتشاف انتقال أثر التعلم.

4.تشجع حبّ الاستطلاع لدى الطالب.

5.تكسب الطالب مهارات ومعارف جديدة.

6.استخدام مسائل رياضية مناسبة تثير الدافعية لدى الطلاب.

يعتبر حلّ المسألة الرياضية وخاصة الجبرية من أعقد الأنشطة العقلية إن لم تكن أعدها، الأمر الذي جعل البعض يعرف الذكاء على انه حل المشكلات، لما يعتبر بأنه نشاط عقلي ذو مستوى عالي، حيث يتضمن كثيرا من العمليات العقلية المتداخلة مثل: التخيل، والتصور، التذكر، والتجديد، والتحليل، والتركيب، والتعميم، وسرعة البديهة بالإضافة إلى المهارات العامة (الأمين، 1997).

وتظهر أهمية حلّ المسألة الجبرية حسب ما ذكره عابد(2009) في أنها تقوم بسد الفجوة بين الرياضيات كعلم تجريدي يتم تدريسه في الغرفة الصفية، وبين مشكلات الحياة اليومية المعقدة التي تواجه الطلبة.

وقد قامت الباحثة بوضع هذا البرنامج حيث ترى أن عملية حل المسألة الجبرية تمر بثلاث خطوات :

1.المعطيات: حيث تكتب الطالبة فيها المعلومات المعطاة التي تحتاجها في حل المسألة.

2.المطلوب: حيث تقوم الطالبة بتحديد المطلوب من السؤال بشكل دقيق ومفهوم.

3.الحل: ويتضمن مرحلتين الأولى وضع الفرضية المناسبة وحل المسألة. والمرحلة الثانية: التحقق من حلها بالطريقة المناسبة.

4.1.2 المحور الرابع: التفكير الجبري

هناك عدة تعريفات طرحت لمفهوم التفكير ومن هذه التعريفات تعريف الكثيري والنذير(2000)الذنان عرفاه على أنّه عملية عقلية يوظف فيها الفرد تجاربه وخبراته وقدراته الذهنية لمواجهة المواقف

والمشكلات التي يواجهها بهدف الوصول إلى نتائج، وتتطور هذه العملية بناء على ما يتلقاه الفرد من تعليم لو تدريب.

ويرى (إبراهيم، 2000) أن خلاصة عدة تعريفات للتفكير يمكن أن تكون :

التفكير تتميز بها الكائنات ذات الذكاء، والتفكير يعني الاستنتاج من الوقائع أو المقدمات، والتفكير يحتاج في جميع الحالات إلى هدف محدد وغامض.

ومما سبق تلخص الباحثة تعريف التفكير هو: القدرة على استخدام نتائج التجارب السابقة في حل مشكلات جديدة والقدرة على المقارنة والتمييز والاستنتاج واتخاذ القرار.

ويذكر عدس (1996) بأنّ التربويين يعتبرون التفكير هو النافذة التي يطل المتعلم منها على المنجزات العلمية والتكنولوجية الحديثة، لمحاولة فهمها والتماشي معها من جهة والإسهام في دفع عجلتها إلى الأمام من جهة أخرى، لذلك تهتم حركات الإصلاح التربوي بضرورة الموازنة بين التدريس القائم على الحفظ والتدريس الذي يوسع المدارك وينشط عمليات التفكير، ويوضح نيومان (Newman, 1990) أن الإنسان في المواقف الحياتية العادية يحتاج إلى أن يصنف ويقارن ويوضع الفرضيات، وأن يصل إلى استنتاجات وان يحل المشكلات ويصنع القرارات، ويتطلب ذلك اكتساب مهارات التفكير التي تساعد الفرد على مواجهة التغيرات السريعة التي تحدث بسبب الثورة الالكترونية والنمو السريع والتعقد الحاصل للمشكلات.

وذكرت المقاطي (2007) في دراستها أدوات لتنمية التفكير كما يلي:

1)توسعة أفق الطلبة من خلال النظر إلى جزئيات الأفكار وتحديد ايجابياتها وسلبياتها وحصر العوامل المؤثرة في المشكلة والاستفادة من تجارب الآخرين وتوظيفها في حل المشكلة المطروحة.

2) تنظيم وترتيب أفكار المتعلمين من خلال تحليل المشكلة إلى أجزاء أساسية وثنائية وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر من خلال المقارنة بينها.

3)التفاعل والمشاركة بين الأفكار الواردة من خلال تحديد قيمة ونوعية الفكرة المطروحة.

4)إتاحة الفرصة للطلبة في استخدام المهارات التفكيرية في الملاحظة والتفسير والبحث.

- 5) الاستماع إلى أحاديث الطلبة ومشاركتهم فيما توصلوا إليه من نتائج.
 - 6) تشجيع الطلبة على المراجعة النقدية للأنشطة التي قاموا بها وتشجيعهم على التفكير بطرق أخرى جديدة في حل المواقف التي يتعرضون إليها.
 - 7) توفير البيئة التي تساعد على استثارة التفكير.
 - 8) تشجيع الطلبة على الاستقلال والاعتماد على النفس.
 - 9) عدم نقد ما يقدمونه من أفكار والتقليل من قيمتها خصوصاً في مراحلها الأولية.
 - 10) التعزيز والمدح والثناء يكون في الصميم وعلى العمل الذي يستحق.
 - 11) توفير الوقت الحر الكافي للطلبة للنقد والابتكار.
 - 13) إبعاد الطلبة عن كل ما يعيق انطلاق خيالهم وتشجيعهم على الإبداع وعدم نقد الأفكار في مراحلها الأولية.
 - 14) اتباع الأسلوب الديمقراطي في تدريب الطلبة وإعطائهم الحرية في اختيار النشاط المناسب لقدراتهم وإمكانياتهم.
 - 15) الإيجابية في سلوك المعلم وإظهار الرغبة في التعلم وإن يكون بمثابة القدوة لهم.
- للرياضيات مميزات من حيث المحتوى والطريقة ذكرها هندام (1980) وجعلها مجالاً لتدريب الطلاب على أنماط من أساليب التفكير السليم وذلك بسبب الخاصيتين اللتين يتمتع بهما وهما:
- الرياضيات لغة تمتاز عن اللغة العادية بالدقة في التعبير والوضوح والإيجاز، والرياضيات لها مميزات خاصة في تنمية التفكير الموضوعي وذلك ببروز الناحية المنطقية، ووضوح الحقائق، وخلوها من العاطفة التي تؤثر في استخلاص النتائج. أي أن تدريس الرياضيات يجب أن يكسب الطالب أساليب معينة في التفكير تلازمهم طيلة حياتهم.

2.2 الدراسات السابقة:

تناول هذا الفصل من الدراسة على الدراسات السابقة المتعلقة بكل من الإستراتيجية التوسعية، إستراتيجية مكارثي، حل المسألة الجبرية والتفكير الجبري.

1.2.2 الدراسات المتعلقة بالمحور الأول الإستراتيجية التوسعية

قام برهوم (2012) بدراسة هدفت إلى التعرف أثر توظيف نظرية رايجلوث التوسعية على تنمية بعض المفاهيم والمهارات التكنولوجية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة، وقد تكونت العينة من شعبة واحده (38) طالبا قام الباحث بتقسيمها إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، وكانت العينة قصدية. أما الأدوات فكانت بطاقات الملاحظة للمهارات التكنولوجية واختبار تحصيلي، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية وبين متوسطات درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية وبين متوسطات درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقات الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية.

وقام إبراهيم وشيبان (2011) بدراسة هدفت إلى دراسة أثر مستوى التحصيل السابق والتعليم باستخدام نموذج رايجلوث (الإستراتيجية التوسعية) في تحصيل بعض مفاهيم مادة الدراسات الاجتماعية، كما هدفت إلى البحث عن التفاعل بين نمط التعليم ومستوى التحصيل السابق في تحصيل طلبة الصف الرابع الأساسي لبعض مفاهيم مادة الدراسات الاجتماعية في محافظة اللاذقية، وقد صمم الباحثان برنامجا تعليميا وفق نموذج رايجلوث وقد استخدمت الاختبار التحصيلي تم تطبيقه على العينة التي تكونت من (70) طالبا وطالبة موزعين على مجموعتين تجريبية وضابطة. وتوصل البحث إلى النتائج التالية: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعد يعزى إلى نمط التعلم المستخدم، حيث تفوقت المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام نموذج رايجلوث على المجموعة الضابطة التي تعلم بالطريقة الاعتيادية، كما تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في

الاختبار التحصيلي البعدي يعزى إلى مستوى التحصيل السابق (مرتفع - متوسط - منخفض)، حيث تفوق الطلبة مرتفعو التحصيل على متوسطي التحصيل ومنخفضه، كما تفوق الطلبة متوسطو التحصيل على منخفضي التحصيل.

وقامت عيسى (2003) بدراسة هدفت إلى قياس فعالية تنظيم مقترح لمقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي وفق نموذج التعليم الموسع (الاستراتيجية التوسعية) في التحصيل، وبعض عمليات العلم، وتكونت عينة الدراسة من (82) طالبا وتم تقسيمها من قبل الباحث إلى مجموعتين مجموعة تجريبية (41) طالبا، ومجموعة ضابطة تتكون من (41) طالبا، وقد استخدمت الباحثة اختبار عمليات العلم، وتم تطبيق الاختبار قبليا وبعدياً على مجموعتي الدراسة. وتوصلت النتائج بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة على الاختبار التحصيلي، واختبار عمليات العلم لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

وقام عبد القادر (2002) بدراسة هدفت إلى قياس فعالية تنظيم محتوى منهج الرياضيات وفق نظرية ريجلوث التوسعية على تنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى طلاب المرحلة الابتدائية، وقد اختار الباحث عينة للدراسة من مدرستين مختلفتين للمرحلة الابتدائية وتبنى الباحث المنهج التجريبي حيث قسم العينة إلى مجموعتين تجريبية تتكون من (60) طالبا وطالبة، ومجموعة ضابطة (59) طالبا وطالبة وطبق الباحث اختباري التحصيل والتفكير الهندسي كأدوات للدراسة، وقد خرج بالنتائج بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.01)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية كما أثبتت النتائج بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.01)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التفكير الهندسي لصالح المجموعة التجريبية.

وقام محمود (2001) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام نظرية ريجلوث التوسعية في رفع مستوى تحصيل التلاميذ في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها. وقد تم اختيار عينة الدراسة بصورة عشوائية من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمحافظة الإحساء بالمنطقة الشرقية بالسعودية، وقد بلغ عددها (82) طالبا من الصف الرابع الابتدائي ووزعت عشوائيا الى مجموعتين: الأولى تجريبية من (41) طالبا والثانية ضابطة (41) طالبا وتم إعداد أدوات الدراسة والتي كانت اختبار لقياس التحصيل الدراسي،

ومقياس الاتجاهات نحو مادة الرياضيات وهو مقياس دوتون (Dutton) للاتجاهات نحو الرياضيات. وقد دلت نتائج الدراسة على ما يلي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات علامات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل في (المفاهيم، التعميمات، المهارات) وذلك في مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق) وهذه الفروق لصالح أداة طلاب المجموعة التجريبية.

وقام كل من الجندي وصادق (2000) بدراسة هدفت إلى التعرف بحث فعالية نظرية رايجلوث التوسعية في تنظيم تدريس بعض المفاهيم الكيميائية المتضمنة في وحدتي " الطاقة الكهربائية من التفاعل الكيميائي " و"الطاقة الشمسية". في التحصيل والاتجاه نحو مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وقد اشتملت العينة على مجموعتين ضابطة (42) طالبا والأخرى تجريبية (40) طالبا واستخدم المنهج التجريبي بعد إعادة تنظيم محتوى وحدتين، كانت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب كلا من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، كما أثبتت النتائج عن فعالية نظرية رايجلوث التوسعية في التحصيل.

كما أجرى اينجلش و ريجلوث (English & Reigiluth, 1996) بدراسة هدفت للتعرف إلى بحث شكلي عن تنظيم التعليم مع نظرية التوسع وقد هدفت الدراسة إلى تحديد نقاط الضعف في النظرية التوسعية لرايجلوث وسبل التغلب عليها، ومن خلال مراجعة أربعة فصول عن تحليل الدارات الكهربائية وفق هذه النظرية تمت درايتها في مرحلتين، المرحلة الأولى قامت باستخدام جميع المعطيات التفاعلية من أجل الحصول على استجابات واقتراحات مباشرة مفصلة للتنظيم، المرحلة الثانية استخدمت جميع المعطيات التفاعلية لتقييم المصدقية الخارجية للنتائج، وقد تكونت عينة الدراسة من (26) طالبا من السنة الثانية في جامعة تكساس، أما بالنسبة للنتائج فلم تظهر ضرورة حذف أي من العناصر، وتم تحديد نقاط الضعف على شكل وسائل يجب إضافتها إلى النظرية وأساليب يجب تعديلها وتحسينها وبالمجمل كانت تنظيمات التوسع فعالة ومرغوبة من قبل الطلبة.

كما قام سميث وودمان (Smith & Wedman, 1995) بدراسة هدفت الى دراسة مقارنة بين التنظيم الهرمي (جانبيه) والتنظيم التوسعي (رايجلوث) و هدفت إلى المقارنة بين نظرتي جانبيه الهرمية ورايجلوث التوسعية ومعرفة أيهما أكثر فاعلية، وقد تكونت عينة الدراسة من (16) طالبا وطالبة من طلبة الدراسات العليا في جامعة فرجينيا في الولايات المتحدة الأمريكية قسموا إلى مجموعتين

تجربيتين، المجموعة الأولى تعلمت بطريقة جانبيه الهرمية، والثانية تعلمت بطريقة رايجلوث التوسعية. وقد أظهرت النتائج تفاعل الطلبة الذين تعلموا النص المعروض عليهم وفق طريقة جانبيه مع التجربة واستجابوا لها أكثر من أولئك الذين تعلموا النص نفسه وفق رايجلوث، كما أنهم حلوا عددا أكبر من التمارين خلال التجربة، إلا أن الطلبة الذين تعلموا وفق طريقة جانبيه الهرمية، ويعود السبب في ذلك إلى أن مجموعة الطريقة التوسعية التي تعرضت لمقدمة شاملة سهلت هذه المقدمة عليهم ترميز المعلومات وخبزها في الذاكرة ودمجها ضمن المخزن سابقا.

كما قام هانكلوسكي (Hanclosky, 1986) بعمل دراستين قارن فيهما بين نظرية رايجلوث التوسعية وكل من نظرية جانبيه الهرمية ونموذج اوسيل في منظومة المعلومات، وافترض الباحث أن النظرية التوسعية ستفوق على كل منهما، وفي دراسته التجريبية الأولى التي كانت عبارة عن دراسة أولية (pilot study) استخدم عينة عشوائية من طلبة جامعيين بلغت (92) طالبا وطالبة، وبلغ متوسط أعمارهم (17-22) سنة ثم وزعهم عشوائيا إلى ثلاث مجموعات تجريبية: واحدة تلقت محتوى تعليميا وفق نظرية رايجلوث التوسعية، والثانية تلقت المحتوى نفسه وفق طريقة اوسيل وعلى اختبار بعدي وقبلي وقاس القدرة على التذكر للمفاهيم العامة، والمبادئ العامة اظهر تحليل التباين الأحادي فرقا إحصائيا إلى جانب النظرية التوسعية، حيث فاق أداء هذه المجموعة أداة المجموعتين اللتين تلقتا التنظيم الهرمي وتنظيم اوسيل على التي تلقت تنظيم جانبيه الهرمي إلا أن هانكلوسكي شعر بان المتغيرات قد يكون لها اثر على سير النتائج كالعمر الزمني ومستوى الخبرة السابقة ومستوى التحصيل الأكاديمي والجنس وعندها قام بإجراء دراسته على عينة من طلبة مدرسة صفية جامعية بلغ متوسط أعمارهم (27-35) سنة وذلك لدراسة المتغيرات وعندما استخدم تحليل التباين الأحادي لدراسة هذه العوامل لم يجد دلالة إحصائية بينهم إلا لصالح العمر الزمني عندما استخدمه كمتغير دخيل.

2.2.2 الدراسات المتعلقة بالمحور الثاني إستراتيجية مكارثي

أجرت شاور (2015) دراسة هدفت إلى التعرف على اثر إستراتيجية مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية وتنمية التفكير الهندسي لدى طلبة الصف السابع الأساسي، حيث تكونت عينة الدراسة من (121) طالبا وطالبة من طلبة الصف السابع الأساسي (54 ذكورا و 67 إنثاء) مقسمين في

4 شعب دراسية اثنتين ضابطة (واحدة ذكور وثانية إناث) واثنين تجريبية (واحدة ذكور وأخرى إناث)، وقد استخدمت الباحثة اختبارين، الأول اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية، والثاني اختبار التفكير الهندسي. وكانت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية في كل من اكتساب الطلبة للمفاهيم الرياضية وتنمية التفكير الهندسي لصالح المجموعة التجريبية. بينما لم يكن هناك فروق دالة إحصائية في اكتساب الطلبة للمفاهيم الرياضية وتنمية التفكير الهندسي تعزى للتفاعل بين الطريقة والجنس أو الطريقة ومستوى التحصيل أو الجنس ومستوى التحصيل.

وأجرى كلا من الهداية وأمبوسعيد (2015) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام نموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملي وتحصيل العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي، حيث تكونت عينة الدراسة من (55) طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي في مدرستين بمحافظة الداخلية بسلطنة عمان، وكانت العينة قصدية وقسمت العينة إلى مجموعتين الأولى تجريبية وتكونت من (31) طالبة والأخرى ضابطة وتكونت من (24) طالبة، إذ استخدم الباحثان اختبار لقياس المهارات للتفكير التأملي، واختبار آخر لقياس تحصيل العلوم، وكانت النتائج قد بينت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في مجمل مهارات التفكير التأملي وكذلك في مجمل الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

كما قامت النعيمي (2014) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر نموذج مكارثي في تحصيل طالبات المرحلة الابتدائية واتجاهاتهن نحو مادة الرياضيات، وقد اختارت الباحثة مدرسة الشفق الابتدائية في بغداد، وقد بلغت العينة (72) طالبة من طالبات الصف الخامس الابتدائي بواقع (36) طالبة لكل مجموعة من مجموعتي البحث، واعدت طالبة اختباراً تحصيلياً واستخدمت مقياس للاتجاهات وقد نتجت من الدراسة تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن وفق نموذج مكارثي على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة الاعتيادية.

وأجرت التيان (2014) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام استراتيجي الفورمات، والتدريس التبادلي في تنمية التفكير التأملي في العلوم، للصف الثامن الأساسي بغزة، وكانت عينة الدراسة قصدية

وتكونت من (82) طالبة من طالبات مدرسة الماجد للبنات بغزة، حيث قسمت العينة إلى (41) طالبة في المجموعة التجريبية درس وفق إستراتيجية مكارثي، (41) طالبة من المجموعة التجريبية درس وفق إستراتيجية التدريس التبادلي، أما أدوات الدراسة فكانت اختبارا لقياس مهارات التفكير التأملي لدى الطالبات، أما نتائج الدراسة فكانت تشير إلى فعالية توظيف التدريس التبادلي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي من خلال مهارة الرؤية البصرية، ومهارة وضع حلول مقترحة، وتوصلت أيضا إلى عدم وجود علاقة ارتباطيه في القياس البعدي بين درجات طلاب المجموعتين التجريبتين على مقياس مهارة الوصول إلى استنتاجات، ومهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، ومهارة الكشف عن المغالطات.

كما أجرتا عياش وزهران (2013) دراسة هدفت إلى استقصاء اثر نموذج مكارثي على تحصيل طالبات الصف السادس في مادة العلوم وتحسين اتجاهتهم نحوها في مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن. تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف السادس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية وعددهن (5972) طالبة للعام الدراسي 2011\2012 وكانت العينة للدراسة قصدية من مدرسة اعدادية في منطقة اربد وتكونت من (72) طالبة، عينت المجموعتان التجريبية والضابطة عشوائيا، وكانت المجموعة التجريبية تتكون من (36) طالبة درست بطريقة مكارثي، (36) طالبة للمجموعة الضابطة درست بالطريقة التقليدية. وقد استخدمت الباحثتان مادة تعليمية محضرة وفق نموذج مكارثي لوحدة، وقد استخدمت اختبارا للتحصيل ومقياس الاتجاهات نحو تعلم العلوم كأدوات للدراسة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً في نتائج اختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق دالة إحصائياً في اتجاهات الطلبة نحو تعلم العلوم لصالح المجموعة التجريبية .

قام أوفيز (Ovez,2012) دراسة هدفت إلى تحليل تأثير استخدام نموذج مكارثي على التحصيل الجبري، وكذلك على مستوى الأداء المطلوب تحقيقه في مجالات الجبر الأربعة: العلاقة بين الأنماط، والتعبير الجبري، والمعادلات، والمتباينات. وتكونت عينة الدراسة من (150) من طلبة الصف الثامن في تركيا، وقسموا إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً في التحصيل الجبري لصالح المجموعة التجريبية، كما حققت المجموعة التجريبية مستوى أداء أعلى في مجالات الجبر المختلفة مقارنة بالمجموعة الضابطة.

كما قام ميرت (Mert, 2012) بدراسة هدفت إلى الكشف عن تأثير التدريس باستخدام نموذج مكارثي على تحصيل الرياضيات والاتجاه نحوها. وتكونت العينة من (81) طالبا في الصف السابع في تركيا تم توزيعهم عشوائيا إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية. وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً في تحصيل الرياضيات والاتجاه نحوها لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى الجبوي (2011) دراسة هدفت إلى معرفة أثر نموذج مكارثي في التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء. حيث اختار الباحث عينة قصدية من مدرسة إعدادية الزرقاء للبنات وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبة في المجموعة التجريبية و(30) طالبة في المجموعة الضابطة، أما أدوات الدراسة فكانت مادة تعليمية محضرة وفق نموذج الفورمات واختبار تحصيلي مكون من (40) فقرة من نوع الاختيار من متعدد. وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التحصيل النهائي لصالح المجموعة التجريبية.

وقد أجرى فلمبان (2010) دراسة هدفت إلى معرفة أثر تطبيق نموذج مكارثي في التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمكة المكرمة في مادة اللغة الانجليزية، وقد كانت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية وقد كانت أداة الدراسة الاختبار التحصيلي. كما نتج من الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائياً لصالح نموذج مكارثي في اختبار تورانس للتفكير الابتكاري وفي الطلاقة والمرونة بينما لم تكن هناك فروق في مجال الأصالة الوارد في اختبار تورانس، ولم تتوصل الدراسة إلى وجود علاقة بين التحصيل والتفكير الابتكاري عند الطالبات.

أجرى تارتار وديكيكي (Tartar and Dikici, 2009) دراسة هدفت إلى تحديد فعالية التدريس بنموذج مكارثي في تدريس العمليات الثنائية وخواصها في الرياضيات وتكونت العينة من (58) طالبا من الصف التاسع الأساسي. حيث اختار شعبتين الأولى تجريبية والثانية ضابطة، واستخدم الاختبار كأداة للدراسة. وأظهرت النتائج أن التدريس بطريقة مكارثي ذو فاعلية أكثر من الطريقة التقليدية في تدريس العمليات الثنائية في الرياضيات.

وقامت راجي(2007) بدراسة هدفت إلى معرفة تأثير تدريس المفاهيم باستخدام نموذجي دانيال ومكارثي التعليميين في اكتساب المفاهيم والاتجاه نحو مادة العلوم، إذ تكونت عينة الدراسة من (78) طالبة من الصف الخامس الابتدائي، قسمت عشوائيا إلى ثلاث مجموعات الأولى درس باستخدام نموذج مكارثي والثانية درست وفق نموذج دانيال والثالثة مجموعة ضابطة، إذ استخدمت الباحثة اختبارا ومقياس للاتجاهات، وقد أظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التي درست حسب مكارثي في اكتساب المفاهيم والاتجاه نحو مادة العلوم على طالبات المجموعتين الأخرين، بينما ظهر تفوق المجموعة التي درس باستخدام نموذج دانيال في اكتساب المفاهيم بينما لم يظهر هذا التفوق في الاتجاه نحو مادة العلوم.

كما وأجرى الناجي(2007) دراسة هدفت إلى تنمية المهارات الحياتية وفق نموذج مكارثي لطلاب المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية(دراسة تطبيقية في مدينة الرياض)، استخدم الباحث عدة مناهج في البحث الوصفي، والتجريبي وأسلوب دلفاي وكانت أهم النتائج التي ظهرت عدة نتائج منها: تحديد المهارات الحياتية اللازم تعليمها لطلاب المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية، وبلغ عددها 52 مهارة حياتية، موزعة على 8 مجالات، وتدني مستوى تمكن طلاب المرحلة الثانوية من المهارات الحياتية اللازم تعلمها وذلك بمستوى متوسط منخفض، التعرف على أهم البرامج العالمية في تنمية المهارات الحياتية، وفي أمريكا وبريطانيا وأستراليا وكندا وسنغافورة والهند، التوصل إلى قائمة بأسس بناء برنامج تنمية المهارات الحياتية وفق نموذج مكارثي. وبلغ عددها 88 أساساً توزعت على 9 مجالات، وبناء برنامج لتنمية المهارات الحياتية لطلاب المرحلة الثانوية وفق نموذج مكارثي.

وقامت الشрман(2006) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر التدريس باستخدام طريقة مكارثي إلى اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم العلمية واتجاهاتهم نحو العلوم في مدارس الملك عبد الله الثاني للتميز، حيث تكونت عينة الدراسة من (98) طالبا وطالبة من طلاب الصف الثامن الأساسي في مدارس الملك عبد الله الثاني للتميز في محافظة اربد، موزعين على أربع شعب صفية شعبتين ذكور وشعبتين إناث، ووزعت هذه الشعب إلى مجموعتين تم تدريس شعبة من الذكور وشعبة من الإناث باستخدام طريقة مكارثي، وهي المجموعة التجريبية، والمجموعة الأخرى والتي تم تدريسها بالطريقة

التقليدية اعتبرت مجموعة ضابطة وقد قامت الباحثة بإعداد اختبار لاكتساب المفاهيم العلمية، ومقياس للاتجاهات نحو العلوم. بينما لم تظهر وجود علاقة ارتباط دالة إحصائياً في أي من المجموعتين بين اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية واتجاهاتهم نحو العلوم.

قامت ديلاي (Delaney, 2002) بدراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية نموذج مكارثي في تدريس العلوم لطلبة الصفوف المتوسطة. وتكونت العينة من (89) طالباً، وتم الحصول على البيانات باستخدام ثلاث طرق لتحديد مدى التحصيل في العلوم واتجاهات الطلبة نحوها. وكانت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التدريس بنموذج مكارثي مقابل الطريقة التقليدية سواء بالتحصيل أو بالاتجاهات. بينما أكدت الباحثة على أهمية نموذج مكارثي وفائدته، وذلك من خلال ملاحظتها أثناء الدراسة. حيث عزت النتيجة التي تم التوصل إليها للعديد من محددات الدراسة مثل: قصر مدة تطبيق البرنامج.

