أثر التعلم القائم على حل المشكلات في تدريس مادة الرياضيات على التحصيل والتفكير المنظومي لدى طلاب الرابع العلمي

.....

أ. م. م. محسن علي محمد التميمي

وزارة التربية / المديرية العامة لتربية صلاح الدين

ملخص البحث

يهدف البحث الى معرفة أثر التعلم القائم على حل المشكلات في تدريس مادة الرياضيات على التحصيل والتفكير المنظومي لدى طلاب الرابع العلمي، ولغرض تحقيق هدف البحث وضع الباحث الفرضيات الاتية:

١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة الرياضيات باستخدام طريقة حل المشكلات ومتوسط درجات تحصيل طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية.

٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة الرياضيات باستخدام طريقة حل المشكلات ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير المنظومي.

تكونت عينه البحث من (٦٢) طالب اختيرت فصديا من اعدادية الشيخ المفيد في محافظة صلاح الدين وقسمت الى مجموعتين تجريبية تدرس وفق التعلم القائم على حل المشكلات وضابطة تدرس وفق ألطريقة الاعتيادية المتبعة وبواقع (٣١) طالب في كل مجموعة، اعد الباحث اختبارا تحصيليا مكون من (٢٤) فقرة من نوع الاختيار من متعدد وتم التأكد من صدقه وثباته، كما اعد اختبارا للتفكير المنظومي في ماده الرياضيات في ضوء المستوى المعرفي للمادة المتعلمة في الرياضيات مكون من (٢٢) فقرة وتم التأكد من صدقه وثباته أيضا.

اجريت التجربة في الفصل الدراسي الثاني (٢٠١٥/ ٢٠١٦) وبعد انتهاء التجربة عولجت البيانات إحصائيا باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وتبين تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في التحصيل والتفكير المنظومي وفي ضوء نتائج البحث وضع الباحث جملة من التوصيات والمقترحات.

Research Summary

The purpose of the research is to find out the effect of learning based on problem solving in the teaching of mathematics on the achievement and systematic thinking among students of the fourth scientific. For the purpose of achieving the goal of research, the researcher put the following hypotheses:

1- There is no statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the average achievement of the students of the experimental group who study mathematics using the problem solving method and the average score of students of the control group who study in the usual way.

2-There is no statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the average score of students in the experimental group who study mathematics using the method of solving problems and grades of control group students who study the usual method in the test of systemic thinking.

The research sample consisted of (62) students who were selected from the preparatory school of Sheikh Al-Mufaid in Salaheddin Governorate. It was divided into two experimental groups that are taught according to problem-based learning and an officer who studies according to the usual method followed by 31 students in each group. (24) of the type of multiple choice and verified the validity and stability, and also prepared a test of systemic thinking in the subject of mathematics in light of the level of knowledge of the material learned in mathematics consists of (22) paragraph has been verified its validity and stability as well.

The experiment was conducted in the second semester (2016/2016). After the experiment, the data was statistically treated using the independent test of two independent samples. The experimental group's students showed that the students in the control group were superior in achievement and systematic thinking.

الفصل الأول

مشكلة البحث

أن الهدف الرئيسي للتربية هو بناء الإنسان وإعداده للحياة لتحقيق طموحاته وتوظيف طاقاته لخدمة المجتمع في ظل التغيرات الاقتصادية والتكنولوجية والاجتماعية التي يشهدها العصر الحديث.

كما يعتبر التفكير من أهم الأهداف العامة لتدريس الرياضيات وفي جميع المراحل لتنظيم الأفكار واكتساب المعرفة الرياضية وفهم البيئة وإعداد المتعلم للمواقف الحياتية المختلفة وتمكينه من الحوار والمناقشة وعرض الأفكار الرياضية. فالتوسع الحاصل في المعارف والمعلومات وانتشار التعليم وتطوير مؤسساته وتنوع أهدافه كل ذلك يفرض علينا أيجاد إستراتيجيات وطرائق حديثة تجعل المتعلم فاعلاً في العملية التعليمية نشطاً لديه القدرة على التفكير وحل مشكلاته بنفسه، لأن الطرائق التي تعتمد على جانب واحد هو المعلم والتي تركز على التعلم اللفظي وتحفيظ المعلومات والحقائق ولا تشجع على تنمية التفكير والقدرات العقلية لازالت غير فاعلة لذلك أصبح لزاماً على المتعلم ان يكون على قدر مناسب من المعرفة العلمية بصورة عامة والمعرفة الرياضية بصورة خاصة لاستخدامها في الحياة اليومية وفهم العلاقة المتبادلة بين الرياضيات والمشكلات الحياتية الناتجة عن الأنشطة الرياضية.ومن خلال إطلاع الباحث على واقع تدريس مادة الرياضيات في المدارس الثانوية والإعدادية في محافظة صلاح الدين ولقاءه مع المدرسين والمشرفين الاختصاص وقيامه بمقابلات مع عدد من مدرسي الرياضيات ممن لديهم خبرة لا تقل عن ١٥ سنة لاحظ ان هناك تدني في مستوى التحصيل في الرياضيات في المراحل كافة لاسيما المرحلة الإعدادية، ومن خلال ذلك تظهر مشكلة البحث التي دفعت الباحث للبحث عن أساليب تدريسية حديثة تجعل من المتعلم أكثر فعالية وتنمي قدراته على التفكير والارتقاء بمستوى التحصيل العلمي ومشاركته في العملية التعليمية لتحقيق تعلم فعال ومؤثر ومن خلال ما تقدم تتحدد مشكلة البحث بالإجابة

عن السؤال الأتي: ما أثر التعلم القائم على حل المشكلات في تدريس الرياضيات على التحصيل والتفكير المنظومي لدى طلاب الصف الرابع العلمي ؟.

أهمية البحث:

تقع على التربية مسؤولية إعداد متعلمين يتميزون بقدرات سليمة من التفكير باستخدام عقولهم بدلا من الاعتماد على عقول الآخرين، ومن اهم أهداف التربية الحديثة هو تنمية التفكير لدى المتعلمين وإعدادهم إعداداً جيداً يجعلهم قادرين على ممارسة عملية التعلم ومساعدتهم في تحديد حاجاتهم

واهتماماتهم وحل مشكلاتهم وفهم أنفسهم فضلا عن جعل الخبرات والمعارف التي يتعلمونها وثيقة الصلة بحياتهم العملية ومساعدتهم على نمو شخصياتهم في جميع جوانبها المختلفة وخلق الميول والاتجاهات عند المتعلمين نحو المادة التي يتعلمونها. (السامرائي، ١٩٨٧: ٢١)

والتربية بحاجة الى تعليم أفكار ومناهج جديدة لخلق جيل يتحلى بالعقل المنهجي قادر على التصدي لمشكلاته المتوقعة وتجديد ذكائهم ورفع قدراتهم العقلية الى المستوى المنشود بعيداً عن التلقين. (أدوارد، ٢٠٠١: ١٣)

ولتحقيق تعلم فعال ينبغي تنوع طرائق التدريس وأنماط النشاط التي تتماشى مع الفروق الفردية لدى المتعلمين، وأن يعطي المعلم للمتعلمين وقتاً كافياً من الحرية والانطلاق في التفكير من خلال الأسئلة التي أعدها وقت التحضير والتي تعتبر مثيرات تثير اهتمام المتعلمين كي يستجيبوا لها، فضلاً عن اعتبارها نوعاً من التعزيز، كما تمكن المعلم من تحديد أهداف النشاط وتنظيمه وتحديد اتجاهاته. (خالد وزياد، ٢٠١٢: ٣٤٨)

ولأهمية طرائق التدريس في تحقيق الأهداف التربوية فقد عقدت الكثير من الندوات والمؤتمرات التي نادت بأهميتها لمواكبة التطور في العالم ومن بينها: المؤتمر العراقي الأول للعلوم التربوية الذي أقيم في الجامعة المستنصرية ٢٠٠١، والمؤتمر العلمي الثاني الذي أقيم أيضاً في جامعة بغداد في كلية التربية – أبن رشد ٢٠٠٢، والمؤتمر العلمي الرابع الذي أقيم في جامعة ديالى ٢٠٠٦ والتي أوصت جميعها بضرورة أعادة النظر في المناهج الدراسية واستخدام طرائق وأساليب وإستراتيجيات تدريسية حديثة. (الخزرجي، ٢٠١١: ٧)

والاتجاهات الحديثة في عمليتي التعليم والتعلم تؤكد على استحداث طرائق جديدة للتدريس تعتمد على نشاط المتعلم من خلال التفكير والاستكشاف والإبداع وليس الاعتماد على الكتاب المقرر والمعلم وتعد الرياضيات من المواد التي يمكن بنائها بشكل تنظيمي متسلسل من خلال عمل تجسيرات مع الخبرات السابقة. (الساعدي، ٢٠٠١: ٣)