أجرى كريفين (Creven, 2000) دراسة بعنوان مكارثي: تطبيق نمط التعلم لابتكار عروض تقديمية مبتكرة وممتعة، وكان الغرض منها تحسين مهارات الاتصال والعرض، واحترام أنماط التعلم الخاصة بالطلبة، وتطوير مهارات العمل الجماعي في بيئة التعلم. وقد أوضحت نتائج الدراسة فعالية النموذج في تحسين مهارات العرض والاتصال لدى الطلبة، مع مشاركة الحضور الفاعلة واندماجهم أثناء العرض.

3.2.2 الدراسات المتعلقة بالمحور الثالث حل المسألة الجبرية

قام سليمان (2015) بدراسة هدف إلى التعرف على أثر استخدام بعض استراتيجيات حل المسألة الرياضية على التحصيل الرياضي لطلاب الصف السابع الأساسي في وحدة الجبر وآرائهم فيها، وكانت عينة الدراسة مكونة من (112) طالباً من مدرستي ذكور سامي حجازي الثانوية وذكور بلعا الأساسية العليا، موزعين على مجموعتين: ضابطة (الطلبة الذين درسوا بالطريقة التقليدية) وبلغ عددهم (57) طالباً، ومجموعة تجريبية (الطلبة الذين درسوا باستخدام بعض استراتيجيات حل المسألة الرياضية) وبلغ عددهم (55) طالباً. واستخدم الباحث اختبار لقياس التحصيل الرياضي، كما قام

الباحث بإجراء مقابلة مع مجموعة طلاب من عينة الدراسة، وتم اختيارهم عشوائياً وبلغ عددهم (40) طالباً. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $\alpha=0.05$ بين متوسطي درجات التحصيل بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لدى طلاب الصف السابع الأساسي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية. كما أظهرت الدراسة وجود نظرة إيجابية لطلاب الصف السابع الأساسي نحو استراتيجيات حل المسألة الرياضية.

وأجرى عابد(2009) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي في تحصيلهم الرياضيات في محافظة نابلس، حيث تكونت عينة الدراسة من (70) طالباً و (73) طالبة من طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في المدارس الحكومية في مديرية التربية والتعليم في مدينة نابلس حيث أن العينة كانت قصدية مكونة من مدرستين واحدة ذكور والأخرى إناث، بواقع شعبتين في كل مدرسة إحداها ضابطة والأخرى تجريبية، أما أداة الدراسة فكانت الاختبار التحصيلي وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي علامات الطلبة في المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل البعدي تعزى إلى استراتيجيات حل المسألة الرياضية بينما أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي علامات الطلبة في الاختبار البعدي بين علامات المجموعتين التجريبية والضابطة تعزى للجنس أو التفاعل بين الجنس والمجموعة.

وقام السرحين(2007) بدراسة هدفت إلى دراسة أثر استخدام إستراتيجية حل المشكلات في معالجة المسألة الجبرية على تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في لواء الرمثا، حيث ان مجتمع الدراسة كان جميع طلبة الصف السابع الأساسي في مديرية التربية والتعليم للواء الرمثا لعام 2005\2006، وكانت العينة عشوائية بلغت (365) طالباً وطالبة، موزعين على (8) شعب من شعب السابع الأساسي (4) ذكور و(4) إناث، حيث تم اختيار المجموعة التجريبية عشوائياً التي تم تدريسها بإستراتيجية حل المشكلات، وقد أعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً، وكانت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، كما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الذكور في المجموعة الضابطة وتساوي في المجموعة التجريبية.

كما أجرت جوهانغ (Johanning, 2004) دراسة هدفت إلى التعرف على استراتيجيات حل المسألة الجبرية التي تعتمد على المعادلات الخطية، حيث كانت عينة الدراسة مكونة من (31) طالبا من الصفوف (السادس، السابع، والثامن)، واستخدمت الباحثة اختبارا لحل المسائل الجبرية، وتركت المجال للطلبة للتعبير شفويا عن الاستراتيجيات التي استخدموها لحل المسألة الجبرية من خلال المقابلات الشخصية مع كل طالب من عينة الدراسة يعد تطبيق الاختبار مباشرة، وقد أظهرت النتائج أن الطلبة يستخدمون طرقا غير رسمية (غير الطرق التي شرحها المدرس) لحلّ المسائل الجبرية، كما أنهم يستخدمون التخمين في حل المسائل وتطوير مهاراتهم في التفكير الجبري.

وقام تيونغ (Teong, 2003) بدراسة هدفت إلى التعرف على اثر التدريب الفوق معرفي على حل المسائل الرياضية اللفظية. وقد تكونت عينة الدراسة من (40) طالبا وطالبة من ذوي التحصيل المتدني والذين تقع نتائجهم بين (50%-70%) حسب نتائج اختبار نهاية العام الدراسي، قسم الباحث عينة الدراسة إلى مجموعتين، أحدهما تجريبية دربت على استخدام إستراتيجية القراءة بعناية (CRIME) لمدة ثلاثة أسابيع، وتهدف إلى تطوير المستويات المتدنية في القدرات للرقابة والتقدير لإعمال الطلبة أثناء حل المسألة الرياضية اللفظية، حيث كل مرحلة من مراحل حل المسألة الرياضية مجموعة أسئلة توجه للطلبة لتنظيم ورقابة حل المسألة، وكانت المجموعة الأخرى الضابطة حلت المسائل بطريقة (Word Math) بدون استخدام الإستراتيجية، وصمم الباحث دراسته باستخدام التفكير التعاوني المرتفع، وقد أدى طلبة المجموعتين اختبارا قبليا وبعديا، وأظهرت النتائج أن أداء طلبة المجموعة التجريبية تأثرت بالتدريبات على استخدام الإستراتيجية فوق المعرفة، وان لها دورا في المساهمة في تحسين أداء ذوي التحصيل المتدني في حل المسألة الرياضية اللفظية.

وقامت المشهراوي (2003) بدراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام البرنامج المقترح على تنمية القدرة على المسألة الجبرية اللفظية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظة غزة، وقد تكونت عينة الدراسة من (80) طالبة من طالبات الصف التاسع وكانت العينة قصدية، وقد اختارت الباحثة شعبتين بطريقة عشوائية أحدها كمجموعة ضابطة والثانية كمجموعة تجريبية، وقد استخدمت الباحثة الاختبار التحصيلي كأداة لدراستها، وكانت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة

بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق البعدي لاختبار القدرة على حل المسألة الجبرية اللفظية بين الطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المرتفع، لصالح المجموعة التجريبية ذوات التحصيل المرتفع، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطي درجات الطالبات في التطبيق البعدي لاختبار القدرة على حل المسألة الجبرية اللفظية بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المرتفع، لصالح طالبات المجموعة التجريبية ذوات التحصيل المرتفع، كما أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار القدرة على حل المسألة الجبرية اللفظية بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المنخفض لصالح طالبات المجموعة التجريبية ذوات التحصيل المنخفض.

وهدفنا دراسة قام بها قاسم (2001) إلى التعرف على أثر برنامج مقترح في تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة غزة. حيث ان العينة تكونت من (176) طالبا وطالبة من طلبة الصف السادس الأساسي منهم (87) طالبا و(89) طالبة موزعين على (4) مجموعات، مجموعتين تجريبيتين، ومجموعتين ضابطتين. وقد استخدم الباحث اختبارا كأداة للدراسة وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات حل المسائل الرياضية بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية، بالإضافة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات حل المسائل الرياضية بين طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية ذوي التحصيل المنخفض في الرياضيات.

وقام مونتاجو وارجور ومرجان (Montague, Warger and Morgan, 2000) بدراسة من خلال تقديم برنامج تدريسي أطلق عليه اسم "حلها" (Solve it) لمساعدة الطلبة الذين يعانون من صعوبات تعلم حل المسألة الرياضية اللفظية، وكانت هذه الدراسة عبارة عن ثلاث دراسات مختلفة، حيث كانت عينة الدراسة مكونة من (84) طالبا وطالبة، وقد قسم والى ثلاث مجموعات كل مجموعة طبقت عليها دراسة مختلفة، حيث شملت الدراسة الأولى (6) طلاب في المدرسة الثانوية تم تدريسهم بشكل فردي، وكان البرنامج التعليمي دقيقا، والدراسة الثانية شملت (6) طلاب من طلبة الصفوف السادس والسابع والثامن. بينما شملت الدراسة الثالثة (72) من طلبة الصف السابع. وتكون البرنامج التدريسي من

الخطوات التالية: القراءة للفهم، وصياغة المسألة بكلمات الطلبة الخاصة، والتخيل البصري، وصور من الرسم، والرسم البياني، ووضع فرضيات خطة حل المسألة، وحل المسألة، والتأكد من الحل. وكانت النتائج التي ظهرت تحقيق النتيجة الأساسية منه وهي الحصول على سبع مسائل من عشرة، من خلال أربع اختبارات متتالية في المسائل اللفظية، كما أشارت النتائج إلى أن الطلبة تعلموا كيف يقرؤون المسألة للفهم، وكيف يحلون المسألة بلغتهم الخاصة، ووضعوا حلولاً مختلفة، وتعلموا أيضاً إستراتيجية التقييم الذاتي والضبط النفسي اللازمة لحل المسألة.

4.2.2 الدراسات المتعلقة بالمحور الرابع التفكير الجبري

قامت الرمحي (2014) بدراسة هدفت إلى تحديد مستويات التفكير الهندسي التي تقدمها كتب الرياضيات المدرسية الفلسطينية في كل صف من الصفوف (1-10)، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، ولتحقيق هدف الدراسة قامت الباحثة بتحليل الأنشطة والتمارين التي وردت في وحدات الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للصفوف (1-10) لتحديد مدى توافق هذه التمارين والأنشطة مع مستويات (فان هيل) للتفكير الهندسي. وقد ظهرت الدراسة عدة نتائج نذكر منها وجود نقلة سريعة من المستوى البصري إلى المستوى التحليلي دون الحصول على التدرج المناسب لذلك. وبدا الاختلاف واضح في طرح الأنشطة والتمارين في مستوى الاستنتاج الشكلي في كتب الصفوف السابع والثامن والتاسع والعاشر الأساسية، وخلا كتاب الرياضيات للصف السابع من أيه تمارين أو أنشطة ضمن نفس المستوى، وكان (42%) من التمارين والأنشطة في كتاب الصف الثامن ضمن ذلك المستوى، ولكن النسبة في كتاب الرياضيات للصف التاسع بلغت (19%)، بينما كانت النسبة (31%) لكتاب الصف العاشر لمادة الرياضيات.

وقام رادفورد (Radford, 2012) بدراسة هدفت إلى التعرف على مدى استخدام التفكير الجبري في الهندسة في المرحلة الثانوية واستخدام الطلاب للمتغيرات و المجاهيل. وكانت عينة الدراسة مكونه من (6) طلاب من مدرستين مختلفتين كانت مدة تطبيق الدراسة 3 أشهر، واستخدم الباحث اختبارين احدهم من إعداد الباحث والاختبارا لآخر قام الباحث بتطوير اختبار (فان هيل)، وكانت أهم نتائج

الدراسة أن كثير من الصعوبات تعود إلى الصعوبات العامة في الجبر ومن بعض المشكلات الأخرى التي ترجع إلى الضعف العام لمفاهيم الهندسة والجبر الأساسية.

كما قام الرواحي(2011) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية نموذج تروردرج وبايي البنائي في تدريس الرياضيات على التحصيل والتفكير الجبري لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، حيث تكون مجتمع الدراسة من طلاب الصف التاسع الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم بمحافظة مسقط والمنتظمين في مدارسهم للعام الدراسي 2010\2011. وتكونت عينة الدراسة من (69) طالبا موزعين في شعبتين في مدرسة كعب بن زيد للتعليم الأساسي. ولقد تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين. وقسمت إلى مجموعتين تجريبية(34) طالبا وضابطة(35) طالبا، وقد استخدم الباحث أداتين هما اختبار التحصيل الجبري، واختبار للتفكير الجبري، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أداء المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أداء طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التفكير الجبري لصالح المجموعة التجريبية.

وقام المنصور(2011) بدراسة هدفت إلى البحث عن العلاقة بين التحصيل في الرياضيات والأداء على مقياس مهارات التفكير لدى عينة من طلبة الصف السادس الأساسي، حيث بلغت عينة الدراسة (241) طالبا وطالبة من مدارس دمشق الرسمية، وقد استخدم الباحث مقياس مهارات التفكير كأداة للدراسة، وقد نتج من الدراسة وجود علاقة ارتباطية ايجابية بين التحصيل في مادة الرياضيات والأداء على مقياس مهارات التفكير. ووجود أثر لمتغير الجنس(ذكور، إناث) في مستوى التحصيل في مادة الرياضيات وفي مستوى الأداء الكلي على مقياس مهارات التفكير. ونتج أيضا وجود أثر لمستوى التحصيل في مادة الرياضيات(مرتفع، وسط، ضعيف) ومستوى الأداء الكلي على مقياس مهارات التفكير.

وقام ترهي(2010) بدراسة هدفت إلى معرفة الأخطاء الشائعة في المفاهيم الجبرية الأساسية واستراتيجيات التفكير المصاحبة لهذه الأخطاء لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر في القدس، عينة الدراسة تكونت من (529) طالبا وطالبة من 20 شعبة من الصفين الثامن والعاشر الأساسيين.

واستخدمت الدراسة أداتين قامت ببنائهما الباحثة حيث أن الأداة الأولى اختبار مقالي للمفاهيم الجبرية والأداة الثانية المقابلات الفردية مع (10) طلاب من الصف الثامن و(10) طلاب من الصف العاشر، وتم اختيارهم عشوائيا. وأظهرت النتائج وجود عدد كبير من الأخطاء الشائعة لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر في المفاهيم الجبرية الأساسية وقدمت ذخيرة معرفية واسعة عن الأخطاء الجبرية الشائعة وأنماط تكرارها لدى الطلبة الفلسطينيين.

وقام المغربي والجابري(2007) ببحث هدف إلى التعرف إلى مهارات التفكير المتضمنة في تدريبات وأسئلة مناهج الرياضيات الفلسطينية للمرحلة الأساسية العليا(الصفوف 6-10) في الجبر، وذلك حسب مهارات التفكير وفق تصنيف روبرت مارزانو وآخرون، قام الباحثان بتحليل كتب الرياضيات للصفوف الأساسية (6-10) للعام الدراسي 2007\2008 وتحديد المهارات الموجودة في كل كتاب، وتحديد النسب لكل مهارة. وقد أظهرت النتائج أن أكثر المهارات توظيفا في الجبر هي مهارة الإنتاج وبينت تدني النسب المئوية لمهارات التفكير الدنيا حيث كانت 7.5% بينما مهارات التفكير الوسطى فكانت نسبتها 19.5% والمهارات العليا فقد بلغت نسبتها 73% وهي نسبة مرتفعة، ويستخلص أن المناهج الفلسطينية للصفوف الأساسية (6-10) تركز على مهارات التفكير العليا في الجبر.

كما قام وارنت (Warren, 2006) بدراسة هدفت إلى التعرف إلى مدى تطوير مهارات التفكير في تعلم الاقترانات الخطية البسيطة في استراليا، وكانت عينة الدراسة مكونة من شعبتين من طلبة الصف الرابع الأساسي ممن لم يدرسه الجبر مسبقا، وكانت مدة الدراسة أربع حصص قام الباحث بتدريسها، وصممت الدروس لبناء التمثيلات المعرفية من خلال ملاحظة العلاقة بين المدخلات والمخرجات العددية للمعادلات الخطية البسيطة، وقد أظهرت الدراسة النتيجة الآتية: الطلبة ليسو قادرين على تطوير مهارات التفكير في حل المعادلات فقط بل هم قادرين على وصف طرق تفكيرهم لفظيا ورمزيا.

وأجرى كاي (Cai, 2005) دراسة لتحليل مناهج الرياضيات في كل من الولايات المتحدة والصين وكوريا الجنوبية وسنغافورة وروسيا للتعرف على طرق تقديم المفاهيم الجبرية وتطورها. وقد تبين من النتائج أن جميع المناهج تركز على العلاقات الكمية، ولكن تختلف في طريقة تقديم تلك المفاهيم

الجبرية وتركز الأهداف على: كيف تنتقل هذه المناهج من التفكير الحسابي إلى التفكير الجبري؟ إلى أي مدى تتشكل المفاهيم الجبرية لدى الطلبة في المراحل الابتدائية؟ إلى أي مدى توظف هذه المناهج التفكير الجبري في المراحل الدراسية الابتدائية؟ وإلى أي مدى تكون التطبيقات العملية ضرورية لتعلم الجبر في الصفوف الابتدائية؟ وقد أظهرت النتائج أن مناهج الولايات المتحدة تركز على فهم النماذج واستخدام التطبيقات الرياضية وتحليل المتغيرات ولا تركز على استخدام الرموز الجبرية. أما مناهج الصين وسنغافورة وكوريا الجنوبية فتتركز على فهم النماذج واستخدام الرموز الجبرية. أما مناهج الصين وسنغافورة وكوريا الجنوبية فتتركز على فهم النماذج واستخدام الرموز الجبرية والتطبيقات الرياضية ولا تركز على تحليل المتغيرات، أما مناهج روسيا فتتركز على استخدام الرموز الجبرية والتطبيقات الرياضية وتحليل المتغيرات ولم تركز على فهم النماذج.

3.2التعقيب على الدراسات السابقة

فيما يتعلق بالدراسات السابقة التي تناولت فاعلية استخدام الإستراتيجية التوسعية على بعض المتغيرات فقد أكدت العديد من الدراسات العربية والأجنبية على فعالية الاستراتيجية في تنمية التحصيل لدى الطلبة مثل دراسات (أبراهيم و شيبان، 2011)، (عيسى، 2003)، (عبد القادر، 2002)، (محمود، 2001) و(English &Reigeluth, 1996).

كما أن الإستراتيجية التوسعية استخدمت في تنظيم المنهاج والمادة الدراسية، حيث ان هناك العيد من الدراسات العربية والاجنبية التي اطلعت عليها الباحثة وكانت تهدف الى تنظيم المنهاج ومنها دراسة (الجندي وصادق، 2000)، (Smith &Wed man, 1995)، (Hanclosky,1986).

كما أن الباحثة اطلعت على دراسة (برهوم، 2012) والتي هدفت إلى تنمية المفاهيم والمهارات باستخدام الإستراتيجية التوسعية

فيما يتعلق بالدراسات السابقة التي تناولت فاعلية استخدام إستراتيجية مكارثي على بعض المتغيرات فقد أكدت العديد من الدراسات العربية والأجنبية على فعالية الاستراتيجية في تنمية التحصيل لدى الطلبة مثل دراسات(شاور، 2015)، (الهدايبية وامبوسعيدي، 2015)، (النعمي، 2014)،(عياش

وزهران، 2013)، (Ovez, 2012)، (Mert, 2012) ، (فليمان، 2010) ، (Delane, 2002)، (الجبوي، 2001) .

وفيما يتعلق بالدراسات التي تناولت حل المسألة الجبرية فقد اطلعت الباحثة على العديد من الدراسات العربية والاجنبية التي تناولت تنمية القدرة على حل المسألة الجبرية باستخدام العديد من البرامج لاستراتيجيات حل المسألة الجبرية واطلعت على العديد من الدراسات التي هدفت التعرف على استراتيجيات حل المسألة مثل دراسة (عابد، 2009)، (Johanning,2004)، (Mallay,1995).

فيما يتعلق بالدراسات التي تناولت التفكير الجبري فقد اطلعت الباحثة على العديد من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت التفكير الجبري، حيث أن الباحثة اطلعت على دراسة استخدمت فيها نموذج تروبرج وباببي البنائي وأثرها على التفكير الجبري(الرواحي، 2011) كما أن هناك عدة دراسات بحثت في مهارات التفكير بأنواعه مثل دراستي: (المقاطي، 2007) و(المنصور، 2003). كما أن هناك دراسات بحثت في مهارات التفكير المتضمنة في المنهاج مثل دراسة (المغربي والجابري، 2007) و(Cai, 2005) و(الرمحي، 2014) وهناك دراسة بحثت في التفكير الجبري في الهندسة وهي: (Redford, 2012).

وقد تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أنها الدراسة الأولى التي تبحث في أثر برنامج يستند إلى الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في القدرة على حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي حسب ما اطلعت الباحثة من دراسات أجنبية ودراسات عربية، حيث أنها الدراسة الأولى بحسب ما اطلعت الباحثة التي تبحث في أثر الدمج بين إستراتيجيتين (التوسعية ومكارثي)، حيث أن الدراسات التي اطلعت الباحثة عليها كانت تستخدم إحدى الإستراتيجيتين. وهي الدراسة الأولى التي بحسب ما اطلعت الباحثة التي تستخدم المنهج التجريبي في دراسة الدمج بين الإستراتيجيتين (التوسعية ومكارثي)، والأولى التي بحثت بحسب ما اطلعت الباحثة، على حل المسألة الجبرية والتفكير الجبري.

الفصل الثالث

طريقة الدراسة وإجراءاتها

1.3 منهج الدراسة

2.3 مجتمع الدراسة

3.3 عينة الدراسة

4.3 أدوات الدراسة

1.4.3 اختبار القدرة على حل المسألة الجبرية

2.4.3 اختبار التفكير الجبري

3.4.3 إعداد دليل المعلم والمادة التعليمية

5.3 إجراءات الدراسة

6.3 متغيرات الدراسة

7.3 المعالجة الإحصائية

الفصل الثالث:

طريقة الدراسة وإجراءاتها

تناول هذا الفصل من الدراسة كلا من منهج الدراسة، ومجتمع الدراسة، وعينتها، وأدواتها، وإجراءاتها، ومتغيراتها والمعالجة الإحصائية.

1.3 منهج الدراسة

استخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي نظراً لملاءمته لأغراض الدراسة.

2.3 مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف التاسع الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم وسط الخليل والمنتظمين في الدراسة للفصل الدراسي الثاني من العام 2015\2016 م والذين بلغ عددهم (4761) طالبا وطالبة وذلك حسب احصائيات قسم التخطيط في مديرية التربية والتعليم وسط الخليل.

3.3 عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة القصدية، من المدارس الحكومية في مديرية التربية والتعليم وسط الخليل، حيث اختيرت مدرسة الريان الثانوية للبنات وذلك لملائمتها لاغراض الدراسة وسهولة الوصول اليها، والتي فيها (4) شعب للصف التاسع حيث يبلغ عددهن (164) طالبة اختيرت شعبتين عشوائياً، شعبة ضابطة وتتكون من (40) طالبة وشعبة تجريبية وتتكون من (41) طالبة. وقد تم اختيار الشعب عشوائياً وتم تدريس طالبات الشعبة التجريبية وحدة المعادلات التربيعية من كتاب الصف التاسع الأساسي الجزء الثاني وفق الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي، بينما تم تدريس

الشعبة الضابطة نفس المادة التعليمية بالطريقة الاعتيادية وخضعت المجموعتين الضابطة والتجريبية إلى اختبار حل المسألة الجبرية، واختبار التفكير الجبري قبل وبعد تطبيق الدراسة لقياس مستويات القدرة على حل المسألة الجبرية والتفكير الجبري. وقد تم اختيار المدرسة بطريقة قصدية بعد موافقة إدارة المدرسة.

4.3 أدوات الدراسة

تم استخدام أداتين في هذه الدراسة بهدف معرفة أثر تدريس الرياضيات وفق برنامج قائم على الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في القدرة على حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري، وتمثلت الأدوات في:

1. اختبار لقياس القدرة على حل المسألة الجبرية.

2. اختبار لقياس التفكير الجبري.

وفيما يلي عرض لإجراءات التي تم فيها إعداد الأدوات والتأكد من صدقهما وثباتهما:

1.4.3 اختبار القدرة على حل المسألة الجبرية:

لقياس قدرة الطالبات على حل المسألة الجبرية المتضمنة في وحدة "المعادلات التربيعية" من كتاب الرياضيات للصف التاسع الجزء الثاني، قامت الباحثة ببناء اختبار وفق الخطوات الآتية:

1. الاطلاع على الدراسات السابقة الخاصة بحل المسألة الجبرية للإفادة منها في تطوير اختبار يتلاءم مع هذه الدراسة.

2. تحديد هدف الاختبار وهو قياس قدرة الطالبات على حل المسألة الجبرية.

3. إجراء تحليل محتوى لوحد (المعادلات التربيعية) وفق المستويات المختلفة للأهداف المعرفية ملحق (4).

4. عمل جدول مواصفات للاختبار حسب مستويات هرم بلوم المعرفي ملحق (4).

5. صياغة فقرات الاختبار في ضوء جدول المواصفات الذي تم إعداده.

6. إعداد صورة أولية لاختبار حل المسألة الجبرية.

7. التأكد من صدق وثبات الاختبار.

8. حساب معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار الملحق (9).

10. الحصول على الصورة النهائية للاختبار.

11. وتكون الاختبار من 9 فقرات وكانت العلامة العليا للاختبار (45) والدنيا (صفر).

صدق اختبار القدرة على حل المسألة الجبرية

تم التحقق من صدق اختبار حل المسألة الجبرية من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين ملحق رقم (3) من ذوي الخبرة والاختصاص، وقامت الباحثة بحذف وتعديل عدد من الفقرات وذلك تماشياً مع آراء المحكمين، حيث تم حذف بعض الفقرات وذلك لان عدد الفقرات كان كبيراً، وتم تعديل صياغة احدى الفقرات.

ثبات اختبار القدرة على حل المسألة الجبرية

تم التحقق من ثبات الاختبار بطريقة (Test-retest) وذلك بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية (Pilot study) من نفس مجتمع الدراسة، وخارج عينة الدراسة الأصلية تكونت من (18) طالبة وتم تطبيق الاختبار بفارق زمني مقداره (20) يوماً على نفس العينة وتم حساب معامل الثبات باستخدام معامل ارتباط بيرسون، والذي بلغ (0.97) وهذا يدل على أن الاختبار على درجة عالية من الثبات ومناسبه لأغراض الدراسة.

معامل الصعوبة لاختبار القدرة على حل المسئلة الجبرية

تم حساب معامل الصعوبة يدوياً لكل فقرة من فقرات الاختبار بناء على العينة الاستطلاعية وفق المعادلة :

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد الطالبات اللواتي أجبن اجابة صحيحة على الفقرة}}{\text{عدد الطالبات الكلي}} \times 100\%$$

وقد تراوحت معاملات الصعوبة للفقرات ما بين 20% - 67%، وتعتبر القيمة مقبولة تربوياً حسب ما ورد في الأدب التربوي إذا تراوحت بين 20%-80% حسب ما ورد في (الحريري، 2012). ويظهر في الملحق (9) معاملات الصعوبة لجميع الفقرات.

معامل التمييز لاختبار القدرة على حل المسألة الجبرية

تم حساب معامل التمييز لفقرات الاختبار جميعها ويقصد بمعامل التمييز (قدرة السؤال على التمييز بين المجموعة العليا والدنيا من المتعلمين)، وقد تم حساب معامل التمييز وفق المعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز} = \left[\frac{\text{س} - \text{ص}}{2\text{ن}} \right] \times 100\%$$

حيث:

س: عدد الإجابات الصحيحة من الفئة العليا.

ص: عدد الإجابات الصحيحة من الفئة الدنيا.

ن: حجم العينة الاستطلاعية الكلي.

وقد تراوحت معاملات التمييز لفقرات الاختبار بين 33% - 78% ويعتبر معامل التمييز مقبولاً إذا بلغت قيمته 30% فأعلى حسب ما ورد في الأدب التربوي (الحريري، 2012) ويظهر الملحق (9) معاملات التمييز لفقرات اختبار حل المسألة الجبرية.

2.4.3 اختبار التفكير الجبري

لقياس مستويات التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، قامت الباحثة ببناء اختبار وفق الخطوات الآتية:

1. الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت التفكير الجبري للاستفادة منها في وضع اختبار يتلاءم مع هذه الدراسة.

2. تحديد الهدف من الاختبار وهو قياس مهارات التفكير الجبري الأربعة: مهارة الاستقراء والاستنتاج، مهارة التعبير بالرموز والنمذجة، التخمين ومهارة التفكير التأملي في الجبر.

3. قامت الباحثة بوضع اختبار لقياس التفكير الجبري لدى الطالبات.

4. قامت الباحثة بعرض الاختبار على عدد من المحكمين للتأكد من صدق الاختبار.

5. كما تأكدت الباحثة من ثبات الاختبار.

6. كانت علامة الاختبار العليا (20) والدنيا (صفر).

صدق اختبار التفكير الجبري.

تم التحقق من صدق الاختبار حيث تم عرضه بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين ملحق رقم (3) من ذوي الخبرة والاختصاص، من أساتذة جامعات ومعلمين لمادة الرياضيات وأساتذة من قسم التربية لمراجعة فقرات الاختبار والحكم عليها من حيث جودتها العلمية وفاعلية البدائل ومدى قياس كل فقرة للهدف الخاص بها، وتم عرضه على مختصة باللغة العربية وذلك للتأكد من سلامة اللغة المستخدمة، وتم تعديل الفقرات بموجب آراء المحكمين من حيث الحذف والإضافة والتعديل. حيث تم حذف فقرتين وذلك لوجود تشابه في الفقرات، وتعديل صياغة عدة فقرات.

ثبات اختبار التفكير الجبري

تم التحقق من ثبات الاختبار بطريقة (Test-retest) وذلك بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية (Pilot study) من نفس مجتمع الدراسة، وتم إعادة الاختبار بفارق زمني قدره 20 يوماً، تم حساب

معامل الثبات باستخدام معامل ارتباط بيرسون الذي بلغ (0.94)، وهذا يدل على أن الاختبار على درجة عالية من الثبات مناسبة لإغراض الدراسة.

3.4.3 تصميم البرنامج (اعداد دليل المعلم والمادة التعليمية)

1. تم اختيار وحدة المعادلات التربيعية من كتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي الجزء الثاني لمناسبتها لأغراض البحث.

2. تم تحليل الوحدة وذلك بتحديد الأهداف وتوزيعها حسب هرم بلوم وعمل جدول المواصفات للوحده .

3. قامت الباحثة بإعداد تصميم الوحدة وصياغتها وفق الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي، وإعداد دليل المعلم ملحق (1) الذي وضحت فيه كيفية تدريس الدروس في وحدة المعادلات التربيعية حسب إستراتيجية الدمج بين التوسعية ومكارثي، من خلال تصميم مذكرات تدريس الوحدة والتي تضمنت عنوان الدرس، الأهداف الإجرائية، الأدوات والمواد المستخدمة في الدرس، إجراءات التنفيذ والتدريس، الأنشطة العملية المرافقة للدرس، وأساليب التقويم. حيث استخدمت الباحثة خطوات إستراتيجية مكارثي الأربعة وأضافت إليها خطوة خامسة وهي التلخيص وهي من الإستراتيجية التوسعية، وتم السير في الخطوات حسب مبادئ الإستراتيجية التوسعية.

4. عملت الباحثة على التحقق من صدق المادة التعليمية بعرضها بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين ملحق رقم (3) من ذوي الخبرة والاختصاص من أساتذة جامعات ومعلمين لمادة الرياضيات واللغة العربية للتأكد من مناسبة مذكرات التدريس للغرض الذي صممت لأجله، وتم التعديل حسب ملاحظات المحكمين.

5.3 إجراءات الدراسة:

لتنفيذ الدراسة اتبعت الباحثة الخطوات الآتية:

1. الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة بموضوع الدراسة بهدف الاستفادة منها في تصميم المادة التعليمية وبناء أدوات الدراسة.

2. تم الحصول على كتاب تسهيل المهمة من جامعة القدس موجه إلى مديرية التربية والتعليم وسط الخليل ملحق (11).

3. الحصول على كتاب تسهيل المهمة من مديرية التربية والتعليم وسط الخليل موجه إلى مديرية المدرسة التي تم تطبيق الدراسة فيها ملحق رقم (12).

4. تم تحديد المجموعات المشاركة في الدراسة وتوزيعها على المجموعتين التجريبية والضابطة بطريقة عشوائية.

5. قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم والذي تضمن مذكرات تدريس الوحدة باستخدام الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي والتي شملت على (عنوان الدرس، الأهداف الإجرائية، الأدوات والمواد المستخدمة في الدرس، التنفيذ والتدريس، الأنشطة العملية المرافقة للدرس، أساليب التقويم، والتلخيص للدرس)، بالإضافة إلى أوراق العمل التي قدمت للطالبات على كل درس من دروس الوحدة.

6. عملت الباحثة على التحقق من صدق المادة التعليمية بعرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص، ثم أجرت التعديل والحذف والإضافة وذلك من ملاحظات المحكمين.

7. إعداد اختباري حل المسألة الجبرية والتفكير الجبري لدى الطالبات وذلك بالاستفادة من الدراسات السابقة، ثم التحقق من صدق الأدوات بعرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص، ثم أجرت الباحثة التعديل والحذف والإضافة وذلك من ملاحظات المحكمين.

8. التحقق من ثبات الاختبارين لدى الطالبات من خلال تطبيقه على العينة الاستطلاعية وحساب معاملي الارتباط للاختبارين، وقد أظهر ارتباطا كبيرا.

9. اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية، بما يتناسب مع أغراض الدراسة، وتم تعيين مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية بشكل عشوائي.

10. تم تطبيق اختباري حلّ المسألة الجبرية والتفكير الجبري لدى الطالبات على المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل بداية التجربة وبعد انتهائها.

11. تم احتساب نتيجة الطالبات في اختبار حلّ المسألة الجبرية القبلي بهدف تقسيم الطلبة حسب مستوى التحصيل (مرتفع ، منخفض) عن طريق حساب المدى لعلامات الطالبات في كل شعبة حيث كان مستوى التحصيل المرتفع في علامات الشعبتين 64 فأعلى والمستوى المنخفض في التحصيل اقل من 64 .

12. تمّ تدريس المجموعة التجريبية وفق الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي، أما المجموعة الضابطة فتمّ تدريسها وفق الطريقة الاعتيادية.

13. تمتّ إعادة تطبيق الاختبارين على المجموعتين الضابطة والتجريبية.

14. تمّ جمع البيانات ومعالجتها إحصائياً واستخراج النتائج وتفسيرها.

6.3 متغيرات الدراسة

شملت هذه الدراسة على المتغيرات الآتية :

المتغيرات المستقلة :

1. طريقة التدريس ولها مستويان (الطريقة الاعتيادية، دمج التوسعية ومكارثي)

2. مستوى التحصيل وله مستويان (مرتفع، منخفض).

المتغيرات التابعة :

1. حل المسألة الجبرية.

2. التفكير الجبري.

7.3 المعالجة الإحصائية

تمت المعالجة الإحصائية باستخدام الإحصاء الوصفي باستخراج التكرارات، والنسبة المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدى أفراد العينة واستجاباتهم على الاختبارات، وتم فحص فرضيات الدراسة باستخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب (Two Way ANCOVA). واستخدمت الباحثة طريقة إعادة الاختبار (Test-retest) ثم تم حساب ثبات الأداة باستخدام معامل ارتباط بيرسون، وذلك باستخدام الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

الفصل الرابع

عرض نتائج الدراسة

1.4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول.

2.4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني.

3.4 ملخص نتائج الدراسة.

الفصل الرابع:

عرض نتائج الدراسة:

مقدمة

تناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الدراسة، التي هدفت إلى استقصاء أثر دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في القدرة على حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، وكذلك معرفة ما إذا كان هذا الأثر يختلف باختلاف طريقة التدريس، ومستوى التحصيل والتفاعل بينهما.

وفيما يأتي عرضاً للنتائج في هذا الفصل تبعاً للمتغيرات التابعة كما يلي:

1.4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول.

السؤال الأول: ما أثر برنامج يستند إلى دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في حل المسألة الجبرية لدى طالبات الصف التاسع؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف طريقة التدريس (الاعتيادية، دمج التوسعية ومكارثي)، ومستوى التحصيل السابق (مرتفع، منخفض)، والتفاعل بينهما؟

وللإجابة عن السؤال الأول قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في حل المسألة الجبرية.

ولحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، تم اعتماد علامات الطالبات في العينتين الضابطة والتجريبية في حل المسألة الجبرية وذلك بحسب طريقة التدريس (الاعتيادية، دمج التوسعية ومكارثي) ومستوى التحصيل السابق (مرتفع، منخفض)، كما في الجدول التالي:

جدول (1.4): الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطالبات في العينتين الضابطة والتجريبية في اختبار حل المسألة الجبرية، حسب طريقة التدريس ومستوى التحصيل السابق في الاختبارين القبلي والبعدي.

بعدي			قبلي			مستوى التحصيل	طريقة التدريس
العدد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي		
23	5.42	13.87	23	5.59	8.83	منخفض	المجموعة الضابطة
18	6.56	24.17	18	7.20	16.89	مرتفع	
41	7.85	18.39	41	7.46	12.37	المجموع	
20	6.89	19.65	20	5.73	7.25	منخفض	المجموعة التجريبية
20	6.81	29.71	20	5.96	10.62	مرتفع	
40	8.46	24.80	40	6.02	8.98	المجموع	
43	6.73	16.56	43	5.64	8.09	منخفض	المجموع
39	7.18	27.15	39	7.21	13.51	مرتفع	
81	8.72	21.60	81	6.95	10.67	المجموع	

يتضح من الجدول (1.4) أن هناك فروقاً ظاهرية في المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات في اختبار حل المسألة الجبرية وذلك بحسب طريقة التدريس (الضابطة والتجريبية).

ولمعرفة ما إذا كانت الفروق الظاهرية في المتوسطات الحسابية لعلامات الطلبة ذات دلالة إحصائية عند المستوى $(0.05 \geq \alpha)$ ، تم استخدام اختبار تحليل التباين الثنائي (Two Way ANCOVA)، وكانت النتائج كما في الجدول التالي:

جدول (2.4): نتائج تحليل التباين الثنائي (Two Way ANCOVA) لعلامات الطلبة في اختبار حل المسألة الجبرية وذلك بحسب طريقة التدريس و مستوى التحصيل السابق والتفاعل بينها.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
الاختبار القبلي	432.97	1	432.97	12.02	0.001
طريقة التدريس	946.25	1	946.25	26.28	0.0001
مستوى التحصيل	1052.35	1	1052.35	29.22	0.0001
طريقة التدريس × مستوى التحصيل	12.22	1	12.22	0.34	0.56
الخطأ	2772.97	77	36.01		
المجموع المعدل	6157.72	81			

* دالة عند مستوى $(0.05 \geq \alpha)$

النتائج المتعلقة بطريقة التدريس:

يتضح من الجدول (2.4) أن قيمة (ف) المحسوبة للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة (التي درست بالطريقة التقليدية) والتجريبية (التي درست بطريقة دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي) في اختبار حلّ المسألة الجبرية بحسب طريقة التدريس هي (26.28) وأنّ قيمة الدلالة الإحصائية (0.0001)، وهي أقل من مستوى الدلالة $(0.05 \geq \alpha)$ ، وهذا يدل على أن هناك أثراً ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(0.05 \geq \alpha)$ لاستخدام دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي لدى طالبات الصف التاسع يعزى لطريقة التدريس.

ولمعرفة مصدر الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية البعدية لمتغير حل المسألة الجبرية، كما في الجدول التالي:

جدول (4. 3): المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية البعدية في حل المسألة الجبرية حسب طريقة التدريس.

الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي المعدل	الطريقة
0.98	18.17	المجموعة الضابطة
0.96	25.35	المجموعة التجريبية

يتبين الجدول (4. 3) أن المتوسط المعدل للمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية هو (18.17) وهو أقل من متوسط المجموعة التجريبية (التي درست بطريقة دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي) الذي بلغ (25.35)، مما يدل على أن الفرق بين المجموعتين كانت لصالح المجموعة التجريبية.

النتائج المتعلقة بمتغير مستوى التحصيل:

بالرجوع إلى الجدول (2.4)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للفرق بين متوسطي علامات المجموعتين الضابطة (التي درست بالطريقة الاعتيادية) والتجريبية (التي درست بطريقة دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي) في اختبار حلّ المسألة الجبرية بحسب متغير مستوى التحصيل هي (29.22) وأن قيمة الدلالة الإحصائية (0.0001)، وهي أقل من مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$). مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أثر استخدام دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي لدى طالبات الصف التاسع يعزى لمستوى التحصيل.

ولمعرفة مصدر الفروق بين مستويات التحصيل، تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية البعدية لمتغير حل المسألة الجبرية، كما في الجدول التالي:

جدول (4.4): المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية البعدية في حل المسألة الجبرية حسب متغير مستوى التحصيل.

الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي المعدل	مستوى التحصيل
0.96	17.78	منخفض
1.02	25.75	مرتفع

يتبين من الجدول رقم (4.4) أن المتوسط المعدل لمستوى التحصيل المرتفع هو (25.75) وهو أكبر من متوسط المستوى المنخفض (17.78)، مما يدل على أن الفروق بين متغير مستوى التحصيل كانت لصالح المستوى المرتفع.

النتائج المتعلقة بالتفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل

يتضح من الجدول (4.2) أن قيمة (ف) المحسوبة للفروق بين متوسطي علامات طالبات المجموعتين الضابطة (التي درست بالطريقة الاعتيادية) والتجريبية (التي درست بطريقة استخدام دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي) في اختبار حل المسألة الجبرية بحسب التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل هي (0.34) وأن قيمة الدلالة الإحصائية (0.56)، وهي أكبر من مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$). مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أثر استخدام برنامج يستند إلى دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في اختبار حل المسألة الجبرية لدى طالبات الصف التاسع يعزى للتفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل.

2.4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني.

السؤال الثاني: ما أثر برنامج يستند إلى دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في تنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف طريقة التدريس (الاعتيادية، دمج التوسعية ومكارثي)، ومستوى التحصيل السابق (مرتفع، منخفض)، والتفاعل بينهما؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاعتماد علامات الطالبات في العينتين الضابطة والتجريبية على اختبار التفكير الجبري وذلك بحسب طريقة التدريس ومستوى التحصيل، ويبين الجدول (5.4) هذه المتوسطات والانحرافات المعيارية.

جدول (5.4): الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطالبات في العينتين الضابطة في اختبار التفكير الجبري، حسب طريقة التدريس ومستوى التحصيل في الاختبارين القبلي والبعدي.

البعدي			القبلي			مستوى التحصيل	طريقة التدريس
العدد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي		
23	2.29	8.83	23	2.75	7.13	منخفض	المجموعة التقليدية
18	2.51	10.78	18	2.08	7.89	مرتفع	
41	2.56	9.68	41	2.48	7.46	المجموع	
20	2.59	11.20	20	2.82	7.20	منخفض	المجموعة التجريبية
21	2.65	14.00	21	2.60	9.67	مرتفع	
41	2.95	12.63	41	2.95	8.46	المجموع	
43	2.69	9.93	43	2.75	7.16	منخفض	المجموع
39	3.03	12.51	39	2.51	8.85	مرتفع	
82	3.12	11.16	82	2.76	7.96	المجموع	

يتضح من الجدول (5.4) أن هناك فروقاً ظاهرية في المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات في اختبار التفكير الجبري بين مجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية) وذلك بحسب طريقة التدريس بين الطريقتين (التقليدية والتجريبية). ولمعرفة ما إذا كانت الفروق الظاهرية في المتوسطات الحسابية لعلامات الطلبة ذات دلالة إحصائية عند المستوى $(0.05 \geq \alpha)$ ، تم استخدام اختبار تحليل التباين الثنائي (Two Way ANCOVA)، وكانت النتائج كما في الجدول (6.4):

جدول (6.4): نتائج اختبار تحليل التباين الثنائي (Two Way ANCOVA) لعلامات الطالبات في اختبار التفكير الجبري وذلك بحسب طريقة التدريس ومستوى التحصيل والتفاعل بينها.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
الاختبار القبلي	128.73	1	128.73	27.47	0.00
طريقة التدريس	107.93	1	107.93	23.03	0.00
مستوى التحصيل	46.04	1	46.04	9.82	0.002
طريقة التدريس × مستوى التحصيل	5.89	1	5.89	1.26	0.997
الخطأ	360.89	77	4.69		
المجموع المعدل	786.94	81			

* دالة عند المستوى $(0.05 \geq \alpha)$

النتائج المتعلقة بطريقة التدريس:

يتضح لنا من الجدول رقم (6.4) أن قيمة (ف) المحسوبة للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التفكير الجبري بحسب طريقة التدريس هي (23.03) وأن قيمة الدلالة الإحصائية (0.00)، وهي أقل من مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$)، مما يدل أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين علامات طالبات المجموعة الضابطة مقارنة مع علامات طالبات المجموعة التجريبية، ولمعرفة مصدر الفروق فإن الجدول (7.4) يبين المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية البعدية حسب طريقة التدريس.

جدول (7.4): المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية البعدية في اختبار التفكير الجبري حسب طريقة التدريس.

الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي المعدل	الطريقة
0.34	10.03	المجموعة الضابطة
0.34	12.37	المجموعة التجريبية

يتبين من الجدول (7.4) أن المتوسط المعدل للمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية هو (10.03) وهو أقل من متوسط المجموعة التجريبية (التي درست بطريقة دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي) الذي بلغ (12.37)، مما يدل على أن الفروق بين المجموعتين كانت لصالح المجموعة التجريبية.

النتائج المتعلقة بمتغير التحصيل:

بالرجوع الى الجدول (6.4)، يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة للفرق بين متوسطي علامات طالبات المجموعتين الضابطة (التي درست بالطريقة الاعتيادية) والتجريبية (التي درست بطريقة دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي) في اختبار تنمية التفكير الجبري بحسب متغير مستوى التحصيل

السابق هي (9.82) وأن قيمة الدلالة الإحصائية (0.002)، وهي أقل من مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$). مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أثر استخدام برنامج يستند إلى دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكاثري لدى طالبات الصف التاسع يعزى لمتغير مستوى التحصيل السابق.

ولمعرفة مصدر الفروق بين مستويات التحصيل السابق، تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية البعدية لمتغير تنمية التفكير الجبري، كما في الجدول الآتي:

جدول (4. 8): المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية البعدية في تنمية التفكير الجبري حسب متغير مستوى التحصيل.

الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي المعدل	مستوى التحصيل
0.34	10.41	منخفض
0.36	11.99	مرتفع

يتبين لنا من الجدول السابق رقم (4. 8) أن المتوسط المعدل لمستوى التحصيل المرتفع هو (11.99) وهو أكبر من متوسط المستوى المنخفض (10.41)، مما يدل على أن الفروق بين متغير مستوى التحصيل السابق وكانت لصالح مستوى التحصيل المرتفع.

النتائج المتعلقة بالتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل

يتضح من الجدول (4. 6) أن قيمة (ف) المحسوبة للفروق بين متوسطي علامات طالبات المجموعتين الضابطة (التي درست بالطريقة الاعتيادية) والتجريبية (التي درست بطريقة استخدام دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكاثري) في اختبار التفكير الجبري بحسب التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل هي (1.26) وأن قيمة الدلالة الإحصائية (0.997)، وهي أكبر من مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$). مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أثر استخدام دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكاثري

في اختبار تنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع يعزى للتفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل السابق.

3.4. ملخص نتائج الدراسة.

1. وجود فروق دالة إحصائياً في أثر استخدام دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في حل المسألة الجبرية لدى طالبات الصف التاسع يعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.

2. وجود فروق دالة إحصائياً في أثر استخدام دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في حل المسألة الجبرية لدى طالبات الصف التاسع تعزى لمتغير مستوى التحصيل السابق، ولصالح مستوى التحصيل السابق المرتفع .

3. عدم وجود فروق دالة إحصائياً في أثر استخدام دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في حل المسألة الجبرية لدى طالبات الصف التاسع يعزى للتفاعل بين كل من متغيرات طريقة التدريس ومستوى التحصيل السابق .

4. وجود فروق دالة إحصائياً في أثر استخدام دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في تنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع يعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.

5. وجود فروق دالة إحصائياً في أثر استخدام دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في تنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع تعزى لمتغير مستوى التحصيل، ولصالح مستوى التحصيل المرتفع.

6. عدم وجود فروق دالة إحصائياً في أثر استخدام دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في تنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع يعزى للتفاعل بين كل من متغيرات طريقة التدريس والتحصيل السابق.

الفصل الخامس: مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات

1.5 المقدمة

2.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول

3.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني

4.5 توصيات الدراسة

مناقشة النتائج

1.5 المقدمة

تناول هذا الفصل عرضاً لمناقشة النتائج التي توصلت إليها الدراسة ومناقشتها والتعليق عليها، والخروج بالتوصيات التي توصلت إليها الباحثة من خلال نتائج الدراسة .

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

ما أثر برنامج يستند إلى دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في حل المسألة الجبرية لدى طالبات الصف التاسع؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف طريقة التدريس (الدمج بين التوسعية ومكارثي، الاعتيادية) ومستوى التحصيل (مرتفع، منخفض)، و التفاعل بينهما؟

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطات علامات الطالبات على اختبار حل المسألة الجبرية لدى طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن باستخدام طريقة الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي. ومتوسطات علامات المجموعة الضابطة اللواتي درسن نفس المادة التعليمية ولكن بالطريقة الاعتيادية وذلك لصالح المجموعة التجريبية، أي أن التدريس المعتمد على الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي يحدث قدرة أعلى على حل المسألة الجبرية.

وتبرر الباحثة هذه النتيجة إلى أن بناء المادة التعليمية باستخدام الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي ساعدت على تنظيم المادة التعليمية وذلك باستخدام خطوات إستراتيجية مكارثي والمرور خلال هذه الخطوات باستخدام الإستراتيجية التوسعية حيث إن استخدام الإستراتيجية التوسعية منح الطالبات الفرصة على التعرف على خطوات حل المسألة الجبرية واستخدام هذه الخطوات في حل المسألة الجبرية بطريقه متسلسلة وسهلة وواضحة مما ساعد على تنظيم وترتيب أفكار الطالبات في طريقة الحل ،كما ساعد استخدام الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في تنظيم المادة التعليمية من الأعلى إلى الأسفل والبدء من المجرد وتندرج حتى الوصول إلى المحسوس . وعملية التلخيص

عملت على ترتيب الأفكار لدى الطالبات وعملت على ترتيب خطوات حل المسألة الجبرية بطريقة منطقية سهلة التذكر والتسلسل.

كما ساعد الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في إحداث فهم أعمق وأوسع للمادة التعليمية حيث أنها راعت عدت أنماط من المتعلمات (التخيلي، التحليلي، المنطقي، الديناميكي). كما ساعدت على إحداث التعلم ذي معنى لدى الطالبات، كما جعل المادة التعليمية أكثر متعة واقرب إلى الواقع وذلك عند الربط بين المفاهيم المجردة والخبرات الحسية لدى الطالبات.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع عدة دراسات منها (عيسى، 2003)، (عبد القادر، 2002)، (الجندي وصادق، 2000) (شاور، 2015)، (الهدايبية وأمبوسعيدى، 2015)، (النعمي، 2014)، (عياش وزهران، 2013)، (Oves, 2012)، (Tartar and Dikici, 2009)، (راجي، 2007).

كما أظهرت النتائج فروقا دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) في تنمية القدرة على حل المسألة الجبرية تبعاً لمتغير مستوى التحصيل السابق لصالح الطالبات ذوات مستوى التحصيل المرتفع، وتبرر الباحثة هذه النتيجة بأن الطالبات ذوات التحصيل المرتفع انجذبن بشكل أكبر للطرق المختلفة لتقديم المادة التعليمية مما أدى إلى ارتفاع في التحصيل لديهن مقارنة مع الطالبات ذوات مستوى التحصيل المنخفض.

أما فيما يتعلق في التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل السابق فلم تظهر النتائج فروقا دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) في القدرة على حل المسألة الجبرية وهذا يدل على أن الطريقة المتبعة في التدريس مناسبة لجميع مستويات الطالبات في المجموعة التجريبية بغض النظر عن مستوى التحصيل السابق.

وتبرر الباحثة ذلك بأن جميع الطالبات خضعن للمادة التعليمية نفسها ومن قام بتدريس المادة التعليمية هي المعلمة نفسها، لذلك لم يكن هناك أثر دال إحصائياً للتفاعل بين المتغيرات على القدرة على حل المسألة الجبرية.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

ما أثر برنامج يستند إلى دمج إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في تنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف طريقة التدريس (الاعتيادية، دمج التوسعية ومكارثي)، ومستوى التحصيل السابق (مرتفع، منخفض)، والتفاعل بينهما؟

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطات علامات الطالبات في اختبار التفكير الجبري لدى طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن باستخدام الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية و مكارثي، ومتوسطات علامات الطالبات اللواتي درسن نفس المادة التعليمية ولكن بالطريقة الاعتيادية وذلك لصالح المجموعة التجريبية، أي أنّ التدريس المعتمد على الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي يحدث أثرا ايجابيا في التفكير الجبري لدى الطالبات.

وهذه النتيجة أظهرت للباحثة أن الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي أحدث تحسنا في تنمية التفكير الجبري لدى الطالبات مقارنة بالطالبات اللواتي درسن بالطريقة التقليدية (الاعتيادية)، ويمكن تفسير ذلك إنّ المادة المبنية وفق الدمج بين استراتيجي التوسعية ومكارثي عملت على توفير العديد من الأنشطة المرافقة للمادة التعليمية التي تساعد الطالبات بالربط بين المادة الجبرية والبيئة المحيطة، وتوصلهن إلى التفكير الجبري بطرق مختلفة عن الطريقة الاعتيادية، وربما ساعدت في تنمية التفكير الجبري لديهن. حيث أنّ الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي يجعل من الطالب محور العملية التعليمية. بينما الطريقة الاعتيادية تعتمد على الحفظ والاستظهار بشكل أكبر وهو ما لا يساعد على تنمية التفكير الجبري لدى الطالبات.

كما أنّ الدمج بين استراتيجي التوسعية ومكارثي يعمل على الربط بين المعلومات المدخلة والمعرفة السابقة الموجودة في البنية المعرفية للمتعلم، وكلما كانت الأفكار والمعلومات الموجودة في البنية المعرفية واضحة ومنظمة فإنه يسهل الربط بين المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة .

واستناد الإستراتيجية التوسعية إلى أفكار اوزوبل التي تهتم بتتابع المحتوى التعليمي من العام إلى الخاص واهتمامها بالمنظمات المتقدمة، التي تساعد المتعلم على ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات الموجودة عند الطالبة ربطا متكاملا لا يتجزأ.

حيث أن المادة التعليمية التي أعدتها الباحثة استندت إلى هذه الأفكار، واستخدمت الباحثة المنظمات المتقدمة كوسيلة لتحسين وزيادة وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات المجموعة التجريبية. وهذا ما أكدته نتائج الدراسة، كما لاحظت الباحثة استمتاع الطالبات بالحصة الدراسية وتفاعلهن مع المادة التعليمية وذلك من خلال ملاحظة التفاعل الصفي لديهن.

ولم تجد الباحثة من خلال العدد الكبير من الدراسات التي اطلعت عليها، دراسات قامت على الدمج بين استراتيجي التوسعية ومكارثي .

كما أنها لم تجد العدد الكبير من الدراسات التي درست اثر استراتيجيات على التفكير الجبري لمقارنتها مع ما حصلت عليه من نتائج بنتائجها إلا أنها اطلعت على دراسة (Radford,2010) والتي درست مدى استخدام التفكير الجبري في الهندسة في المرحلة الثانوية، واستخدام الطلاب للمتغيرات والمجاهيل، والتي كانت أهم نتائجها وجود صعوبات عامة في الجبر.

كما اطلعت الباحثة على دراسة(الرواحي،2011) والتي درست فاعلية نموذج تروبرج وبايبي البنائي في تدريس الرياضيات على التحصيل والتفكير الجبري لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية وهو ما يتفق مع نتائج الدراسة الحالية. أي أن استخدام الاستراتيجيات الحديثة يساعد في تنمية التفكير الجبري.

فيما يخص متغير مستوى التحصيل السابق فلم تجد الباحثة دراسة قامت ببحث التفكير الجبري وفق مستوى التحصيل السابق.

أما متغير مستوى التحصيل السابق، فقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) في متوسطات علامات الطالبات في اختبار التفكير الجبري تعزى لمستوى التحصيل السابق ولصالح ذوات التحصيل المرتفع، وتبرر الباحثة هذه النتيجة بأن الطالبات ذوات التحصيل المرتفع أكثر قدرة على فهم التجريد وهو أهم صفات مادة الجبر وما يرتبط بها من تفكير جبري.

أما فيما يخص متغيرات الدراسة الأخرى وهي التفاعل بين الطريقة ومستوى التحصيل، فلم تظهر النتائج فروقا دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$)، في تنمية التفكير الجبري وهذا يعني أن الطريقة المتبعة في التدريس مناسبة لجميع الطالبات في المجموعة التجريبية وبغض النظر عن التحصيل

السابق للطالبات، وتبرر الباحثة هذه النتيجة بان جميع الطالبات خضعن المادة التعليمية نفسها، وللمعلم نفسه في التدريس، لذا لم يكن هناك اثر دال إحصائياً للتفاعل بين المتغيرات على التفكير الجبري.

توصيات الدراسة

في ضوء نتائج التي توصلت لها الدراسة توصي الباحثة بما يأتي:

1. اعتماد الدمج بين استراتيجي التوسعية ومكارثي كإستراتيجية تدريس متبعة في تدريس مادة الرياضيات.

2. تدريب معلمي الرياضيات على استخدام الدمج بين الاستراتيجيات المختلفة في التدريس، وذلك لما يوفر من مواقف تعليمية مناسبة للطلاب لتنمية أنواع التفكير المختلفة وخاصة التفكير الجبري.

3. إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث حول أثر الدمج بين استراتيجي التوسعية ومكارثي على مستويات صفة مختلفة ومباحث مختلفة، وإجراء المزيد من الدراسات التي تتناول متغيرات مختلفة عن المتغيرات التي استخدمتها الباحثة .

المراجع:

المراجع العربية

إبراهيم، هاشم، وشيبان، نورا.(2011). "أثر مستوى التحصيل السابق والتعليم باستخدام رايجلوث في تحصيل بعض مفاهيم مادة الدراسات الاجتماعية "مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة الاداب والعلوم الانسانية، المجلد (33) العدد (5) 2011، ص 181-199.

إبراهيم، مجدي عزيز.(2000). "إدارة التفكير السليم- التحدي الحقيقي للمنهج في عصر العولمة"، مؤتمر مناهج التعليم وتنمية التفكير، المجلد الأول.

أبو بكر، تغريد وأبو جزر، سمية.(1994). بحث في حل المسائل، آفاق تربوية، العدد الرابع، رئاسة التوجيه التربوي، قطر.

أبو حطب، فؤاد وصادق، آمال.(1994). "علم النفس التربوي"، القاهرة، مكتبة الانجلو، مصر.

أبو شمالة، فرج إبراهيم.(1999). "اثر بعض المتغيرات البنائية للمسائل الرياضية اللفظية في القدرة على حلها لدى طلبة الصف التاسع بمحافظة غزة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين

الأمين، إسماعيل محمد.(1997). "فاعلية إستراتيجيتين لحل المشكلات مع أسلوب الاندفاع-التروي المعرفي في أداء معلمي المرحلة الابتدائية في حل المشكلات في الرياضيات"، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، مصر، مجلد(8)، ص 282-322.

برهوم، مجدي جمعة سلامة.(2012). "أثر توظيف نظرية رايجلوث التوسعية على تنمية بعض المفاهيم والمهارات التكنولوجية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة". رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية ، غزة، فلسطين.

ترهي، نفين يوسف محمد.(2010). "الأخطاء الشائعة في المفاهيم الجبرية الأساسية واستراتيجيات التفكير المصاحبة لهذه الأخطاء لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر في القدس" رسالة ماجستير، جامعة بيرزيت، فلسطين.

التيان، إيمان.(2014). "أثر استخدام الفورمات والتدريس التبادلي على تنمية التفكير التأملي في العلوم للصف الثامن الاساسي بغزة"رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

جابر، ليانا وقرعان، مها .(2004). "أنماط التعلم: النظرية والتطبيق" مؤسسة عبد المحسن قطان، مركز قطان للبحث والتطوير التربوي، رام الله، فلسطين.

الجباوي، بان .(2011). "اثر نموذج مكارثي في التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء، مجلة بابل، سلسلة (أ)العلوم الإنسانية، المجلد 19، العدد4، كانون أول 2011، ص 759-780.

الجندي، أمين والصادق، منير .(2000). "فعالية نظرية رايجلوث التوسعية في تنظيم وتدريس بعض المفاهيم الكيميائية في التحصيل والاتجاه نحو مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي"، المؤتمر الرابع: تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، المجلد 1 .

حبيب، مجدي عبد الكريم.(2002). "تعليم التفكير المداخل- الاستراتيجيات- النظريات"، دراسة غير منشورة، جامعة طنطا.

الحريري، رافدة.(2012).التقويم التربوي، دار المناهج النشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الاردن. الخطيب، محمد.(2002). "العملية التربوية في ظل العولمة وعصر الانفجار المعلوماتي"، عمان، دار فضاءات للنشر والتوزيع.

الخليلي، خليل يوسف. (1996). "تدريس العلوم في مراحل التعليم العام". ط1، دار القلم للنشر والتوزيع، دبي.

راجي، زينب حمزة. (2007). " أثر نموذجي دانيال ومكارثي في اكتساب المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات الخامس الابتدائي"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، بغداد، جامعة بغداد ، كلية التربية بن الهيثم.

الرمحي، رفاء جمال .(2014). "مستويات التفكير الهندسي في كتب الرياضيات المدرسية في فلسطين للصفوف من (1-10)"مجلة جامعة الأزهر، رسالة ماجستير منشورة، غزة، فلسطين، ص 235-260.

الرواحي، سامي بن خلفان محمد.(2011). "فاعلية نموذج تروبرد وبايبي البنائي في تدريس الرياضيات على التحصيل والتفكير الجبري لدى طلاب الصف التاسع الأساسي" رسالة ماجستير، مسقط، عمان.

روفائيل ويوسف.(2001). "تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين"، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

السرحين، سفيان كريم سليم.(2007). "أثر استخدام إستراتيجية حل المشكلات في معالجة المسألة الجبرية على تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في لواء الرمثا" جامعة آل البيت، الأردن.

سليمان، حمزة حسني.(2015). "أثر استخدام بعض استراتيجيات حل المسألة الرياضية في تحصيل طلاب الصف السابع الاساسي وارئهم فيها في مدراس محافظة طولكرم"، رسالة ماجستير، جامعة النجاح، نابلس، فلسطين.

شاور، آلاء يحيى محمد.(2015). "أثر إستراتيجية مكارثي (4MAT) في اكتساب المفاهيم الرياضية وتنمية التفكير الهندسي لدى طلبة الصف السابع الأساسي"، رسالة ماجستير، جامعة القدس، فلسطين.

الشرمان، سميرة محمود.(2006). "أثر التدريس باستخدام طريقة مكارثي في اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم العلمية واتجاهاتهم نحو العلوم في مدارس الملك عبد الله الثاني للتميز"، رسالة ماجستير، جامعة اليرموك، الأردن.

عابد، جمال محمود درويش.(2009). "أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي في تحصيلهم للرياضيات في محافظة نابلس"، رسالة ماجستير، جامعة النجاح، نابلس، فلسطين.

عبد القادر، عبد القادر.(2002). "فاعلية تنظيم محتوى منهج الرياضيات وفق نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، مجلة كلية التربية بينها، المجلد 12، العدد 50 من ص 9-58.

عدس، محمد .(1996). "المدرسة وتعليم التفكير"، ط1 ، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر.

العدوان، زيد والحوامدة، محمد.(2010). **تصميم التدريس بين النظرية والتطبيق**. ط2، دار الميسرة، عمان، الاردن.

الطار، محمد عبد الرؤوف صابر.(1998). "فعالية تنظيم محتوى العلوم وفق نظرية رايجلوث التوسعية على التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي" **مجلة كلية التربية**، بنها، عدد أكتوبر 1998، مصر، ص 195-225.

عفانة، عزو.(1996). "أسلوب الألعاب في تعليم الرياضيات" الجامعة الإسلامية ، غزة، فلسطين.

عفانة، عزو.(2002). "التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة"، الطبعة الثانية، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.

علاونة، شفيق. (2002). "تدريب طلبة الصف السادس على بعض استراتيجيات حل المشكلة وأثره في حلهم للمسائل الرياضية اللفظية،" **مجلة اتحاد الجامعات العربية**، المجلد الأول، جمعية كليات ومعاهد التربية، كلية التربية، جامعة دمشق، سورية، ص 87-101.

عياش، أمال و زهران أمل.(2013). "اثر استخدام نموذج الفورمات(4mat) على تحصيل طالبات الصف السادس الاساسي في مادة العلوم والاتجاهات نحوها"، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للابحاث والدراسات التربوية والنفسية**، المجلد الأول العدد الرابع ص 161-181 تشرين الأول (2013).

عيسى، عليا علي.(2003). "تنظيم مقترح لمقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي في ضوء النظرية التوسعية واثره في تنمية التحصيل وبعض عمليات العلم لدى التلاميذ"، رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس.

العيلة، هبة عبد الحميد.(2012). "أثر برنامج مقترح قائم على أنماط التعلم لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة غزة"، رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

فريجات، رائد. (2007). "دراسة تحليلية للوحدة الثامنة من محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الاساسي المقرر في فلسطين حسب معايير نموذج الفورمات" كلية فلسطين التقنية للبنات رام الله، فلسطين.

فلمبان، ندى. (2010). "فعالية نظام 4MAT في التحصيل والتفكير الابتكاري لطالبات الصف الثاني ثانوي بمكة في مادة اللغة الانجليزية"، رسالة دكتوراة، جامعة ام القرى، مكة، السعودية.

قاسم، سامي. (2001). "برنامج مقترح لتنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طلبة الصف السادس الاساسي بمحافظة غزة" رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

قطامي وقطامي، يوسف ونايفة. (1998). "تماذج التدريس الصفي"، ط2، دار الشروق، عمان .

الكثيري، راشد و النذير، محمد. (2000). "التفكير، ماهيته- أبعاده- أنواعه- أهميته"، المؤتمر العلمي الثاني عشر، الجمعية المصرية.

الكناني، ممدوح والكندي، أحمد. (2005). "سيكولوجية التعلم وأنماط التعلم"، الكويت، مكتبة الفلاح.

محمود، ناصر عبد الرزاق محمد. (2001). "تجريب استخدام نظرية(ريجلوث التوسعية) في رفع مستوى تحصيل التلاميذ في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها"مجلة البحوث النفسية والتربوية، جامعة جنوب الوادي، اسوان، مصر، ص 194-370.

المشهرابي، عفاف محمد موسى. (2003). "فاعلية برنامج مقترح لتنمية القدرة على حل المسائل الجبرية اللفظية لدى طالبات الصف التاسع الاساسي بغزة" رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

المغربي، نبيل والجابري، سحر. (2007). "مهارات التفكير المتضمنة في تدريبات وأسئلة مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا في الجبر"، بحث مقدم للمؤتمر التربوي، رام الله ، فلسطين.

المنصور، غسان.(2011). "التحصيل في الرياضيات وعلاقته بمهارات التفكير دراسة ميدانية على عينة من تلامذة الصف السادس الأساسي في مدارس مدينة دمشق الرسمية"، مجلة جامعة دمشق، المجلد 27، العدد الثالث+الرابع 2011، ص 19-69.

المقاطي، بتول عوض العامري. (2007). "مهارات التفكير الرياضي اللازمة لطالبات رياضيات الصف الأول المتوسط"، رسالة ماجستير، جامعة القرى، المملكة العربية السعودية.

الناجي، عبد السلام بن عمر.(2007). "برنامج مقترح لتنمية المهارات الحياتية وفق نموذج مكارثي لطالب المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية (دراسة تطبيقية في مدينة الرياض)"، رسالة دكتوراه، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، المملكة العربية السعودية.

ناصر، نجاح.(2007). "ادراك التهديدات الناتجة عن الاحتلال الإسرائيلي وعلاقته بأساليب التعلم ومهارات التفكير العليا لدى الطلبة الفلسطينيين في المرحلة الأساسية في الضفة الغربية، فلسطين". رسالة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

نجم، خميس موسى.(2012). "اثر برنامج تدريبي لتنمية التفكير الرياضي في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات"مجلة جامعة دمشق" مجلد 28، العدد الثاني، كلية العلوم التربوية، جامعة آل البيت الأردن، ص 461-525.

النعيمي، حمدي محسن علوان.(2014). "أثر نموذج مكارثي في تحصيل تلميذات المرحلة الابتدائية واتجاهاتهن نحو مادة الرياضيات، مجلة الدراسات التربوية، العدد السابع والعشرون، تموز، ص 55-80.

الهدابية، إيمان و أمبوسعيدي، عبد الله.(2015). "أثر استخدام نموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملي تحصيل العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي "المجلة الاردنية في العلوم التربوية. مجلد 12، عدد 1، 2016. 1 - 15.

هندام، يحيى حامد.(1980). "تدريس الرياضيات"القاهرة، دار النهضة العربية.

وزارة التربية والتعليم(2011):الموقع الرسمي، قسم التخطيط والاحصاء، احصاءات.

وزارة التربية والتعليم.(2005). "الاطار العام والنتائج العامة والخاصة لمبحث الفيزياء لمرحلتى التعليم الاساسي والثانوي"، عمان، الاردن.

- Bodner,G., and Mcmillen, T.,(1986): "Cognitive restructuring as an early stage in problem solving". **Journal of Research in Science Teaching**, 23(8), pp 727-737.
- Craven S.(2000): **4MAT:applying a learning style system to create interesting and innovative presentations**.Thesis of Master,Univ.of Lethbridge , Lethbrige ,Alberta.
- Cai J.(2005): "The Development of Student's Algebraic Thinking in Earlier Grades "A Cross-Cultural Comparative Perspective, **ZDM**,Vol.37.
- Chall,J. & Conard S. (1991):"**Should Text book challenge students ? The case for Easier or Harder books.**"New York,Teacher college press.
- Delaney, A.(2002).**Better teaching model ?Middle school Science Classroom using the 4MAT instructional strategy VS.Lessons created without this model**. Thsis of Master, University of North Texas, Texas.
- Dunn,R and Dunn, K(1993)."**Teaching secondary students through their individual learning styles: practical approaches for grades 7-12:.** Needham Heights, M A: Allyn and Bacon.
- English, R. E. and Reigeluth, C. M. (1996)"Fomative Research on sequencing Instruction with the Elaboration theory Educational, **Technology Research and Development**", Vol.44, No.1.
- Hanclosky, W. V. (1986):"A comparison of task Analysis Advance organizer, and concept of Elaboration Methods in Teaching concepts and principles", paper presented at the Annual convention of the Association for Educational communication and technology, 16-21, January, U.S.A. Pennsylvania, (**ERICED. 267**)P. 72.
- Herbert, K., Brown, R(1997)."**Pattern as atools for Algebraic reasoning Teaching children maths**", February.
- Johanning D,(2004): "Supporting the Development of Algebraic Thinking in Middle School A Closer Look at Student's Informal Strategies, **THE Journal of Mathematical Behavior**, Vol.23, pp 371-388.

- Jonassan, D and Grabowski, B(1993):**Handbook of individual Differences Learning and Instruction**. Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Publishers.
- McCarthy B(1987)."**The 4MAT system: Teaching to Learning Styles with Right\Left Mode Techniques**, Excel, Barrington.
- Mert, U.(2012): "The effectiveness of the 4MAT on students algebra achievements and attitude levels **.International Journal of Research Studies in Education,2(1),43-53.**
- Montague M, Warger, C, and Morgan, T(2000): "**Solve it! Strategy instruction to improve mathematical problem solving**". Lawrence Elbaum Associates. 15(2), pp(110-116).
- Morris S. and. McCarthy B. (1990): 4MAT in Action II:"**Sample Lesson Plans for Use with the 4MAT System**", Excel, Barrington.
- Newman, F. (1990)" Higher Order Thinking in Teaching Social Studies "Irrational for the Assessment of Classroom Thought Fullness", **journal of Curriculum Studies**.Vol.22,no,1.
- NCTM(2000): "**National Council of Teachers of Math. Commission on Standards for School Math**" Curriculum and Evaluation Standards for School Math's" The Council, Reston, Va.
- Orhun N, (2007): "An investigation into the mathematics achievement and attitude towards mathematics with respect to learning o gender ", **International Journal of Math. Educ. In Sci. And tech.**
- Ovez, F, (2012). "The effect of the 4MAT on students algebra achievements and level of reaching attainments, "**International, Contemp. Math. Sciences,45(7).**
- Radford, L. (2012)"**Early Algabric thinking Epistemological, semiotic, and developmental issues**", International Congress on Mathematical Education, Universite Laurentienne, Ontario, Canada.
- Reigeluth, C. (1992): Elaborating The Elaboration Theory. **Educational Technology Research and Development**. Vol. 40. No. 3.

- Smith, p; Wedman, F(1995): "**The Effect of Organization of Instruction Cognitive Processing**". Paper presented at annual convention of the association for educational communications and technology, j.
- Tartar E.and Dikici R.(2009)"The effect of the 4MAT method (Learning styles and brain hemispheres) of instruction\ on achievement in Mathematics" .**International Journal of Math Edu . Science. And technology.**, 40(8).
- Teong,S.,(2003):"The affect of metacognitive training on mathematical word-problem solving". **Journal of Computer Assisted Learning.**19, pp(46-55).
- Warren E. (2006)."Investigating Functional Thinking in the Elementary Classroom: Foundation of Early Algebraic Reasoning, **Journal of Mathematical Behavior**, Vol. 25.
- Wilson, B. and Cole, P. (1992): "ACritical Review of Elaboration Theory"**Educational Technology Research and Development**, (V40, N3, PP(64-79).

الملاحق

الملحق رقم (1) البرنامج) نموذج دليل المعلم لتدريس وحدة المعادلات التربيعية بطريقة الدمج بين
استراتيجتي التوسعية ومكارثي)



جامعة القدس

عمادة الدراسات العليا

تحكيم دليل المعلم

حضرة السيدةالمحترمة

تقوم الباحثة بدراسة بعنوان " أثر برنامج يستند الى الدمج بين استراتيجتي التوسعية ومكارثي في
القدرة على حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع الاساسي " وذلك
استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من جامعة القدس .

لذا ومن اجل قياس التفكير الجبري لدى الطالبات أعدت الباحثة هذه الأداة

ونظرا لما عهدناه فيكم من خبرة علمية وعملية يرجى من حضرتكم التكرم بتحكيم دليل المعلم وابداء
الرأي في فقراته وأضافه وحذف ما ترونه مناسبا

مع الشكر والتقدير

الباحثة

لباب :محمد يوسف" جعبة

CLASS X (CBSE)
NCERT

QUADRATIC
EQUATIONS

EXERCISE - 4.3
QUESTION NO - 7

1. $2x^2 - 11x = 21$
2. $-3x^2 + x - 1 = 0$
3. $x^2 - 5x = (2x - 1)^2 - 5$
4. $-\frac{1}{2}x^2 + 2x - 2 = 0$
5. $\frac{2x - 1}{x + 1} = 3x + 2$

دليل المعلم:

دليل المعلم لتدريس وحدة المعادلات التربيعية من كتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي وفق الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي.

هذا الدليل يتضمن دورك كمعلم رياضيات وقد خصص هذا الدليل لمعلم الرياضيات الذي يقوم بتدريس وحدة المعادلات التربيعية من كتاب الصف التاسع الأساسي الجزء الثاني.

مقدمة:

مع التقدم المعرفي والتكنولوجي الذي نتعرض له وإضافة إلى الاستراتيجيات الحديثة التي تدعو إلى أن يكون الطالب هو محور العملية التعليمية وليس المعلم، وقد ظهرت استخدام التعلم النشط في الاونة الأخيرة.

فقد قامت الباحثة بوضع برنامج قائم على الدمج بين الإستراتيجية التوسعية ومكارثي لتدريس الوحدة المذكورة حيث يتكون البرنامج من خمس مراحل وهي:

1)المرحلة الأولى : الملاحظة التأملية:

حيث يحاول الطالب في هذه المرحلة الإجابة على السؤال لماذا؟

ودور المعلم في هذه المرحلة:

أ. بيان قيمة خبرات التعلم التي ستنتم في الدرس .

ب . التأكد من أن للدرس أهمية شخصية بالنسبة للمتعلم .

ج . إيجاد بيئة تعلم تساعد الطلاب في اكتشاف الأفكار دون أن يتم تقويمهم .

2- المرحلة الثانية: بلورة المفهوم:ينتقل المتعلم من الملاحظة التأملية إلى بلورة المفهوم من خلال

ملاحظاته ويتم التدريس في هذه المرحلة بالشكل التقليدي لما يقوم به المعلم .

دور المعلم في هذه المرحلة:

أ. تزويد التلاميذ بالمعلومات الضرورية .

ب . تقديم المفاهيم بطريقة منظمة .

ج . تشجيع التلاميذ على تحليل البيانات و تكوين المفاهيم .

3- المرحلة الثالثة:التجريب النشط:

ينتقل التلميذ من مرحلة بلورة المفهوم إلى التجريب والممارسة اليدوية ويفلح التلاميذ العاديون في هذه المرحلة كثيرا وهي تمثل الوجه العملي للعلم و دور المعلم في هذه المرحلة هو تقديم الأدوات والمواد الضرورية، وإعطاء الفرص للطلاب كي يمارسوا العمل بأيديهم .

دور المعلم في هذه المرحلة:

أ. فسح المجال للتلاميذ بالقيام بالنشاطات .

ب . متابعة أعمال التلاميذ و توجيههم .

4- المرحلة الرابعة:الخبرات المادية المحسوسة:

ينتقل الطالب في هذه المرحلة من التجريب النشط إلى الخبرات المحسوسة ودمج التلميذ المعرفة مع خبراته الذاتية وتجاريه، فيوسع مفاهيمه السابقة ويطور هذه المفاهيم بصورة جديدة، ويستخدم الأفكار في أشكال مختلفة .

دور المعلم في هذه المرحلة:

أ . السماح للتلاميذ باكتشاف المعاني و المفاهيم بالعمل .

ب . تحدي التلاميذ بمراجعة ما قد حدث .

ج . تحليل الخبرات بمعايير الأصالة و الملاءمة.

5) المرحلة الخامسة: التلخيص:

حيث يقوم الطالب في هذه المرحلة بتلخيص مجريات الحصة وما توصل اليه من مفاهيم ومعلومات ويقوم المعلم بترتيب هذه المعلومات لتكون سهلة الاستخدام.

وفيما يلي دليل المعلم لوحدة المعادلات التربيعية من كتاب الرياضيات للصف التاسع الاساسي الجزء الثاني.

الدرس الأول: المعادلة الخطية

عدد الحصص: حصتان

الأدوات والوسائل: السبورة ، طباشير ملونة

الأهداف المعرفية :

1) أن تحدد الطالبة المعادلة الخطية.

2) أن تحل الطالبة المعادلة الخطية.

اجراءات التنفيذ:

أولا: النظرة التأملية الشمولية:

التمهيد إلى الدرس بعمل مجموعات رباعية وتحضير مسبق لأوراق مكتوب عليها معادلات مختلفة (خطية وغير خطية). وشرح أسلوب التنفيذ وذلك باختيار ورقه وكتابته المعادلة على اللوح وتحديد نوعها من قبل المجموعة .

مثال: المعادلة (1) $9 = 7 + 5س$ (معادلة خطية)

(2) $8 = \frac{س}{ص}$ (معادلة خطية من متغيرين)

(3) $10 = 6 + س^3$ (معادلة غير خطية)

(4) $1 = 9 - \frac{1}{س}$ (معادلة غير خطية)

ثانياً: بلورة المفهوم

يوجد عدة أنواع من المعادلات الخطية والتربيعية والتكعيبية ودرجات أكبر من 3 والشكل التالي يبين أنواعها :

أنواع المعادلات

درجة أعلى من 3

تكعيبية

تربيعية

خطية

تصنف الطالبات جميع المعادلات وتميزن بينها وتقوم المعلمة في كل مرة بالسؤال عن السبب. تكتب المعلمة ملاحظة تبين فيها متى تكون المعادلة الخطية. (عندما يكون أكبر أس يساوي 1) تبين المعلمة طريقة حل معادلة الخطية وذلك بالمثل التالي:

مثال:

حلي المعادلات الآتية:

$$\text{ب) } 5 + \frac{1}{3}س = \frac{1-س}{2}$$

$$\text{أ) } 2س - 1 = 5 + س$$

الحل:

$$\text{أ) } 2س - 1 = 5 + س$$

$$س - س = س - س \quad (\text{إضافة } -س \text{ إلى الطرفين})$$

.....

$$5 = 1 - س$$

$$1 + = 1 + \quad (\text{إضافة 1 إلى الطرفين})$$

$$\text{إذن : } س = 6$$

مجموعة الحل للمعادلة

$$\{ 6 \} =$$

$$(ب) \quad 5 + \frac{1}{3}س = \frac{1-س}{2}$$

$$2س - 1 = \frac{2}{3}س + 10 \quad (\text{بضرب طرفي المعادلة في 2})$$

$$6س - 3 = 2س + 30 \quad (\text{بضرب طرفي المعادلة في 3})$$

$$-2س = 2س - 30 \quad (\text{إضافة -2س إلى الطرفين})$$

$$-4س = 30 - 30$$

$$3 = 3 + \quad (\text{إضافة 3 إلى الطرفين})$$

$$\frac{33}{4} = س \quad \text{إذن:}$$

التحقق:

نعوض قيمة س في الطرف الأيمن والأيسر من المعادلة

$$\text{الطرف الأيمن} = \frac{1 - \frac{33}{4}}{2} = 7.75$$

$$\text{الطرف الأيسر} = 5 + \frac{33}{4} \times \frac{1}{3} = 7.75$$

إذن:

$$\text{الطرف الأيمن} = \text{الطرف الأيسر}$$

ثالثاً: التجريب النشط

توزع المعلمة ورقة عمل 1 تحتوي على معادلات بعدد المجموعات وتكون مرقمة وكل مجموعة تحل المعادلة التي تتفق مع رقم مجموعة.

تناقش الطالبات بعض المعادلات على السبورة، وذلك بإشراف المعلمة .

رابعاً: الخبرات المادية المحسوسة:

طلب تكوين مسألة من الحياة العملية، تحتاج الى حل معادلة خطية وذلك ضمن المجموعات أي كل مجموعة مسألة حياتية واحدة .

خامساً: التلخيص:

تقوم الطالبات بتلخيص جميع مجريات الحصة على اللوح، وذلك بعد طرح المعلمة السؤال ماذا تعلمنا في الحصة، فتقوم بتدوين الأفكار الأساسية في الحصة على اللوح كما تقوم بتلخيص مفهوم المعادلة الخطية، ومثال عليها، ثم طريقة حل المعادلة الخطية وأخيراً بعض التطبيقات العملية للمعادلات الخطية



الدرس الثاني: المعادلات التربيعية

عدد الحصص: 8 حصص

الأدوات والوسائل: السبورة ، طباشير ملونة ، اللوح الأبيض ، آلة حاسبة بسيطة.

الأهداف المعرفية :

1) أن تحل الطالبة معادلة تربيعية بطريقة التحليل إلى العوامل

2) أن تحل الطالبة معادلة تربيعية غير المكتوبة كحاصل ضرب عوامل

3) أن تحل الطالبة معادلة تربيعية بطريقة إكمال المربع.

4) أن تحل الطالبة معادلة تربيعية بواسطة القانون العام.

إجراءات التنفيذ:

لتحقيق الهدف الأول: (أن تحل الطالبة معادلة تربيعية بطريقة التحليل إلى العوامل)

أولا :النظرة التأملية الشمولية:

تكتب المعلمة الصورة العامة للمقدار التربيعي ($أس^2 + ب س + ج$) على السبورة ومناقشة ما القيم التي يمكن أن تأخذها أ، ب و ج ولأي مجموعة من مجموعات الأعداد تنتمي ،وبيان معنى المعادلة التربيعية بشكل عام .

إذا كان المقدار $أس^2 + ب س + ج =$ صفر يسمى معادلة تربيعية بحيث أ ، ب و ج أعداد حقيقية أ \neq صفر ، ولذا فان اي معادلة على الصورة $أس^2 + ب س + ج =$ صفر، حيث أ \neq صفر ، هي معادلة تربيعية.

نشاط :

تعين الطالبات المعادلة التربيعية فيما يأتي وتحدد قيمة أ ، ب ، ج في المعادلات التربيعية منها:

$$(1) 2س^2 + 5س - 1 = \text{صفر}$$

$$(2) \text{ س}^2 = \text{س}$$

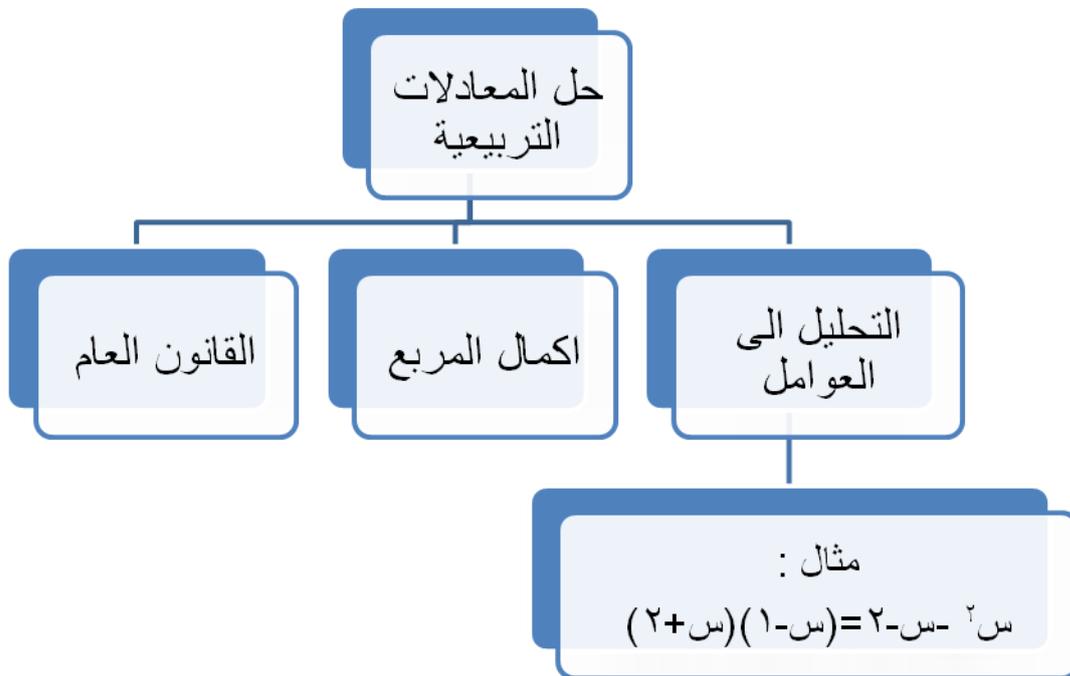
$$(3) \text{ س}^3 = 5\text{س} - 1$$

$$(4) (2\text{س} - 1)(\text{س} + 2) = \text{صفر}$$

$$(5) 3\text{س}(\text{س} + 7) = \text{صفر}$$

$$(6) 2\text{س} - 3 = 1 + \text{س}$$

للمعادلة التربيعية عدة طرق للحل: التحليل إلى العوامل حل المعادلات غير المكتوبة كحاصل ضرب عوامل ، إكمال المربع وبواسطة القانون العام



ويمكن توضيحها بالشكل التالي:

وتقوم المعلمة بإضافة المعلومات أو الأمثلة على الشكل بكل خطوة تمر فيها خلال الوحدة

ثانيا: بلورة المفهوم

تكتب المعلمة معادلة تربيعية كحاصل ضرب عاملين مثل $(\text{س} - 2)(\text{س} + 4) = \text{صفر}$ وتطرح سؤال متى $(\text{س} - 2)(\text{س} + 4)$ تساوي صفر؟. وتتم المناقشة باستخدام العصف الذهني ومناقشة الإجابات ومن ثم بيان التعميم التالي:

إذا كان حاصل ضرب عددين يساوي صفر، فإن أحدهما على الأقل يساوي صفر. أي إذا كان $أ ب = صفر$ ، فإنه إما $أ = صفر$ أو $ب = صفر$. أو كلاهما $= صفر$ ويمكن استخدام هذه الخاصية في حل المعادلات التربيعية بطريقة التحليل إلى العوامل.

تحل الطالبات بمساعدة المعلمة الأمثلة التالية:

مثال (1):

حل المعادلة الآتية : $(س - 1)(س + 2) = صفر$

الحل: $(س - 1)(س + 2) = صفر$

إما $س - 1 = صفر$ أو $(س + 2) = صفر$

إذن $س = 1$ (بإضافة 1 للطرفين) أو $س = -2$ (بطرح 2 من الطرفين)

وهما حلول المعادلة وتسمى أيضا جذور المعادلة التربيعية

مثال (2):

حل المعادلة الآتية : $س(س + 4) = صفر$

الحل : $س(س + 4) = صفر$

إما $س = صفر$ أو $(س + 4) = صفر$

إذن $س = صفر$ أو $س = -4$ (بطرح 4 من الطرفين)

مثال (3):

حل المعادلة الآتية : $5س(س - 2) = صفر$

الحل : $5س(س - 2) = صفر$

إما $5س = صفر$ أو $(س - 2) = صفر$

$$\text{ومنها س} = \text{صفر} \quad \text{أو} \quad \text{س} = \frac{3}{2}$$

مثال (4):

حل المعادلة الآتية : 3 س (5س +4) = صفر

$$\text{الحل : } 3س(5س+4) = \text{صفر}$$

$$\text{إما } 3س = \text{صفر} \quad \text{أو} \quad (5س+4) = \text{صفر}$$

$$\text{ومنها س} = \text{صفر} \quad \text{أو} \quad \text{س} = \frac{4-}{5}$$

ثالثا: التجريب النشط

تحل الطالبات تدريبات صفية صفحة 51 وتقوم المعلمة بتصحيحها للطالبات ومن ثم تناقش التدريبات على السبورة .

رابعا: الخبرات المادية المحسوسة:

توزيع ورقة عمل 2 والتي تحتوي على سؤال واحد عن مساحة المستطيل وتتم اخذ الإجابات برفع الإجابة من قبل كل طالبة تنهي الحل على اللوح الأبيض، وتقوم المعلمة بتعزيز الطالبات ذوات الإجابة الصحيحة.

خامسا: التلخيص

تقوم المعلمة بتلخيص جميع مجريات الحصة كما يلي:

إذا كان حاصل ضرب عددين يساوي صفر، فإن أحدهما على الأقل يساوي صفرًا.

• مثال:

أ ب = صفر فإنه إما أ=صفر أو ب= صفر.

س (س+1) = صفر فإنه س=صفر أو س = 1-

لتحقيق الهدف الثاني (أن تحل الطالبة معادلة تربيعية غير المكتوبة كمحاصل ضرب عوامل)

إجراءات التنفيذ:

أولاً: النظرة التأملية الشمولية:

نستطيع أن نستخدم التحليل إلى العوامل لإيجاد جذور المعادلة التربيعية كما في المثال التالي :

مثال (1):

أجد جذور المعادلة $س^2 = 2 + س$

الحل :

(1) نكتب المعادلة بحيث يكون أحد طرفيها = صفر

$$س^2 = 2 + س \iff س^2 - 2 - س = صفر \quad (\text{إضافة } -س \text{ إلى الطرفين})$$

(2) نحلل الطرف الأيمن إلى العوامل كما تعلمنا في سنوات سابقة

$$س^2 - 2 - س = صفر \iff (س - 2)(س + 1) = صفر$$

$$\text{إما } س - 2 = صفر \quad \text{أو} \quad س + 1 = صفر$$

$$\text{إذن } س = 2 \quad \text{أو} \quad س = 1-$$

$$\text{إذن } 1 - 2 = \text{س}$$

ثانياً: بلورة المفهوم

تحل الطالبات الأمثلة التالية بمساعدة المعلمة :

مثال (2)

$$\text{احل المعادلة } 15 + 2\text{س} = 2\text{س}^2$$

الحل :

$$\text{س}^2 - 2\text{س} - 15 = \text{صفرا}$$

$$\text{س}^2 - 5\text{س} + 3\text{س} - 15 = \text{صفرا} \quad \leftarrow \text{س} = 5 \text{ او } \text{س} = 3$$

مثال (3)

$$\text{احل المعادلة } 1 = 2\text{س}^2 + \text{س}$$

الحل :

$$2\text{س}^2 + \text{س} - 1 = \text{صفرا}$$

$$(2\text{س} - 1)(\text{س} + 1) = \text{صفرا}$$

$$\text{إما } 2\text{س} - 1 = \text{صفرا} \text{ أو } \text{س} + 1 = \text{صفرا}$$

$$\text{س} = \frac{1}{2} \text{ او } \text{س} = -1$$

إذن جذرا المعادلة هما $\frac{1}{2}$ ، -1

مثال (4)

$$\text{أجد جذور المعادلة } 32 = 2\text{س}^2$$

الحل:

$$2س^2 = 32 \quad (\text{قسمة الطرفين على } 2)$$

$$\leftarrow 2س - 16 = \text{صفر}$$

$$\leftarrow (س - 4)(س + 4) = \text{صفر} \quad \leftarrow س = 4 ، -4$$

ثالثاً: التجريب النشط

تحل الطالبات تدريبات صفية وتمارين ومسائل صفحة 52 وتناقشها الطالبات على السبورة و تقوم المعلمة بتنظيم المناقشة.

رابعاً: الخبرات المادية المحسوسة:

تطلب المعلمة من كل طالبة إخراج ورقة وكتابة مثال على مقدار تربيعي، معادلة تربيعية، وتبين استخداماً لها في الحياة العملية.

خامساً: التلخيص

تقوم الطالبات بتلخيص جميع مجربات الحصة على السبورة وتلخصن تعريف المقدار التربيعي والمعادلة التربيعية مرفقا كل تعريف بمثال كما يلي:

المقدار التربيعي

- يسمى المقدار $أس^2 + بس + ج$ مقداراً تربيعياً، حيث أ ، ب ، ج أعداد حقيقية $أ \neq \text{صفر}$ ، فمثلاً $3س^2 + 5س + 2$ يسمى مقداراً تربيعياً

المعادلة التربيعية

- المعادلة $أس^2 + بس + ج = \text{صفر}$ فهي معادلة تربيعية ويمكن تحليلها كحاصل ضرب مقدارين جبريين كل منهما من الدرجة الأولى فمثلاً
- $س^2 + 5س + 4 = \text{صفر}$ تسمى معادلة تربيعية ويمكن تحليلها كالتالي $(س + 4)(س + 1) = \text{صفر}$

لتحقيق الهدف الثالث (أن تحل الطالبة معادلة تربيعية بطريقة إكمال المربع)

إجراءات التنفيذ:

أولا :النظرة التأملية الشمولية:

تطرح المعلمة سؤال ما المقصود بالمربع الكامل .تستخدم المعلمة العصف الذهني للتوصل للمفهوم .

المربع الكامل هو كل مقدار يمكن كتابته كحاصل ضرب مقدارين متساويين

تناقش المعلمة الأمثلة التالية على مفهوم المربع الكامل .

$س^2 + 6س + 9 =$ صفر يسمى مربع كامل،ويمكن كتابته $(س + 6) (س + 6) =$ صفر.

$س^2 - 8س + 16 =$ صفر يسمى مربع كامل ، ويمكن كتابته $(س - 4) (س - 4) =$ صفر.

ثانيا:بلورة المفهوم

تعرض المعلمة معادلة تربيعية قيمة ب =صفر

مثال: تأمل المعادلة $س^2 = 5$ وبين جذور المعادلة.

إن أسهل طريقة لحل هذه المعادلة هي بأخذ الجذر التربيعي للطرفين كما يأتي :

$$س^2 = 5$$

$$\sqrt{س^2} = \sqrt{5}$$

$$س = \pm \sqrt{5}$$

جذور المعادلة هي $+\sqrt{5}$ و $-\sqrt{5}$

ويمكن تطبيق هذه الطريقة على المعادلات التربيعية التي على صورة فرق بين مربعين كما في

المعادلة $س^2 - 4 =$ صفر، والتي يمكن كتابتها على صورة $س^2 = 4$

$$س = \pm 2$$

تحل الطالبات الأمثلة التالية بمساعدة المعلمة

مثال (1):

حل المعادلة $s^2 - 3 = 0$ ، اکتبي الحل على صورة جذر اصم.

الحل:

$$s^2 - 3 = 0$$

$$s^2 = 3$$

$$s = \pm \sqrt{3}$$

مثال (2):

حل المعادلة $(s - 2)^2 = 7$ واکتبي الحل على صورة $\pm \sqrt{b}$

الحل:

الطرف الايمن مربع كامل ، لذا نأخذ الجذر التربيعي للطرفين

$$\sqrt{7} \pm = (s - 2) \iff$$

$$s = \pm \sqrt{7} + 2$$

مثال (3):

حل المعادلة $s^2 + 6s + 9 = 0$

الحل:

$$s^2 + 6s + 9 = 0$$

(الجذران متساويان) $(s + 3)(s + 3) = 0$

$$s = -3 \quad \text{أو} \quad s = -3$$

وبطريقة أخرى: $(س + 3)^2 = \text{صفر}$

$س + 3 = \text{صفر}$ (بأخذ الجذر التربيعي للطرفين)

$$س = -3$$

مثال (4):

حل المعادلة $س^2 + 2س + 6 = 3$ = صفر بطريقة إكمال المربع ، واكتبي الحل على صورة $أ \pm ب$

الحل:

(1) نضع الثابت في طرف المعادلة وليكن الأيسر فتصبح $س^2 + 2س + 6 = 3$.

(2) نجعل الطرف الأيمن مربعا كاملا بإضافة مربع نصف معامل س الى الطرفين

أي إضافة $(\frac{ب}{2})^2$ الى الطرفين

$$ب = 6 \quad \leftarrow \quad \frac{ب}{2} = 3 \quad \leftarrow \quad 9 = 2^2 \left(\frac{ب}{2}\right)$$

$$\text{اذن} \quad س^2 + 2س + 6 + 3 = 9 + 3$$

$$س^2 + 2س + 9 = 12$$

(3) نحلل الطرف الأيمن مع ملاحظة انه أصبح مربعا كاملا

$$\leftarrow 12 = (س + 3)^2$$

(4) نكمل الحل كما ورد في الأمثلة السابقة

$$س + 3 = \pm \sqrt{12}$$

$$س = -3 \pm \sqrt{12}$$

مثال (5)

حل المعادلة $س^2 - 16س + 4 = \text{صفر}$ بطريقة إكمال المربع ، واكتبي الحل على صورة $أ \pm ب$

الحل:

$$2س^2 - 16س = 4- \quad \text{نقسم الطرفين على 2 لجعل معامل س } 1=2$$

$$س^2 - 8س = 2--$$

$$س^2 - 8س + 16 = 16 + 2-- \quad \text{نضيف 16 إلى الطرفين (لماذا)؟}$$

$$(س-4)^2 = 14$$

$$س-4 = \pm \sqrt{14}$$

$$س = \pm \sqrt{14} + 4$$

ثالثا: التجريب النشط

تحل الطالبات تدريبات صفية وتمارين ومسائل كل سؤال لوحده حيث يقوم احد الطلبة بحله ومناقشته مع الطلبة على السبورة

رابعا: الخبرات المادية المحسوسة:

تكتب المعلمة المعادلات التالية على اللوح وتطلب من كل طالبة أن تختار معادلة وتقوم بحلها على دفتريها وبعد 5 دقائق تناقش المعلمة المعادلات على السبورة

المعادلات:

$$(1) س^2 + 2س = 18$$

$$(2) س^2 - 4س - 10 = 0$$

$$(3) 2س^2 - 4س - 10 = 0$$

خامسا: التلخيص

تقوم المعلمة بتلخيص طريقة حل المعادلة بطريقة إكمال المربع بالخطوات التالية:

$$1- قسمة جميع حدود المعادلة على معامل س^2$$

$$2- وضع الحد المطلق على الطرف الآخر$$

3- الإضافة إلى طرفي المعادلة القيمة التالية $\left(\frac{\text{معامل س}}{2}\right)^2$

4- تحليل المعادلة والتي هي مربع كامل

5- إيجاد الجذر التربيعي للطرفين

6- إيجاد قيمة س ومجموعة الحل

لتحقيق الهدف الرابع (أن تحل الطالبية معادلة تربيعية بواسطة القانون العام)

إجراءات التنفيذ:

أولا: النظرة التأملية الشمولية:

تقوم المعلمة بمراجعة طرق حل المعادلات التربيعية كل نوع بمثال

1- بطريقة التحليل إلى العوامل

مثال: أجد جذور المعادلة $(س - 5)(س + 6) = \text{صفر}$

الحل :

أما $س - 5 = \text{صفر}$ أو $س + 6 = \text{صفر}$

إذن $س = 5$ أو $س = -6$

2- حل المعادلة غير المكتوبة كحاصل ضرب عوامل:

مثال: احل المعادلة $س^2 = 2س + 15$.

الحل:

$س^2 - 2س + 15 = \text{صفر}$

$(س - 5)(س + 3) = \text{صفر}$

$س = 5$ أو $س = -3$

3- حل المعادلة بطريقة إكمال المربع

مثال: حل المعادلة التالية $2س^2 - 16س + 4 = \text{صفر}$

$$\text{الحل : } 2س^2 - 16س = 4 -$$

$$س^2 - 8س = 2 -$$

$$س^2 - 8س + 16 = 2 + 16 -$$

$$(س - 4) = 14$$

$$س - 4 = \sqrt{14} \quad \text{اذن } س = 4 \pm \sqrt{14}$$

ثانيا: بلورة المفهوم

تكتب المعلمة الصورة العامة للمعادلة التربيعية $أس^2 + بس + ج = \text{صفر}$

وتطرح على الطالبات من يمكنها حل هذه المعادلة بطريقة إكمال المربع؟

$$\frac{ب \pm \sqrt{ب^2 - 4أج}}{2أ}$$

وبمساعدة المعلمة تقوم بحل المعادلة وإيجاد قيمة س.

$$س = \frac{-ب \pm \sqrt{\text{المميز}}}{2أ}$$

أ2

وتبين المعلمة أن هذا هو القانون العام لحل المعادلة التربيعية التي على صورة $أس^2 + بس + ج = \text{صفر}$.

تقوم الطالبات بحل الأمثلة التالية بمساعدة المعلمة عند الحاجة .

مثال (1)

استخدمي القانون العام لحل المعادلة التربيعية الآتية :

$$س + 2 = 7 + 3 = \text{صفر} .$$

الحل:

قيمة أ = 1 ، ب = 7 ، ج = 3 وبالتعويض في القانون العام

$$س = \frac{ب \pm \sqrt{ب^2 - 4أج}}{2أ}$$

$$س = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \times 1 \times 3}}{1 \times 2}$$

$$= -0.46 ، او س = -6.54 وذلك لأقرب منزلتين عشريتين.$$

مثال (2)

$$\text{حل المعادلة } ص + \frac{7}{3-ص} = 2 ، ص \neq 3$$

الحل:

$$ص - 2 = \frac{7}{3-ص}$$

$$7 = (3-ص)(2-ص)$$

$$ص^2 - 5ص + 1 = \text{صفر}$$

باستعمال القانون العام

$$ص = 19.50 \text{ أو } ص = -0.19 \text{ لأقرب منزلتين عشريتين}$$

ثالثاً: التجريب النشط

تحل الطالبات ورقة عمل 3 وذلك على شكل مجموعات وتقوم كل مجموعة بحل سؤال واحد وعرضه أمام الطالبات .

رابعاً: الخبرات المادية المحسوسة:

تعرض المعلمة المشكلة التالية على الطالبات "الديك مستطيل مساحته تتمثل بالمعادلة $3س^2 - س - 1$ ما هي احتمالات قيم طوله وعرضه.

خامساً: التلخيص

تقوم المعلمة بمساعدة الطالبات على تلخيص مجريات الدرس وكتابة ملاحظات على السبورة. القانون العام والصورة العامة للمعادلة التربيعية .

The diagram consists of two blue arrow-shaped boxes pointing to the right. The top box contains the quadratic formula:
$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
 The bottom box contains the standard form of a quadratic equation:
$$أس^2 + بس + ج = صفر$$

الدرس الثالث :العلاقة بين جذري المعادلة التربيعية

عدد الحصص: حصتان

الأدوات والوسائل:السبورة ،الطباشير الملونة واللوح الابيض

الأهداف المعرفية :

1)ان تجد الطالبة مجموع جذري المعادلة التربيعية.

2)ان تجد الطالبة حاصل ضرب جذري المعادلة

اجراءات التنفيذ:

أولا :النظرة التأملية الشمولية:

تبدأ المعلمة بمثال :

حل المعادلة التربيعية التالية $s^2 - 4s + 1 = 0$ = صفر

الحل:

بتطبيق القانون العام لحل المعادلة التربيعية نجد أن :

$$s_1 = 2 + \sqrt{3} \quad \text{و} \quad s_2 = 2 - \sqrt{3}$$

تطرح المعلمة السؤال من تجد ناتج جمع الجذرين ؟

باختيار طالبة فتجد ناتج الجمع وتبقي الحل موجودا على السبورة وتبرزها باستخدام الطباشير الملونة.

ثم تطرح المعلمة السؤال من تجد حاصل ضرب الجذرين؟

باختيار طالبة فتجد الناتج .

تكتب المعلمة الصورة العامة للمعادلة التربيعية وتستنتج العلاقة بين عوامل المتغيرات في المعادلة

وناتج مجموع الجذريين وحاصل ضرب الجذريين

تأكد المعلمة على النتيجة وذلك بتدوينها على السبورة .

$$\frac{ب^-}{1} = \frac{- \text{معامل س}}{\text{معامل ص}} = \text{مجموع الجذرين للمعادلة التربيعية على الصورة العامة}$$

$$\frac{ج^-}{1} = \frac{\text{الحد المطلق}}{\text{معامل س}^2} = \text{حاصل ضرب الجذرين}$$

الصورة العامة للمعادلة التربيعية إذا علم جذراها:

$$س^2 - (\text{مجموع الجذرين}) س + \text{حاصل ضرب الجذرين} = \text{صفر}$$

ثانيا: بلورة المفهوم

تحل الطالبات الأمثلة بمساعدة المعلمة

مثال (1)

$$\text{اوجدي مجموع وحاصل ضرب جذري المعادلة التربيعية } س^2 = 5س + 7$$

الحل:

نعيد ترتيب المعادلة $س^2 = 5س + 7$ على صورة $س^2 + ب س + ج = \text{صفر}$:

$$\leftarrow س^2 - 5س - 7 = \text{صفر} ، أ = 1 ، ب = -5 ، ج = -7$$

$$\text{مجموع الجذرين} = \frac{ب^-}{أ} = \frac{(-5)^-}{1} = 5$$

$$\text{حاصل ضرب الجذرين} = \frac{ج^-}{أ} = \frac{(-7)^-}{1} = 7$$

مثال (3)

كوني المعادلة التربيعية التي جذراها -2، 3،

الحل:

مجموع الجذرين $3+2- = 1$ ، وحاصل ضرب الجذرين $3 \times 2- = 6-$

المعادلة $س^2 - (مجموع الجذرين) س + حاصل ضرب الجذرين = صفر$

$$\leftarrow س^2 - س + 6- = صفر$$

$$\leftarrow س^2 - س - 6 = صفر$$

مثال (3):

إذا كان جذرا المعادلة $س^2 + 6س = 18$ هما م ، ن فما هي المعادلة التي جذراها 3 م ، 3 ن .

الحل:

$$س^2 + 6س = 18$$

$$\leftarrow س^2 + 6س - 18 = صفر$$

$$م + ن = \frac{6-}{2} = \frac{ب-}{أ}$$

$$م ن = \frac{18-}{2} = \frac{ج}{أ}$$

جذرا المعادلة المطلوبة هما 3 م ، 3 ن

$$مجموع الجذران = 3 + م = 3 + (م+ن) = 3 + 3 = 9-$$

$$حاصل ضرب الجذرين = 3م = 3. 3ن = 9 م ن = 9- \times 9 = 81-$$

$$\text{المعادلة هي } س^2 - (9-) س + 81- = صفر$$

$$\text{إذن } س^2 + 9س - 81 = صفر$$

ثالثا: التجريب النشط

تحل الطالبات تدريبات صفية وتمارين ومسائل ص 61 على شكل مجموعات

رابعاً:الخبرات المادية المحسوسة:

تطرح المعلمة المشكلة التالية في الغرفة الصفية ويتم الحل على شكل مجموعات

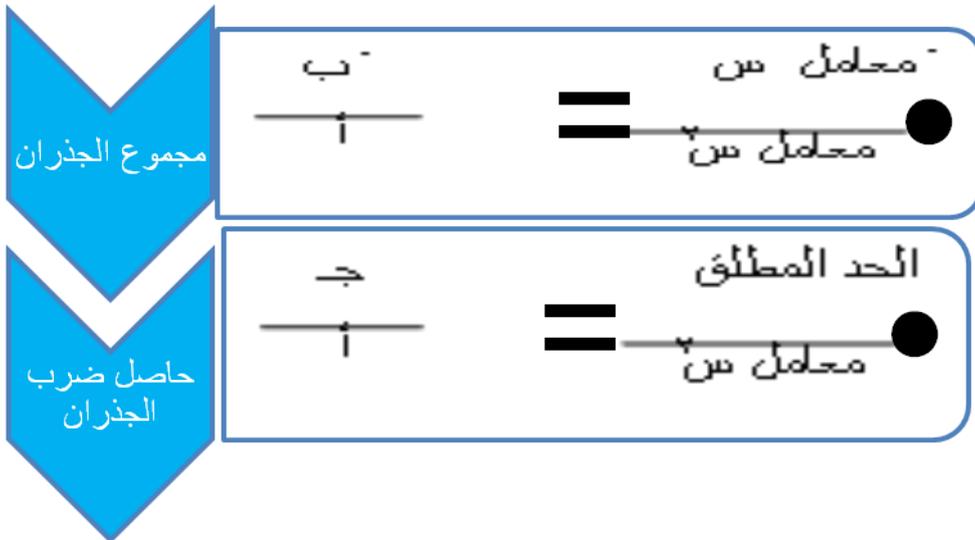
تمثلت قائم الزاوية مجموع جذرا المعادلة التي تمثل المساحة 11 وحاصل ضرب الجذران 30

ما أطوال أضلاع المثلث،وارسمي هذا المثلث

خامساً: التلخيص

تقوم المعلمة بتلخيص جميع مجربات الحصة على اللوح حيث يكتب ويثبت على السبورة الصورة

العامة للمعادلة التربيعية ،مجموع الجذران وحاصل ضرب الجذران .



الدرس الرابع: تمثيل الاقترانات التربيعية

عدد الحصص: 5 حصص

الأدوات والوسائل: السبورة، الطباشير الملونة، اللوح الأبيض، اللوح البياني والمسطرة المترية

الأهداف المعرفية :

- 1) أن تعرف الطالبة الاقتران التربيعي .
- 2) أن تحدد الطالبة مجال ومدى الاقتران التربيعي.
- 3) أن تجد الطالبة حل معادلة تربيعية باستخدام التمثيل البياني

الأهداف النفسحركية

أن ترسم الطالبة اقتران تربيعي.

إجراءات التنفيذ:

أولاً: النظرة التأملية الشمولية:

تبدأ المعلمة بتعريف الاقتران التربيعي وتقوم بتثبيته على السبورة.

الاقتران التربيعي هو كل اقتران يمكن كتابته على الصورة :

$$ق(س) = أس^2 + ب س + ج ، حيث أ، ب، ج أعداداً حقيقية ، أ ≠ صفر$$

تبين المعلمة كيفية تحديد المجال للاقتران التربيعي وكيفية تحديد المدى للاقتران التربيعي.

إذا لم يحدد المجال في السؤال ، يعتبر المجال جميع الاعداد الحقيقية ح ، اما المدى الاقتران فهو مجموعة جميع القيم الممكنة للاقتران.

ثانياً: بلورة المفهوم

تحل الطالبات الأمثلة التالية :

مثال (1)

ليكن ق(س) = س² + 5س - 6 اوجدني:

ق(0)، ق(1-)، ق(1)، ق(2)، ق(3-)

الحل :

$$\text{ق}(0) = \text{صفر}^2 + 5(\text{صفر}) - 6 = -6$$

$$\text{ق}(1-) = (1-)^2 + 5(1-) - 6 = -10$$

$$\text{ق}(1) = 1^2 + 5(1) - 6 = \text{صفر}$$

$$\text{ق}(2) = 2^2 + 5(2) - 6 = 8$$

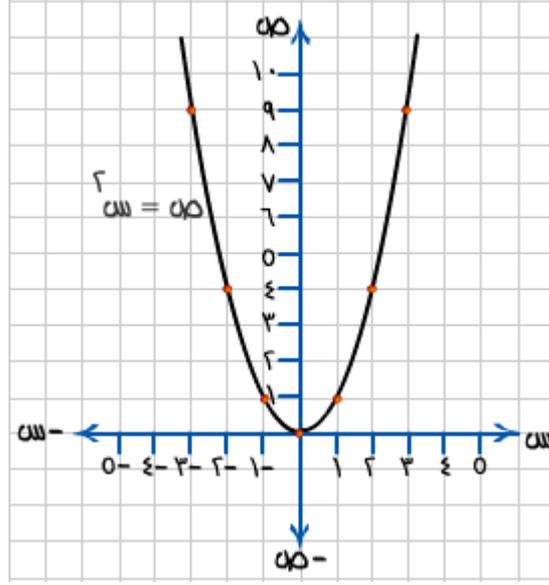
$$\text{ق}(3-) = (3-)^2 + 5(3-) - 6 = -12$$

مثال :

ارسمي الاقتران ق(س) = س²

س	0	1	2	3	1-	2-	3-
ق(س)	0	1	4	9	1	4	9
الأزواج المرتبة	(0,0)	(1,1)	(2,4)	(3,9)	(1,1-)	(2,2-)	(3,3-)

نعين الأزواج المرتبة على المستوى الديكارتي



تطرح المعلمة سؤال ماذا تلاحظين من الرسم؟

تتوصل مع الطالبات إلى القيمة الصغرى للاقتران والقيمة والى التماثل حول محور الصادات

تبين المعلمة ان النقطة $(0,0)$ تسمى الرأس والشكل الناتج يسمى قطعاً مكافئ

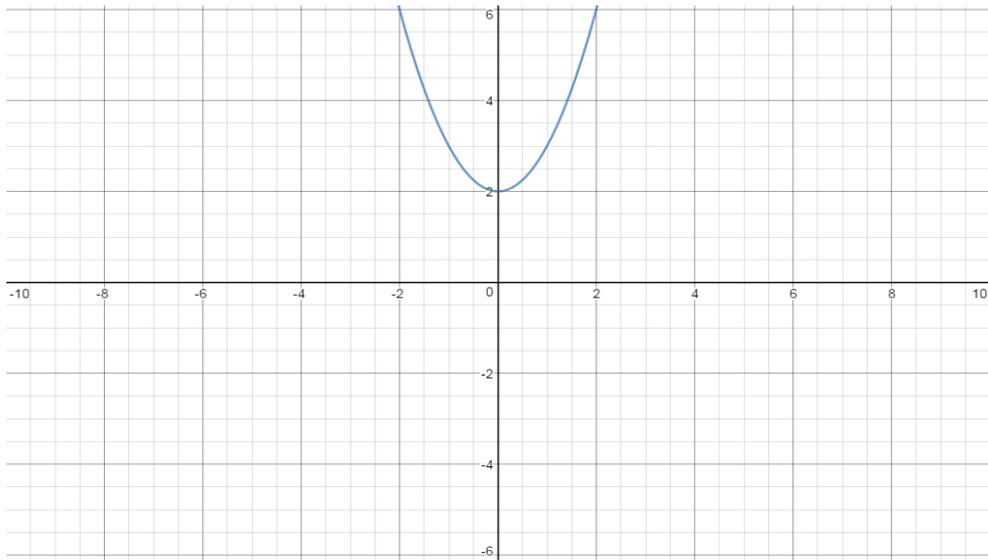
يمثل الاقتران التربيعي $ق(س) = أس^2 + ب س + ج$ بيانياً بمنحنى متمائل

لمستقيم رأسي يمر برأس المنحنى ويسمى قطع مكافئ

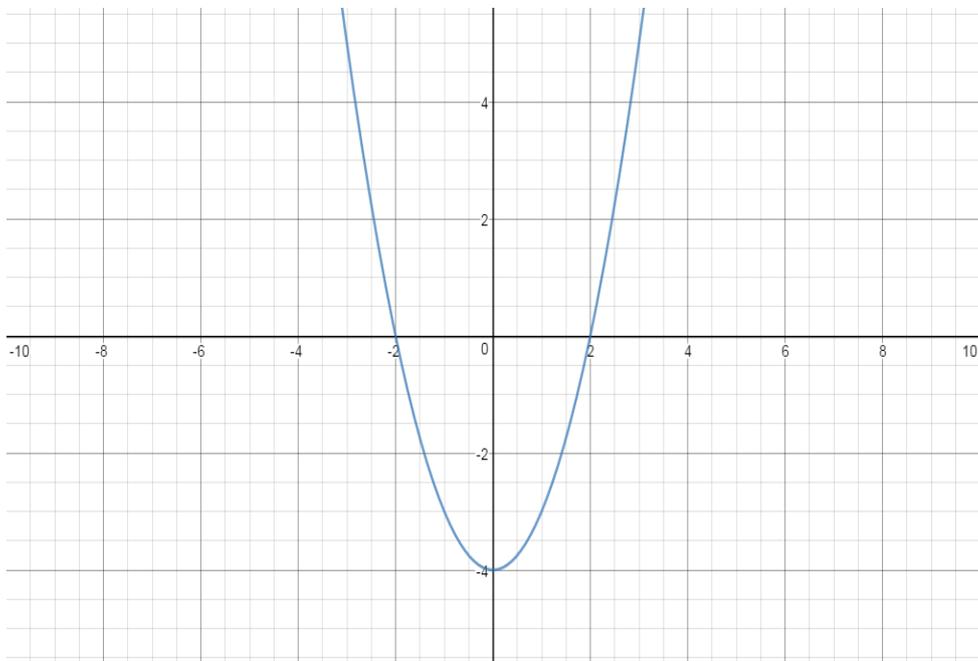
مثال (3)

ارسمي الاقترانات التربيعية الآتية:

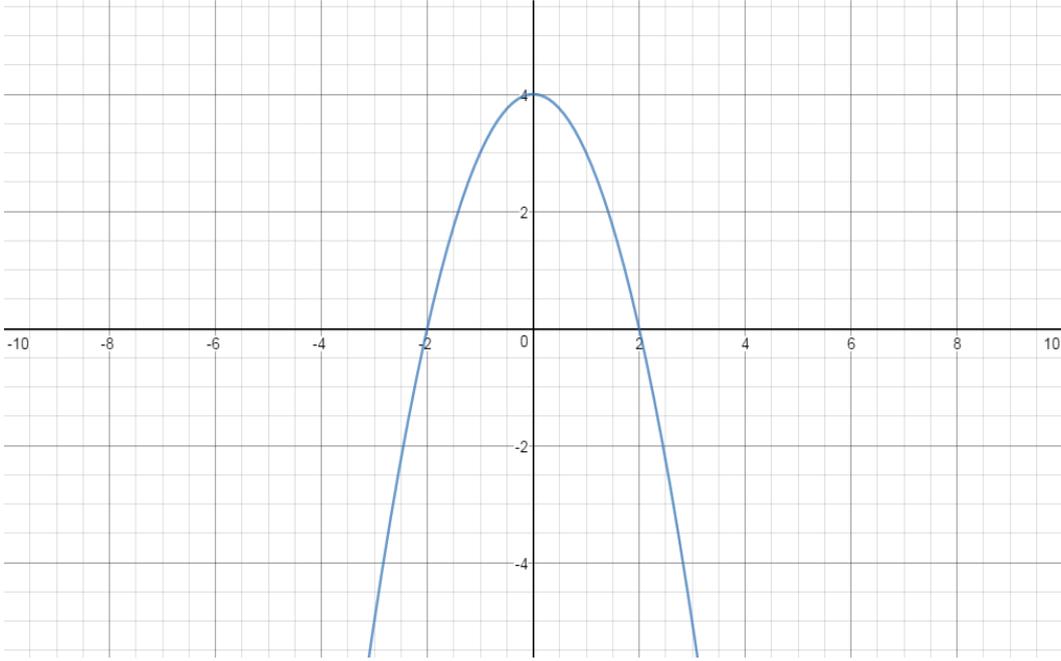
$$أ) ق(س) = س^2 + 2$$



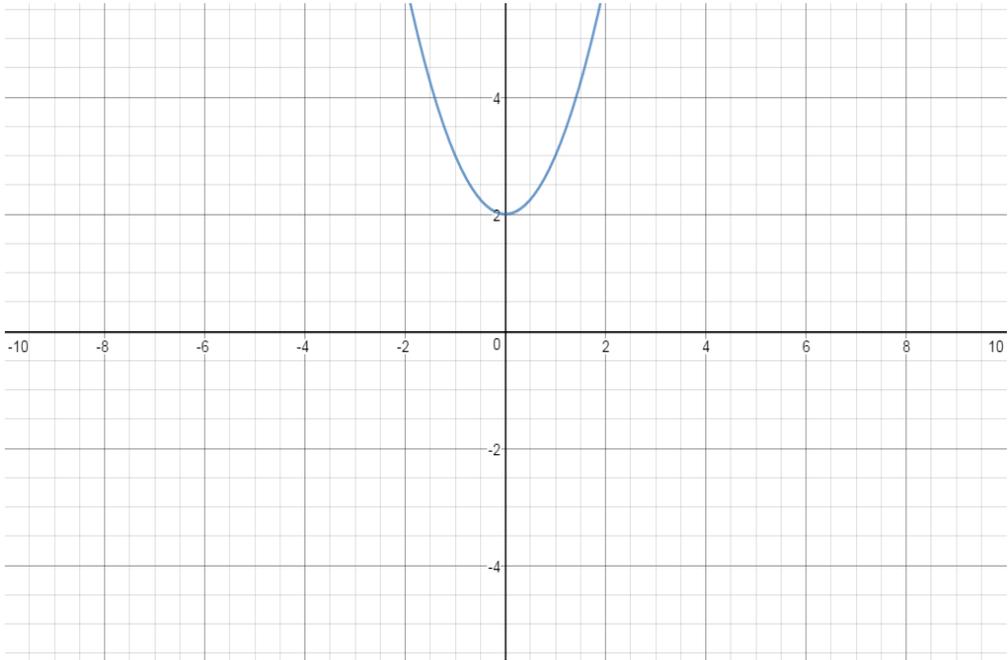
ب) ق(س) = س² - 4



$$\text{ج) ق(س) = -4س}^2$$



$$\text{د) ق(س) = 2س}^2$$



تطرح المعلمة السؤال التالي : ماذا تلاحظين من الأشكال السابقة :

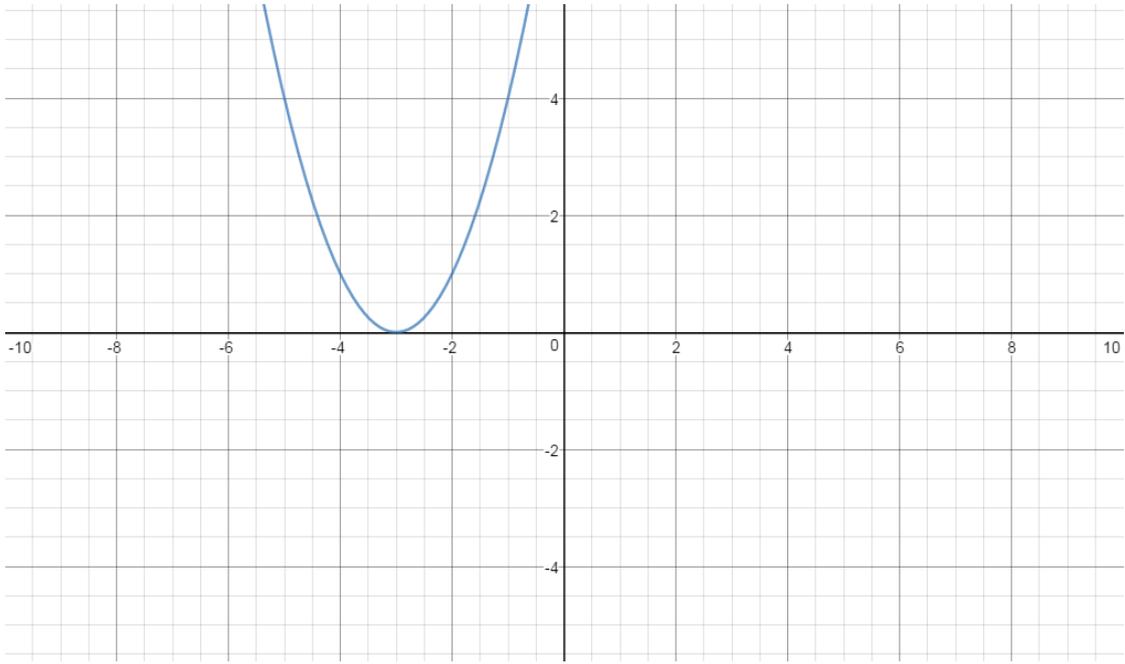
- 1) جميع الاقترانات متماثلة حول محور الصادات ،
- 2) عندما $أ < 0$ فان المنحنى مقعر للأعلى ، وعندما $أ > 0$ فان المنحنى مقعر للأسفل.

الإقتران ق(س) = س² + ن هو انسحاب للإقتران ق(س) = س² بمقدار ن وحدة على محور الصادات الموجب إذا كانت ن موجبة ، والسالب إذا كانت ن سالبة .

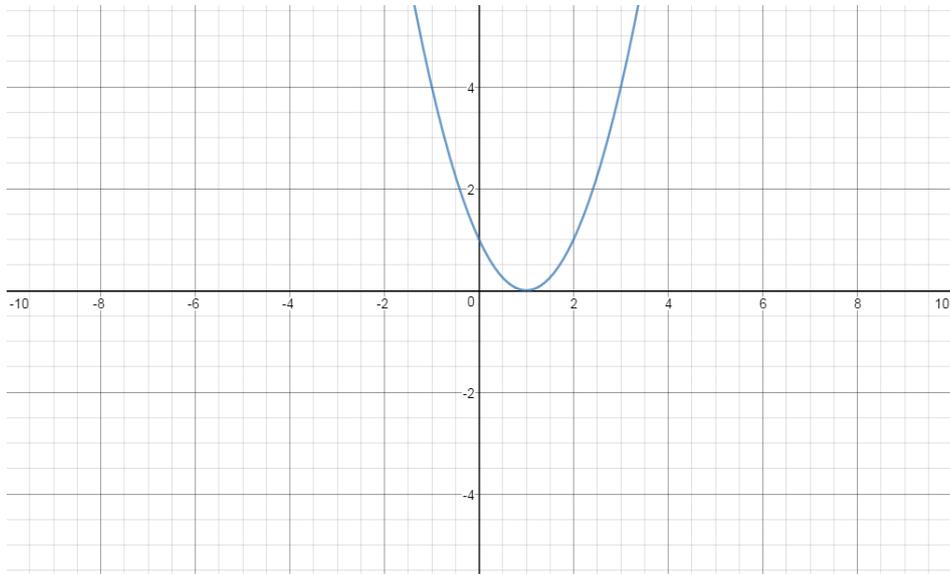
مثال (4):

ارسمي الإقترانات التربيعية الآتية:

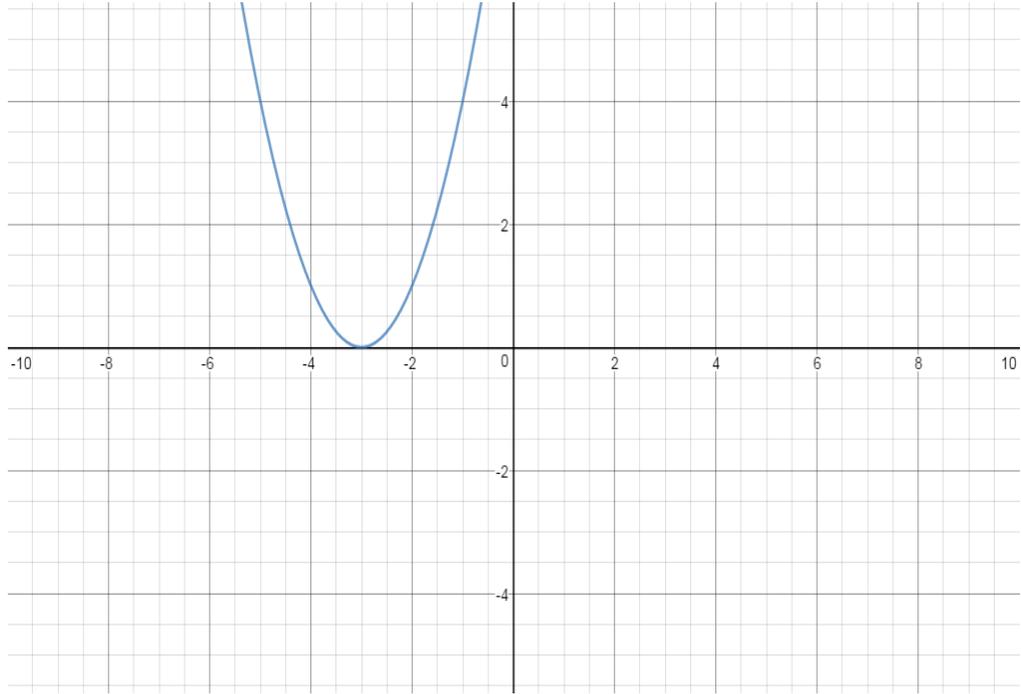
أ) ق(س) = (س+3)²



ب) ق(س) = (س-1)²



$$\text{ج) ق(س) = (س + 3)^2$$



نلاحظ:

1) جميع المنحنيات لها قيمة صغرى واحدة هي صفر

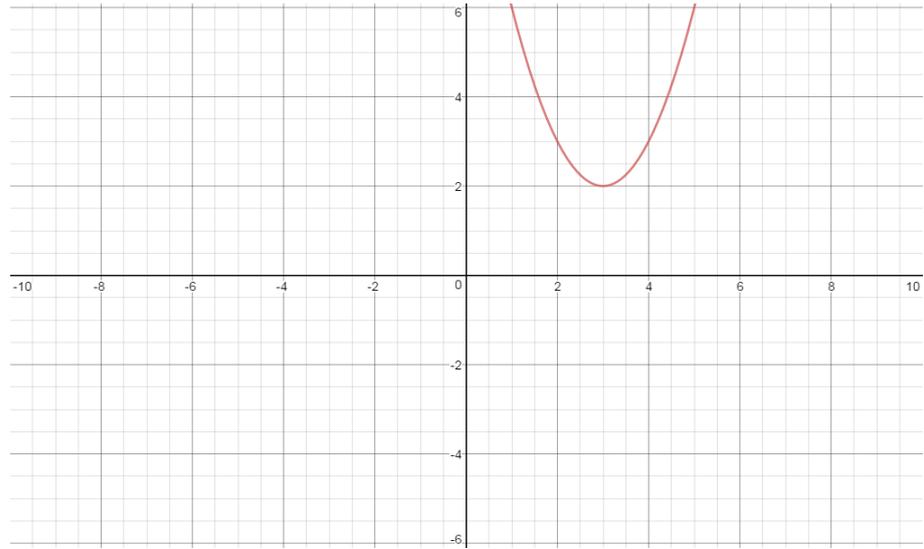
2) محور التماثل لكل منها خط عمودي هو $s = -2$ ، $s = 1$ ، $s = -3$ على الترتيب

الاقتران ق(س) = (س - م) ² هو انسحاب للاقتران ق(س) = س ² بمقدار م باتجاه محور السينات الموجب إذا كانت م موجبة والسالب إذا كانت م سالبة

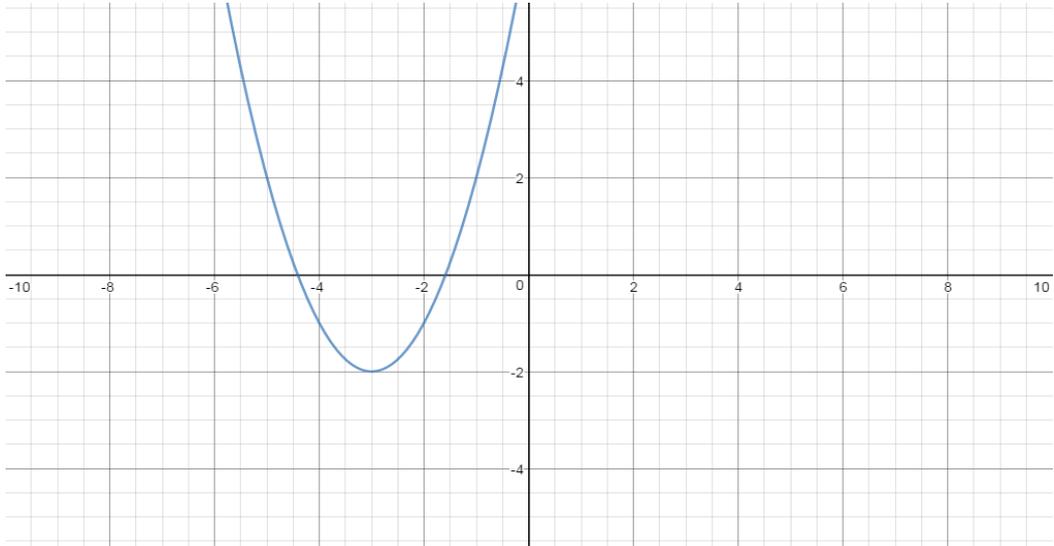
مثال (5):

مثلي الاقترانات الآتية بيانها:

$$\text{أ) ق(س) = (س - 3)^2 + 2$$



$$\text{ب) ق(س) = (س + 3)^2 - 2$$



إن التمثيل البياني للاقتزان ق(س) = (س - م)² + ن هو انسحاب للاقتزان ق(س) = س² بمقدار م وحدة باتجاه محور السينات ثم ن وحدة باتجاه محور الصادات ، وتكون إحداثيات رأس القطع المكافئ هي (م، ن).

ثالثاً: التجريب النشط

باستخدام اللوح الأبيض تقوم كل طالبة بتمثيل الاقتزان ق(س) = س² - 3 وتتم متابعة الطالبات

رابعاً:الخبرات المادية المحسوسة:

استخدام المثال السابق برسمة على ورقة بياني والتأكد من التماثل حول محور الصادات وذلك بطي الورقة وملاحظة تطابق جزئي الاقتران

خامساً: التلخيص

تقوم المعلمة بتلخيص خطوات تمثيل الاقتران التربيعي وهي كالتالي:

1-كتابة الاقتران على الصورة العامة.

2-عمل جدول واختيار قيم للمتغير س (سالبة وموجبة).

3-تكوين الأزواج المرتبة .

4-تمثيل الزواج المرتبة وتوصيلها والشكل الناتج يكون شكل الاقتران.

لتحقيق الهدف الثالث (أن تجد الطالبة حل المعادلة التربيعية باستخدام التمثيل البياني)

إجراءات التنفيذ:

أولاً: النظرة التأملية الشمولية:

تبين المعلمة أن أصفار الاقتران هي حل للاقتران التربيعي نقطة التقاطع مع محور السينات

مثال:

$$\text{ارسمي الاقتران ق(س) = س}^2 - 6\text{س} + 5$$

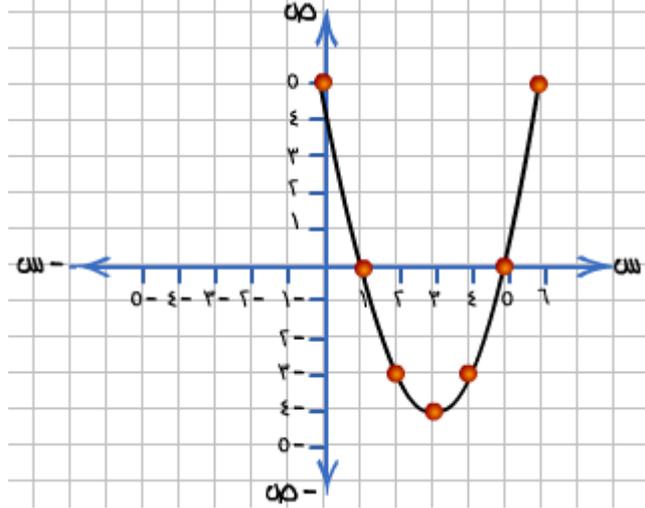
الحل :

$$\text{نحاول كتابة الاقتران ق(س) = س}^2 - 6\text{س} + 5 \text{ على صورة ق(س) = (س - م)}^2 + \text{ن}$$

$$\text{س}^2 - 6\text{س} + 5 = (\text{س} - 9 + 9) - 5 + 9 - 9$$

$$4 - (3 - s)^2 =$$

إذن الرأس (3 ، -4) وتمثيل الاقتران يكون كما يلي:



ثانيا: بلورة المفهوم

مثال (1):

ارسم منحنى تقريبي للاقتران ق(س) = $1 + 4س - 2س^2$

الحل

نحاول كتابة ق(س) = $1 + 4س - 2س^2$ على الصورة ق(س) = $(س - م)^2 + ن$

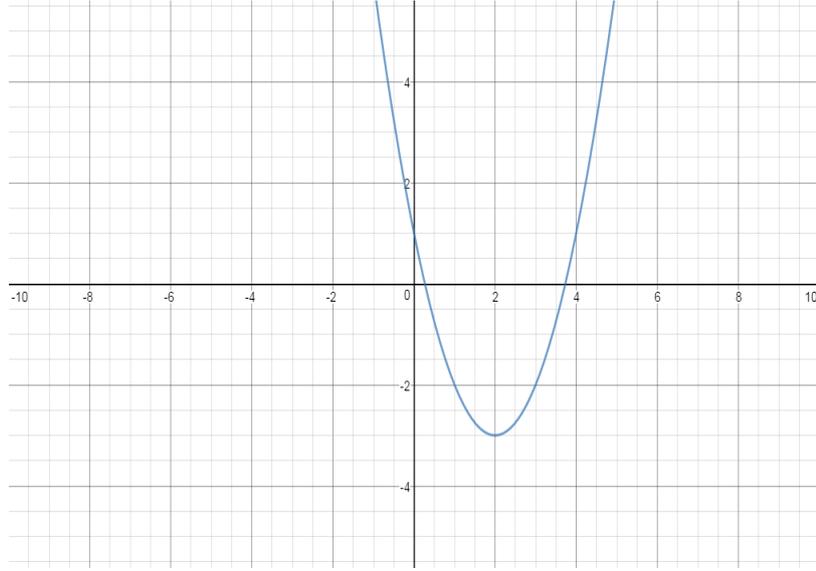
$$1 + 4س - 2س^2 = (س - م)^2 + ن$$

بالاستفادة من فكرة إكمال المربع نضيف ونطرح (نصف معامل س) $2 = 2(2) = 4$

$$(س - م)^2 + ن = 4 - 1 + (4 + 4س - 2س^2)$$

$$(س - م)^2 + ن = 3 - 2(2 - س)$$

$$إحداثيات الرأس (2 ، 3) \quad م = 2 ، \quad ن = 3$$



للاقتران التربيعي ق(س) = أ س² + ب س + ج

$$\left(\frac{4 - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \right) = (م، ن)$$

$$\frac{-b}{2a} = \text{هي س}$$

ثالثا: التجريب النشط

تحل الطالبات تدريبات صفية وتمارين ومسائل ص 68 على شكل مجموعات

رابعا: الخبرات المادية المحسوسة:

طرح السؤال من قبل المعلمة ماذا نستفيد من رسم الاقتران بيانيا

من الإجابات المقترحة حل الاقتران التربيعي، إيجاد أصفار الاقتران.

خامسا: التلخيص

تقوم المعلمة بتلخيص جميع مجريات الحصة على السبورة حيث تثبت على السبورة أن أصفار الاقتران

هي حل الاقتران التربيعي

الدرس الخامس: المميز وجذور المعادلة

عدد الحصص: 3 حصص

الأدوات والوسائل: السبورة، الطباشير الملونة واللوح الأبيض

الأهداف المعرفية :

1) أن تميز الطالبة العلاقة بين إشارة المميز وطبيعة الجذرين للمعادلة التربيعية.

إجراءات التنفيذ:

أولاً: النظرة التأملية الشمولية:

تبين المعلمة معني المميز وقيمه ثم توضح الحالات الثلاثة للمميز وطبيعة جذور المعادلة في كل حالة وتعرض كل حالة مع الرسم البياني كما يلي:

أولاً :-

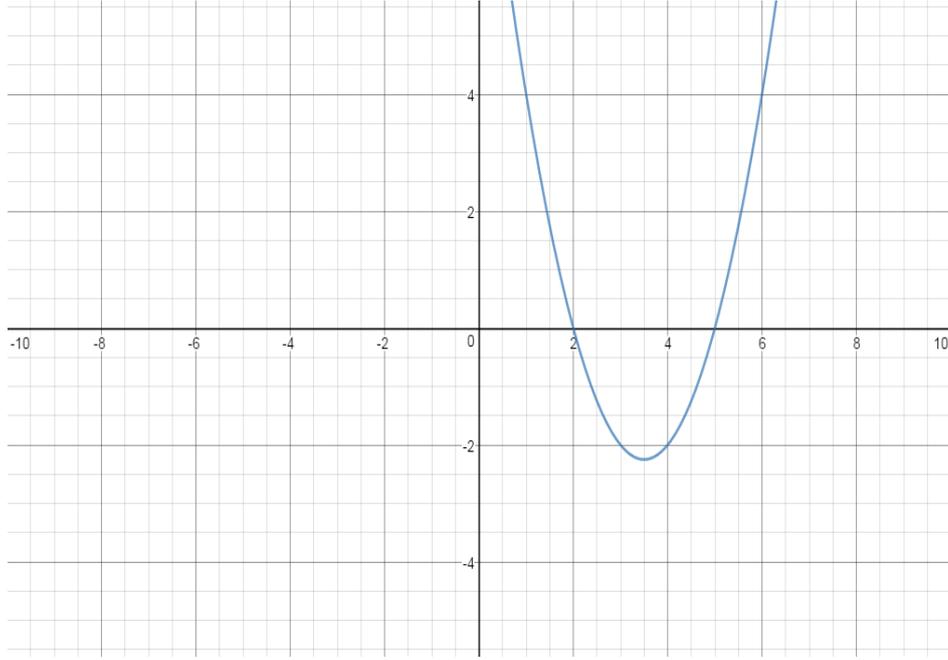
إذا كان $b^2 - 4ac < 0$ فإن للمعادلة التربيعية المرافقة جذرين حقيقيين مختلفين

مثال :- إذا كانت $s^2 - 7s + 10 = 0$

فإن $(s - 2)(s - 5) = 0$

إما $(s - 2) = 0$ أو $(s - 5) = 0$

$s = 2$ أو $s = 5$



وهذا يعني أن للمعادلة جذرين هما 2 ، 5
وبمعنى آخر أن منحنى القطع المكافئ يقطع محور
السينات عند النقطتين 2 ، 5

ويمكن تحديد طبيعة الجذرين باستخدام المميز حيث

$$أ = 1 ، ب = 7 ، ج = 10$$

$$\text{المميز} = ب^2 - 4أج = 7^2 - 4 \times 1 \times 10 = 49 - 40 = 7$$

$$\boxed{\text{العدد } 7 < 0 \text{ إذاً الجذران حقيقيان}} \quad 7 = 49 - 40 =$$

ثانياً :-

إذا كان $ب^2 - 4أج = 0$ فإن للمعادلة التربيعية المرافقة جذرين حقيقيين متساويين

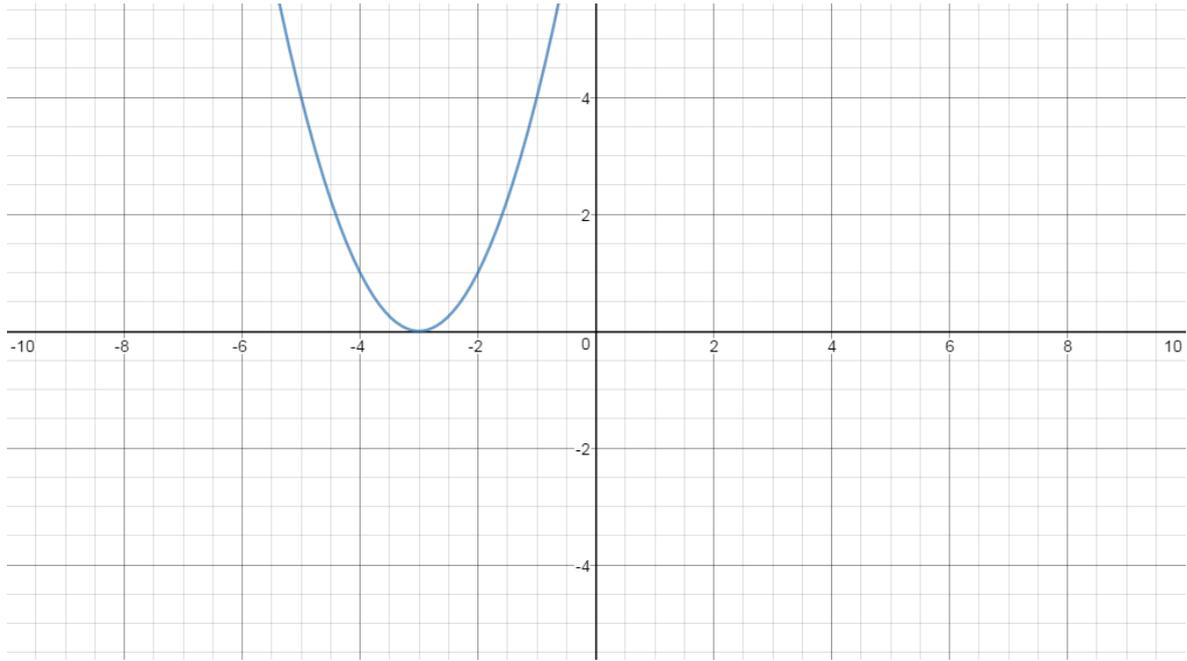
مثال :- ابحث نوع جذري المعادلة $س^2 + 6س + 9 = 0$

$$\text{الحل} \quad أ = 1 ، ب = 6 ، ج = 9$$

$$\text{المميز} = ب^2 - 4أج = 6^2 - 4 \times 1 \times 9 = 36 - 36 = 0$$

$$0 = 36 - 36 =$$

للمعادلة جذران متساويان



$$\frac{6^2}{2} = \frac{b^2}{12} = \text{وكل منهما} =$$

$$3^2 =$$

ثالثاً :-

إذا كان $b^2 - 4a > 0$ فإن للمعادلة التربيعية المرافقة جذرين تخيليين

(ليس لها جذور حقيقية) وبمعنى آخر أن منحنى القطع المكافئ لا يقطع محور السينات عند أى نقطة تقع عليه

مثال :- ابحث نوع جذري المعادلة $4s^2 + 5s + 3 = 0$

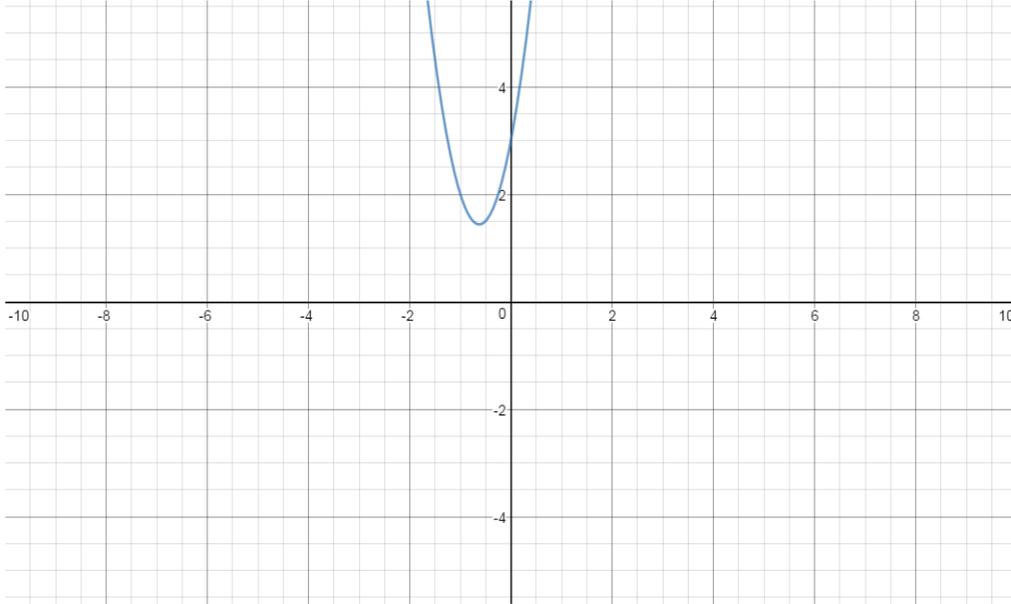
الحل $a = 4$ ، $b = 5$ ، $c = 3$

المميز $= b^2 - 4a = 5^2 - 4 \times 4 = 25 - 16 = 9$

$$23^2 = 48 - 25 =$$

العدد $23^2 > 0$ صفر

لا يوجد جذور حقيقية للمعادلة ولا تقاطع مع محور السينات



ثانيا: بلورة المفهوم

تحل الطالبات الأمثلة بمساعدة المعلمة عند الحاجة

مثال (1):

بيني طبيعة جذور المعادلة $s^2 - 5s + 6 = 0$.

الحل:

$$s^2 - 5s + 6 = 0 \quad \text{أ} = 1, \text{ب} = -5, \text{ج} = 6$$

$$\text{ب}^2 - 4\text{أج} = (-5)^2 - 4(1)(6) = 25 - 24 = 1$$

$\text{ب}^2 - 4\text{أج} > 0$ إذن يوجد جذران حقيقيان غير متساويين

مثال (2):

اوجدي قيمة م التي تجعل للمعادلة $2s^2 - ms + 8 = 0$ (جذرين متساويين)

الحل:

$$2s^2 - ms + 8 = 0 \quad \text{أ} = 2, \text{ب} = -m, \text{ج} = 8$$

الجزران متساويان ب² - 4 أ ج = صفر

$$(-م)4 - (2)(8) = \text{صفر}$$

$$م^2 - 64 = \text{صفر}$$

$$(-م)(8) + (م)(8) = \text{صفر}$$

$$م = 8 \pm$$

ثالثا: التجريب النشط

يوزع المعلم ورقة عمل 4 تحتوي على عدد من الأشكال لاقترنات ممثلة بيانيا حيث تحدد الطالبة إشارة المميز وطبيعة الجذور للاقتران.

تناقش كل شكل بالتفصيل.

رابعا: الخبرات المادية المحسوسة:

استخدام أرضية الصف بدل من اللوح البياني وتقوم طالبات بتحديد النقاط والوقوف على النقطة وتمييز حالات المميز وطبيعة الجذور

خامسا: التلخيص

تقوم المعلمة بتلخيص جميع وجميع الحالات للمميز على السبورة وطبيعة الجذور في كل حالة

(1) إذا كان ب² - 4 أ ج < صفر فإن للمعادلة التربيعية المرافقة جذرين حقيقيين مختلفين.

(2) إذا كان ب² - 4 أ ج = صفر فإن للمعادلة التربيعية المرافقة جذرين حقيقيين متساويين.

(3) إذا كان ب² - 4 أ ج > صفر فإن للمعادلة التربيعية المرافقة جذرين تخيليين.

الدرس السادس :أسئلة عملية على حل المعادلات التربيعية

عدد الحصص : حصتان

الأدوات والوسائل:السبورة ،طباشير ملونة

الأهداف المعرفية:

1)إن تحل الطالبة مسائل عملية على حل المعادلات التربيعية.

إجراءات التنفيذ:

أولا :النظرة التأملية الشمولية:

تتحدث المعلمة بمشاركة الطالبات عن دور الرياضيات في الحياة العملية وأهميته في حياة الإنسان وتبين إن المسألة الرياضية والجبرية هي جزء لا يتجزأ من الحياة العملية.

ثانيا:بلورة المفهوم

تحل الطالبات الأمثلة التالية بمساعدة المعلمة

مثال (1):

ما هما العددان اللذان حاصل ضربهما 88 والفرق بينهما 3.

الحل:

نفرض أن العدد الأول =س والعدد الثاني = ص

حاصل ضرب العددين = 88 أي أن س ص =88.....(1)

الفرق بين العددين = 3 أي أن س - ص =3 ومنها س =3+ص.....(2)

والتعويض في (1) بدل س .

ص (3+ص)=88

$$3ص + ص^2 - 88 = \text{صفر}$$

$$ص^2 + 3ص - 88 = \text{صفر}$$

$$(ص-8)(ص+11) = \text{صفر}$$

ص = 8، نعوض بدل ص في المعادلة س - ص = 3 ومنها:

$$س - 8 = 3 \quad \text{إذن} \quad س = 11$$

ص = 11- ، نعوض بدل ص في المعادلة س- ص = 3 ومنها:

$$س - (11-) = 3 \quad \text{إذن} \quad س = 8-$$

$$\text{للتأكد من الحل} \quad 88 = 11 \times 8$$

$$- \quad 88 = 11- \times 8$$

أي أن العددين هما 8 و 11 أو 8- و 11-.

مثال (2):

إذا كان أ ب ج ، مثلث قائم الزاوية ب ، وطول وتره يساوي 15 سم ، وطول احد ضلعي القائمة يزيد عن الضلع الآخر بمقدار 3 سم. اوجد طول ضلعي الزاوية القائمة.

الحل :

نفرض أن احد ضلعي الزاوية القائمة = س،

فيكون طول الضلع الآخر = س + 3

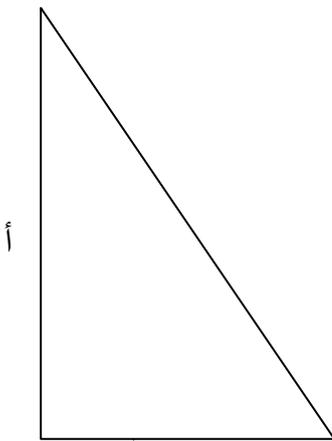
بتطبيق نظرية فيثاغورس:

$$س^2 + (س + 3)^2 = 15^2$$

$$س^2 + س^2 + 6س + 9 = 225$$

$$2س^2 + 6س + 9 - 225 = \text{صفر}$$

$$س^2 + 3س - 108 = \text{صفر}$$



س

$$\text{ب} \quad \text{ج} \quad \text{س}+3 \quad \text{س}-(9+12)=\text{صفر}$$

$$\text{س}=9 \text{ أو } \text{س} = -12 \text{ (ترفض)}$$

إذن طول الضلع الأول = 9 سم

$$\text{طول الضلع الآخر} = \text{س} + 3$$

$$12 = 3+9$$

أي أن ضلعي القائمة هما 9 سم، 12 سم .

ثالثا: التجريب النشط

تقوم المعلمة بتنفيذ لعبة البطاقات حيث ان كل بطاقة تحتوي على مسألة كلامية جبرية وتنفذ على شكل مجموعات حيث تقوم كل مجموعة بحل المسألة بخطوات متتالية وتناقشها مع طالبات الصف .

رابعا: الخبرات المادية المحسوسة:

تعرض المعلمة السؤال التالي كوني مسألة من حياتك العملية تحتاج إلى حل معادلة تعطي المعلمة 3 دقائق وقتا للطالبة للتفكير ثم تطلب من كل طالبتين المشاركة بوضع مسألة ثم تعرض بعض الطالبات السؤال الذي اتفقن عليه للمناقشة.

خامسا: التلخيص

تقوم المعلمة بتلخيص خطوات حل المسألة بخطوات كما يلي:

1) قراءة المسألة جيدا والتمييز بين المتغيرات والثوابت

2) رسم مخطط إذا لزم الأمر.

3) تكوين فرض بالمطلوب في المسألة مثل المتغير س.

4) تكوين مقادير جبرية بدل الجمل اللغوية.

5) تكوين معادلة بدل الجمل اللغوية.

6) حل المعادلة الناتجة وإيجاد قيمة المجهول.

ورقة عمل (1)

المعادلات الخطية

الهدف:

عزيزتي طالبة بعد الانتهاء من تنفيذ النشاط ورقة العمل يتوقع أن تكون قادرة على حل المعادلة الخطية.

المفاهيم الرياضية: المعادلة الخطية ، المعادلة غير الخطية ، مجموعة الحل للمعادلة الخطية

نشاط :

على شكل مجموعات تأخذ كل مجموعة تقوم بحل معادلة وتجد الحل وتبين عدد الحلول ، ثم تناقش المعادلة على السبورة .

$$(1) 8 - 4س = 10$$

$$(2) 4 - = 7 + 2س$$

$$(3) 2س = 5 - 3س$$

$$(4) 7 = 1 + 2س$$

$$(5) 18 = 3س$$

$$(6) 5 = 2 - س$$

$$(7) 5 - 3س = 1 + 4س$$

$$(8) 9 = 3 + 2س$$

ورقة عمل (2)

حل المعادلة التربيعية بالتحليل للعوامل

الهدف:

عزيزتي طالبة بعد الانتهاء من تنفيذ النشاط ورقة العمل يتوقع ان تكون قادرة على حل معادلة تربيعية بالتحليل إلى العوامل

المفاهيم الرياضية: المعادلة التربيعية، التحليل إلى العوامل.

نشاط :

لديك الشكل التالي إذا علمت إن مساحة المستطيل تساوي 30 وحدة مربعة بما طول وعرض

المستطيل؟

س + 1



س

ورقة عمل (3)

حل المعادلة التربيعية بالقانون العام

الهدف:

عزيزتي طالبة بعد الانتهاء من تنفيذ النشاط ورقة العمل يتوقع أن تكون قادرة على حل معادلة تربيعية بالقانون العام

المفاهيم الرياضية: المعادلة التربيعية، القانون العام.

نشاط :

حللي المعادلات التالية باستخدام القانون العام .

$$(1) \text{ س}^2 - 4\text{س} - 2 = \text{صفر}$$

$$(2) \text{ س}^2 - 5\text{س} + 6 = \text{صفر}$$

$$(3) 2\text{س}^2 + 3\text{س} - 13 = \text{صفر}$$

$$(4) \text{س}^2 + 2\text{س} - 5 = \text{صفر}$$

$$(5) 6\text{س}^2 - 11\text{س} + 6 = \text{صفر}$$

$$(6) \text{س}^2 + 7\text{س} + 10 = \text{صفر}$$

$$(7) \text{س}^2 - \text{س} - 6 = \text{صفر}$$

$$(8) 2\text{س}^2 + 4\text{س} + 3 = \text{صفر}$$

ورقة عمل (4)

المميز وجذور المعادلة

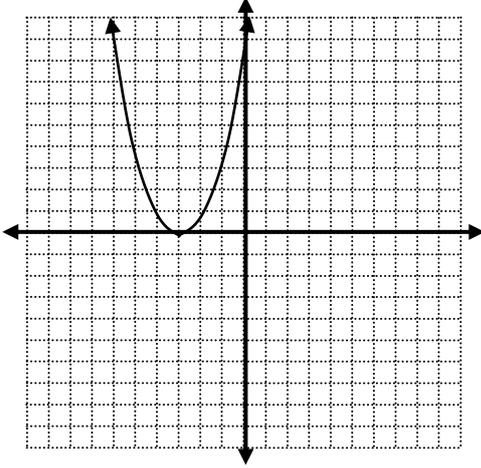
الهدف:

عزيزتي طالبة بعد الانتهاء من تنفيذ النشاط ورقة العمل يتوقع أن تكون قادرة على تمييز إشارة المميز و تحدد نوع الجذرين

المفاهيم الرياضية: المعادلة التربيعية، المميز، جذور المعادلة

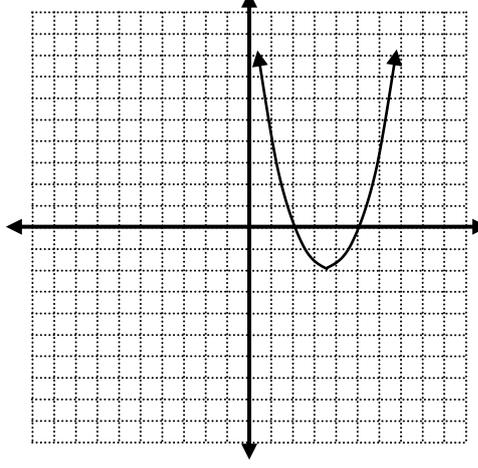
نشاط :

لديك الأشكال التالية حددي إشارة المميز وحددي نوع الجذرين



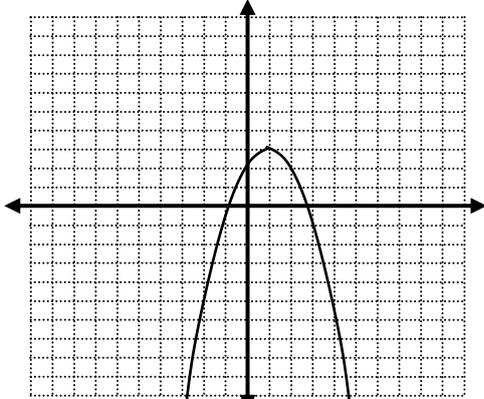
إشارة المميز

الجذران



إشارة المميز

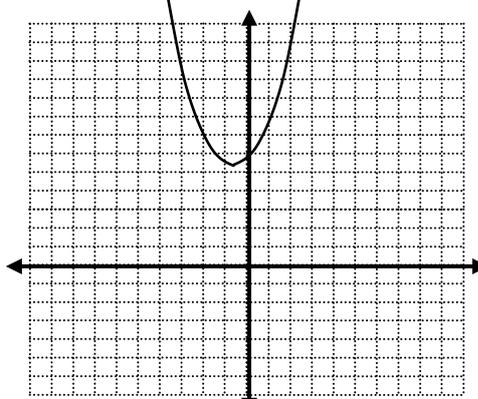
الجذران



المدى = ص : ص ≥ 3

إشارة المميز

الجذران



إشارة المميز

الجذران

لعبة البطاقات

تقوم المعلمة بقص البطاقات وتقوم إحدى طالبات المجموعة باختيار بطاقة وتحل المجموعة المسألة المكتوبة على البطاقة.

أجد العددين الفرديين
المتتاليين اللذين
حاصل ضربيهما
195 .

ما هما العددان اللذان
حاصل ضربيهما 90
والفرق بينهما 9 ؟

مستطيل يزيد طوله
عن عرضه بمقدار 5
سم ، فإذا كانت مساحة
المستطيل تساوي
مساحة مربع طول
ضلعه ينقص 3سم
عن طول المستطيل ،
جد كلاً من طول
المستطيل و عرضه .

إذا كان طول
مستطيل يزيد عن
عرضه 2 سم ،
أجد كلاً من الطول
والعرض إذا كانت
مساحته 63 سم² .

مستطيل يزيد طوله
عن عرضه بمقدار
1 سم ، فإذا كان
طول قطره يساوي
5 سم ، جد كلاً من
طوله وعرضه

إذا كان أ ب ج مثلث
قائم الزاوية في ب ،
وطول ضلع وتره
يساوي 13 سم ،
وطول ضلع زاويته
القائمة يزيد عن
ضلعها الآخر بمقدار
7 سم ، أوجد طول
ضلعي القائمة .

ملحق رقم (3) أسماء المحكمين

الرقم	اسم المحكم	طبيعة العمل	مكان العمل	اختبار حل المسألة الجبرية	اختبار التفكير الجبري	دليل المعلم	التدقيق اللغوي
1	د. محسن عدس	قسم المناهج واساليب التدريس	جامعة القدس	√	√		
2	د. إبراهيم عرمان	قسم المناهج واساليب التدريس	جامعة القدس	√	√	√	
3	د. ايناس ناصر	قسم المناهج واساليب التدريس	جامعة القدس	√	√	√	
4	د. عادل ريان	د. أساليب تدريس رياضيات	جامعة القدس المفتوحة \ الخليل	√	√		
5	د. منير كرمة	د. أساليب تدريس رياضيات	جامعة بوليتكنك فلسطين \ الخليل	√	√	√	
6	أ. أيمن عياد	مدرسة رياضيات	مدرسة رياضيات	√	√	√	
7	أ. بساء امريش	مدرسة رياضيات	مدرسة رياضيات	√	√	√	
9	أ. حنان أبو ارميلة	مدرسة رياضيات	مدرسة رياضيات	√	√	√	
10	أ. أيمن أبو شرخ	مدرسة لغة عربية	مدرسة لغة عربية				√

ملحق رقم (4)

جدول مواصفات

الأهداف ومستوياتها

جدول تحليل لمحتوى وحدة المعادلات التربيعية في الرياضيات للصف التاسع الاساسي يبين مستوى الاهداف حسب تصنيف بلوم

الوحدة	الموضوع	الهدف	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	
المعادلات التربيعية	المعادلات الخطية	أن تميز الطالبة المعادلة الخطية		X					
		أن تحل الطالبة معادلة خطية			X				
	المعادلات التربيعية	أن تميز الطالبة المعادلة التربيعية			X				
		أن تعدد طرق حل المعادلة التربيعية		X					
		أن تحل الطالبة معادلة تربيعية بطريقة العوامل				X			
		أن تحل الطالبة معادلة تربيعية غير مكتوبة كحاصل ضرب عوامل				X			
		أن تحل الطالبة معادلة تربيعية بطريقة إكمال المربع				X			
		أن تستنتج الطالبة طريقة إكمال المربع							X
		أن تحل الطالبة معادلة تربيعية بواسطة القانون العام					X		
		أن تذكر العلاقة بين معاملات المتغيرات	العلاقة		X				

						ومجموع الجذرين		
			X			أن تجد الطالبة مجموع الجذرين لمعادلة تربيعية		
					X	أن تذكر العلاقة بين معاملات المتغيرات وضرب الجذرين		
					X	ان تعرف الطالبة الاقتران التربيعي	تمثيل الاقترانات التربيعية	
				X		ان تحدد الطالبة مجال الاقتران التربيعي		
		X				ان تمثل الطالبة اقتران تربيعي		
		X				ان ترسم اقتران تربيعي تحت تأثير الانسحاب		
			X			ان تحل الطالبة المعادلة التربيعية باستخدام التمثيل البياني		
			X			ان تجد الطالبة المميز لمعادلة تربيعية		المميز وجذور المعادلة
		X				ان تبين الطالبة طبيعة جذور المعادلة دون ايجاد الجذور		
		X				ان تحل الطالبة اسئلة عملية على حل المعادلات التربيعية	أسئلة عملية على حل المعادلات التربيعية	

التذكر	الفهم	التطبيق	المستويات العليا
%20	%15	%40	%25



ملحق رقم (5) اختبار حل المسألة الجبرية

جامعة القدس

عمادة الدراسات العليا

تحكيم اختبار حل المسألة الجبرية

حضرة السيدةالمحترمة

تقوم الباحثة بدراسة بعنوان " أثر برنامج يستند إلى الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في القدرة على حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي " وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من جامعة القدس .

لذا ومن أجل قياس التفكير الجبري لدى الطالبات أعدت الباحثة هذه الأداة

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

مع الشكر والتقدير

الباحثة

لباب :محمد يوسف" جعبة

قبلي ابعدى

بسم الله الرحمن الرحيم

اختبار حل المسألة الجبرية

وحدة المعادلات التربيعية

الصف التاسع

.....الشعبة:

..... الاسم:

عزيزتي الطالبة...

بين يديك اختبار مكون من (9) أسئلة ، يهدف الاختبار الى قياس قدرتك على حل المسألة الجبرية، لكن قبل أن تبدئي بالإجابة تعني في التعليمات التالية بدقة :

1. اكتبى المعلومات المتعلقة بك بوضوح وفي الخانة المخصصة .

2. اقرأي كل سؤال من الأسئلة بعناية ودقة ثم أجبي عليه.

3. أجبي عن جميع الأسئلة.

4. لا تبدئي بالإجابة قبل أن تأذن المعلمة.

5. زمن الاختبار هو (45) دقيقة.

1) إذا كان طول مستطيل يزيد عن عرضه 5 سم ، أجد كلاً من الطول والعرض إذا كانت مساحته 84 سم^2 .

المعطيات:

.....
.....
.....

المطلوب:

.....الحل:
.....
.....
.....

2) عددان زوجيين متتاليين حاصل ضربهما 840 ما العددان؟

المعطيات

.....

.....
.....

المطلوب:.....

الحل:.....

.....
.....

.....

3) إذا كان طول ضلعي قائمتي مثلث قائم (س+1)، (س-2) ما جذري المعادلة التي تمثل مساحة المثلث؟ إذا علمت ان مساحة المثلث تساوي 24 سم مربعاً.

المعطيات ..:

.....
.....

.....

المطلوب:.....

الحل:.....

.....
.....

.....

4) سألت المعلمة إحدى طالباتها السؤال التالي للقطع المكافئ ق(س) = (س-4)² + 7 رأس ما احداثيات هذا الرأس؟، ثم وجهت سؤال آخر لطالبة أخرى عن محور التماثل لنفس القطع المكافئ. هيا لنساعد الطالبتين في الإجابة .

المعطيات ..:

.....
.....

.....

المطلوب:.....

الحل:.....

.....
.....

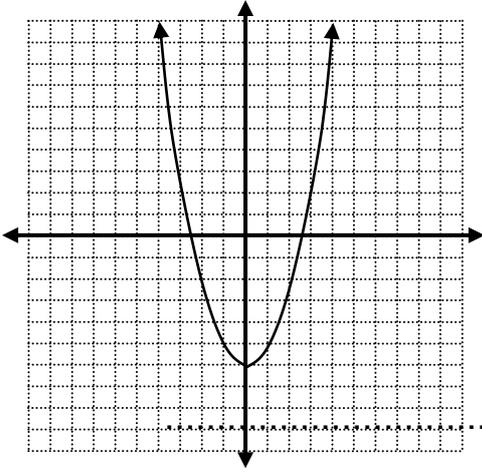
.....

5) دخل سميح الى متاهة مكونة من 4 ابواب وعلى كل باب علق سؤال على سميح الاجابة على الاسئلة حتى يخرج من المتاهة ساعديه ليخرج من المتاهة. على الباب الأول السؤال التالي :

من الرسم التالي ماذ يسمى هذا الشكل .

على الباب الثاني لماذا هذا الشكل مقعر الى الاعلى .

على الباب الثالث والاخير كيف يمكن جعل هذا الشكل مقعرا الى الاسفل.



المعطيات :.

.....
.....
.....
.....
المطلوب:.....

الحل:.....
.....
.....
.....

6) مستطيل مساحته 560 مترا مربعا. وطوله يزيد عن عرضه بمقدار 8 امتار. ما طول محيط المستطيل.

المعطيات :.
.....
.....
.....
المطلوب:.....

الحل:.....
.....
.....
.....

7) مربعان يزيد طول ضلع أحدهما عن طول ضلع الآخر بمقدار 4 سم ، ومجموع مساحتهما 250 سم مربعاً ، اوجد طول ضلع كل منهما.

المعطيات ..:

.....
.....
.....

المطلوب:.....

الحل:.....

.....
.....
.....

8) اشترت سعاد عدداً من الأقلام ، فوجدت أنها إذا أضافت إلى مربع عدد هذه الأقلام 7 لكان الناتج 43 قلماً ، فما عدد الأقلام التي اشترتها سعاد ؟

المعطيات ..:

.....
.....
.....

المطلوب:.....

الحل:.....

.....
.....
.....

9) قالب خبز طوله 72 سم يراد تقسيمه إلى شرائح صغيرة متساوية طول كل شريحة س سم وقالب آخر له نفس الطول يراد تقسيمه إلى شرائح صغيرة متساوية طول الواحدة أكبر بمقدار 1 سم عن الشريحة في القالب السابق ، فإذا كان عدد الشرائح التي طولها س يزيد عن الشرائح التي طولها س+1 بمقدار 6 شرائح ، اكتب طول الشريحة في كل حالة .

المعطيات ..:

.....
.....
.....

المطلوب:.....

الحل:.....

.....
.....
.....

ملحق (6) نموذج الإجابة لاختبار حل المسألة الجبرية

رقم الفقرة	الإجابة
1	12، 7
2	30 ، 28
3	6، 8-
4	4، (7 ، 4) س=4
5	قطع مكافئ، قيمة موجبة، تغيير إشارة أ الى سالبه
6	96 سم
7	13، 9
8	6
9	12



ملحق رقم (7) اختبار التفكير الجبري

جامعة القدس

عمادة الدراسات العليا

اختبار التفكير الجبري

حضرة السيدة.....المحترمة

تقوم الباحثة بدراسة بعنوان " أثر برنامج يستند الى الدمج بين استراتيجيتي التوسعية ومكارثي في القدرة على حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع الاساسي " وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من جامعة القدس .

لذا ومن اجل قياس التفكير الجبري لدى الطالبات أعدت الباحثة هذه الأداة

ونظرا لما عهدناه فيكم من خبرة علمية وعملية يرجى من حضرتكم التكرم بتحكيم هذا الاختبار وابداء الرأي في فقراته وأضافه وحذف ما ترونه مناسباً

مع الشكر والتقدير

الباحثة

لباب :محمد يوسف" جعبة

قبلي ابعدى

بسم الله الرحمن الرحيم

اختبار التفكير الجبري

وحدة المعادلات التربيعية

الصف التاسع

الاسم : الشعبة:

عزيزتي الطالبة...

بين يديك اختبار مكون من (20) سؤال ،يهدف الاختبار الى قياس تفكيرك الجبري ،لكن قبل أن تبدأي بالإجابة تمعني في التعليمات التالية بدقة :

1. اكتبى المعلومات المتعلقة بك بوضوح وفي الخانة المخصصة .

2. اقرأي كل سؤال من الأسئلة بعناية ودقة ثم أجيبى عليه.

3. أجيبى عن جميع الأسئلة.

4. لا تبدأي بالإجابة قبل أن تأذن المعلمة.

5. زمن الاختبار هو (30) دقيقة.

1) تقسم الأعداد الطبيعية إلى زوجية وفردية ،في المعادلة : $ص = 2س + 7$ أي العبارات التالية صحيحة :

أ) ص عدد زوجي

ب) ص عدد فردي

ج) ص يحتمل أن يكون عددا زوجيا أو فرديا

د) ص يساوي صفرا

2) يمكن تحديد إشارة جذور المعادلة، في المعادلة $س^2 - 5 = 0$ صفر الجذران:

أ) إشارتهما متشابهة

ب) إشارتهما مختلفة

ج) لا توجد إشارة للجذران

د) لا يوجد جذور للمعادلة

3) إذا كانت $s^2 - 6s + 4 = (s - m)^2 + n$ فإن قيمة m ، n هي :

أ) $m = 3$ ، $n = -5$ ب) $m = -3$ ، $n = 5$

ج) $m = 5$ ، $n = 3$ د) $m = -5$ ، $n = 3$

4) في عملية مقارنة الأعداد الصحيحة، إذا كانت $s < ع$ ، $ص < ع$ ، $ع < أ$ فإن:

أ) $ع$ هي اصغر القيم ب) $س$ و $ص$ لها نفس القيمة

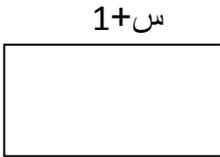
ج) $ص$ أكبر القيم . د) $أ$ أصغر القيم

5) للاقتران تربيعي محور تماثل، إن معادلة محور تماثل الاقتران $ق (س) = (س + 2)^2 + 3$ هي:

أ) $س = 2$ ب) $س = 3$

ج) $س = 2^-$ د) $س = 3^-$

6) في الشكل المجاور مساحة المستطيل تساوي :



س

أ) $2س + 1$

ب) $2س + 2$

ج) $س^2 + س$

د) $س^2 + 1$

7) يمكن التعبير عن الجمل الكلامية برموز، فالجملة "عمر أبو احمد ضعف عمر أحمد مضافا إليه 7 سنوات" تكتب بالرموز:

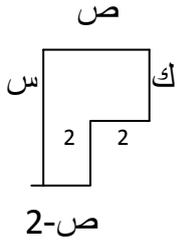
أ) $س + 7$

ب) $4س + 7$

ج) $2س + 7$

د) $2س$

8) في الشكل المجاور قيمة ك هي



(ب) ص

(أ) س

(ج) س - 2

(ج) س + 2

ص - 2

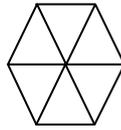
9) لتكن $\triangle = 37$ ، $\triangle = 14$ وكانت $\diamond = \triangle \times \diamond$ فان قيمة \diamond

(ب) 444

(أ) 247

(د) 518

(ج) 144



10) إذا كان $\triangle =$ س فان الشكل

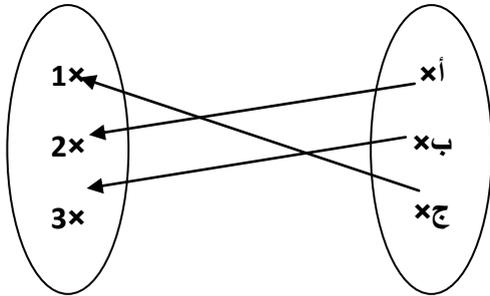
(ب) س⁶

(أ) س²

(د) 6 س

(ج) 2س

11) في الشكل المجاور نوع الاقتران:



(ب) ثابت

(أ) محايد

(د) ليس اقترانا

(ج) شامل

12) إذا كان طول ضلع مربع = س ، وطول ضلع مربع آخر = ص . بكم تزيد مساحة المربع الأول عن مساحة المربع الثاني

(ب) ص² - س²

(أ) س² - ص²

(د) س - ص

(ج) ص - س

13) يتقاضى محل لغسيل السيارات (2س) أجرة لغسيل سيارة صغيرة و (4س) أجرة لغسيل سيارة كبيرة فإذا كان إيراد أسبوع يساوي (100س) فكم سيارة صغيرة وكم سيارة كبيرة قد غسل :

(ب) 50 سيارة صغيرة و 50 سيارة كبيرة

(أ) 10 سيارات صغيرة و 20 كبيرة

(د) 70 سيارة صغيرة فقط

(ج) 30 سيارة صغيرة و 20 سيارة كبيرة

14) لكل معادلة تربيعية مميز يساعد في الكشف عن جذور المعادلة، فإذا كان $b^2 - 4ac < 0$ ، فيكون للمعادلة:

أ) جذران حقيقيان مختلفان

ب) جذران حقيقيان متساويان

ج) لا يوجد جذور للمعادلة

د) لا شيء مما ذكر

15) سعر تذكرة الدخول للمهرجان الرياضي 3 دنانير للصغار و 7 دنانير للكبار فإذا حضر من الصغار مثلي عدد الكبار، وكان دخل المهرجان 1625 دينار. فكم عدد كل من الصغار والكبار الذين حضروا المهرجان:

أ) 100 كبار، 100 صغار

ب) 350 صغار، 250 كبار

ج) 250 صغار و 125 كبار

د) 125 كبار، 100 صغار

16) كل مثلث قائم الزاوية تنطبق عليه نظرية فيثاغورس، إذا كان s ، $s-1$ و $s-2$ أضلاع مثلث قائم الزاوية فان قيمة $s =$

أ) 4

ب) 5

ج) 6

د) 7

17) إذا كانت $s + v = 7$ فان واحدة من العبارات التالية خاطئة:

أ) الزوج المرتب (3، 4) يمثل حلاً للمعادلة

ب) الخط المستقيم يقطع محور السينات

ج) الخط المستقيم يقطع محور الصادات

د) الزوج المرتب (7، 2) يمثل حلاً للمعادلة

18) لتكن $f: s < v$ إذا $s, v \in \mathbb{R} +$

ن: $s > v$ إذا $s, v \in \mathbb{R} -$

فأي العبارات التالية صحيحة:

أ) $v^2 < s^2$ إذا كانت $s, v \in \mathbb{R} -$

ب) $v^2 = s^2$ إذا كانت $s, v \in \mathbb{R} -$

ج) $v^2 > s^2$ إذا كانت $s, v \in \mathbb{R} -$

د) $v^3 < s^3$ إذا كانت $s, v \in \mathbb{R} +$

19) لديك الأنماط التالية ط₁: s, s^2, s^3, s^4, \dots

ط₂: $2, 3, 4, 5, \dots$

ط₃: $s^2, s^6, s^{12}, (s)$

قيمة ص في ط تساوي:

أ) س¹³

ب) س⁹

ج) س²⁰

د) س²²

20) لديك الشكل التالي ما قيمة (س) فيما :



ب) 25

أ) 24

د) 27

ج) 26

ملحق رقم (8) نموذج الإجابات الصحيحة لأسئلة اختبار التفكير الجبري

الإجابات				الرقم
د	ج	ب	أ	
		√		1
		√		2
			√	3
√				4
	√			5
	√			6
	√			7
	√			8
√				9
√				10
	√			11
			√	12
	√			13
			√	14
	√			15
		√		16
√				17
		√		18
	√			19
		√		20

ملحق رقم (9) معاملات الصعوبة و التمييز لفقرات اختبار حل المسألة الجبرية

معامل التمييز	معامل الصعوبة	رقم الفقرة
%66	%67	1
%40	%28	2
%78	%39	3
%54	%44	4
%67	%33	5
%44	%33	6
%56	%28	7
%56	%28	8
%33	%20	9

ملحق رقم (10) تخطيط دليل المعلم

الوحدة	عنوان الدرس	عدد الحصص
المعادلات التربيعية	المعادلة الخطية	2
	المعادلات التربيعية	8
	تمثيل الاقترانات	5
	المميز وجذور المعادلة	3
	أسئلة عملية على حل المعادلات التربيعية	2
المجموع		20 حصة

ملحق رقم (11) كتاب تسهيل مهمة من جامعة القدس إلى مديرية التربية والتعليم وسط الخليل

بسم الله الرحمن الرحيم

Al-Quds University
Faculty of Educational Science



جامعة القدس
كلية العلوم التربوية

التاريخ: 2016/4/2

حضرة السيد مدير التربية والتعليم المحترم ،،

وسط الخليل

الموضوع : تسهيل مهمة

تحية طيبة وبعد،،

تقوم الطالبة : لياح محمد يوسف جعبة (21310059)، بإجراء رسالة ماجستير بعنوان :

" أثر برنامج يستند الى الدمج بين استراتيجيتي التوسعية ومكارثي في القدرة على حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي "

يرجى من حضرتكم تسهيل مهمة الطالبة المذكورة والتعاون معها باعطائها البيانات اللازمة لتطبيق الدراسة.

شاكرين لكم حسن تعاونكم

د. ايناس ناصر

منسقة برنامج اساتيب التدريس

كلية العلوم التربوية
Faculty of Educational Science



ملحق رقم (12) كتاب تسهيل مهمة من مديرية التربية والتعليم وسط الخليل الى مدرسة الريان الثانوية للبنات

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

State of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
Directorate of Education/ Hebron



دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم الخليل

الرقم: ت.خ. / ٣٠ / ٦٠ / ٨٣٩
التاريخ: ٠٧ رجب، ١٤٣٧
الموافق: الخميس، ١٤ نيسان، ٢٠١٦

حضرة مديرة مدرسة الريان الأساسية للبنات المحترمة

الموضوع: تسهيل مهمة

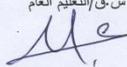
نهديكم أطيب التحيات، ويرجى تسهيل مهمة الطالبة لياب محمد يوسف جعبة والقادمة من جامعة القدس في إجراء بحث بموضوع (أثر برنامج قائم على الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكاثري في القدرة على حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي)، وذلك بما لا يؤثر على سير العملية التعليمية.

مع الاحترام

أ. عاطف جبرين الجمل

ق.أ. مدير التربية والتعليم



س.ق/التعليم العام


تلفون (٢٢٢٧٨٦٣ + ٢٢٢٦٤٢٩) الإشراف (٤-٢٢١٥١٧٥) فاكس (٢٢٢٨٩٩٠) ص ب ٣

فهرس الجداول

رقم الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
59	الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطالبات في العينتين الضابطة والتجريبية في اختبار حل المسألة الجبرية، حسب طريقة التدريس والتحصيل في الاختبارين القبلي والبعدي	1.4
60	نتائج اختبار تحليل التباين الثنائي (Two Way ANCOVA) لعلامات الطالبات في اختبار حل المسألة الجبرية وذلك بحسب طريقة التدريس والجنس والتفاعل بينها.	2.4
61	المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية البعدية في حل المسألة الجبرية حسب طريقة التدريس	3.4
62	المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية البعدية في حل المسألة الجبرية حسب متغير مستوى التحصيل	4.4
63	الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطالبات في العينتين الضابطة والتجريبية في اختبار التفكير الجبري، حسب طريقة التدريس ومستوى التحصيل في الاختبارين القبلي والبعدي	5.4
64	نتائج اختبار تحليل التباين الثنائي (Two Way ANCOVA) لعلامات الطلبة في اختبار التفكير الجبري وذلك بحسب طريقة التدريس ومستوى التحصيل والتفاعل بينها.	6.4
65	المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية البعدية في تنمية التفكير الجبري حسب طريقة التدريس	7.4
66	المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية البعدية في تنمية التفكير الجبري حسب متغير مستوى التحصيل	8.4

فهرس الملاحق

رقم الصفحة	عنوان الملحق	رقم الملحق
85	البرنامج(نموذج دليل المعلم لتدريس وحدة المعادلات التربيعية بطريقة دمج بين استراتيجيتين التوسعية ومكارثي	1
129	دليل الأنشطة الطلابية	2
135	اسماء المحكمين	3
136	تحليل محتوى وجدول مواصفات وحدة المعادلات التربيعية	4
138	اختبار حل المسألة الجبرية	5
144	نموذج اجابة لاختبار حل المسألة الجبرية	6
145	اختبار التفكير الجبري	7
152	نموذج اجابة لاختبار التفكير الجبري	8
153	معاملات الصعوبة والتميز لفقرات اختبار حل المسألة الجبرية	9
154	تخطيط دليل المعلم	10
155	كتاب تسهيل المهمة من جامعة القدس الى مديرية التربية والتعليم وسط الخليل	11
156	كتاب تسهيل المهمة من مديرية التربية والتعليم الى مدرسة الريان الثانوية للبنات	12

فهرس المحتويات

الصفحة	المحتوى
أ	الإقرار
ب	الشكر والتقدير
ت	الملخص بالعربية
ج	الملخص بالانجليزية
الفصل الأول خلفية الدراسة	
2	المقدمة
5	مشكلة الدراسة
6	أسئلة الدراسة
6	فرضيات الدراسة
7	أهداف الدراسة
7	أهمية الدراسة
8	حدود الدراسة
8	مصطلحات الدراسة
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	
12	الإطار النظري
12	الإستراتيجية التوسعية
16	إستراتيجية مكارثي

23	حل المسألة الجبرية
27	التفكير الجبري
30	الدراسات السابقة
46	التعقيب
الفصل الثالث: طريقة الدراسة وإجراءاتها	
49	منهج الدراسة
49	مجتمع الدراسة
49	عينة الدراسة
50	أدوات الدراسة
54	إجراءات الدراسة
56	متغيرات الدراسة
56	المعالجة الإحصائية
الفصل الرابع: عرض نتائج الدراسة	
58	النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول
63	النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني
67	ملخص نتائج الدراسة
الفصل الخامس: مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات	
69	مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول
71	مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني

73	توصيات الدراسة
74	المراجع العربية
80	المراجع الأجنبية
83	الملاحق
155	فهرس الجداول
156	فهرس الملاحق
157	فهرس المحتويات