وقد دعت معايير المنهاج الحديث أن يتضمن حل المشكلات ومهارات أعطاء معنى للتعلم ومهارات الاتصال ووجود معلم دورة تسهيل وتوجيه عملية التعلم وتقديم الموضوعات والدروس على صورة مشكلات حقيقية. (التميمي، ٢٠١٢: ٢٥٤)

وتعد الرياضيات أحد فروع المعرفة، وفي ضوء الاتجاهات الحديثة ينظر الى الرياضيات على انها ليست هي منظومة مجردة فقط بل هي نظام متسق يهدف الى تنمية التفكير والقدرة على مواجهة المشكلات(Thompcon, 2007: 3-5)

ويرى (**Duch etal, 2001**) أن المشكلة الفعالة يجب أن تكون ضمن أهتمام الطلبة وتحفيزهم للوصول الى فهم أعمق للمفاهيم والتعليمات، ويجب أن ترتبط بالحياة التي يعيشها، فضلاً عن انها تحفزهم للوصول الى مستوى اعلى من التفكير وتدفعهم لممارسة مهارات التفكير العليا مثل التحليل والتركيب والتقييم (التميمي، ٢٠١٢: ٢٥٦)

ويرى الباحث أن حل المسائل يعتمد على عوامل عديدة منها: حصيلة الفرد من تجارب ومعارف ومهارات ومن المفيد أن يساعد المعلم طلبته على استذكار هذه المعارف والمهارات واستحضارها وعلى المعلم ان يشجع طلبته على استعمال الاستقصاء ويستطيع المعلم ان يوجه أسئلته بحيث يتغير معيار التفكير وتتغير معه بؤرة انتباه الطالب، كما أنها تعمل على تثبيت المعلومات عندهم وتسهم في إشباع حاجاتهم ورغباتهم وتعطيهم دورا فعالاً في عمليتي التعليم والتعلم.

ويؤكد (جابر، ١٩٩٧) على ان التفكير أحد أهداف تدريس المواد العلمية في مراحل التعلم المختلفة باعتبار ان التفكير منظومة من عمليات معرفية متمايزة ومتفاعلة وقابلة للتدريب والملاحظة والقياس والتنمية، لذا فعلى عاتق المدرسة مسؤولية توفير مناخ ملائم للمتعلمين لغرض تنمية مهارات التفكير لديهم. (جابر، ١٩٩٧: ٣)

فالواجب على المتعلمين أن يعلموا المتعلمين كيف يفكرون أن لم يكونوا يعرفون ذلك، بل ورفع مستوى من لديه القدرة على التفكير، فهنالك مكان لتعليم التفكير لأنه بالإمكان التأثير على عملية التفكير بمختلف مستوياتها. (Bayer, 1988: 35)

ويعد ديوي واحدا من أشهر من نادى بدراسة التفكير بطريقة منطقية، إذ قسم عمليات التفكير الى خمس مراحل هي:الشعور بالمشكلة، تحديد المشكلة والتعرف اليها، اقتراح الحلول للمشكلة، التفكير في نتائج تلك الحلول لاختيار الفرض المناسب، وتطبيق الفرض. (عدس، ٢٠٠٠: ٥٥)

وتعد الرياضيات من العلوم المهمة التي تشغل حيزاً كبيراً في الحياة العامة من خلال استعمالاتها المختلفة في الكثير من المجالات التطبيقية في العلوم الإنسانية والاجتماعية والاقتصادية وغيرها، فالطلبة بحاجة الى أساليب تدريس تساعدهم على فهم الرياضيات وبيان أهميتها لهم لإعدادهم لمواجهة تحديات المستقبل من خلال استخدام التفكير المنطقي السليم وإصدار الأحكام والفهم العام في تطبيق القواعد

والقوانين الرياضية وهذا ما أوصت به الكثير من الجمعيات التربوية منها (الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات) في المؤتمر الذي عقد سنة ٢٠٠١ تحت عنوان (الرياضيات – المعايير – المستويات)، وتعد الأساليب الحديثة المستعملة في التدريس من اهم العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي والاتجاه العلمي نحو المادة. (خصاونة وأخرون، ٢٠٠٠: ٢٨)

ويرى (choat, 1980) أن الكثير من المدارس الابتدائية تفضل الرياضيات الأدائية بينما يركز التعليم ما بعد الابتدائية على الرياضيات الإدراكية، ويقول أن اتجاه التلاميذ نحو مادة الرياضيات يتحدد بواسطة نوعية تدريس الرياضيات الذي يتعرضون له. (choat, 1980:33)

ويرى الباحث ان الرياضيات كأحد العلوم الأساسية التي تتعامل مع الحياة وما لها من أهمية في حياة الفرد والمجتمع وعلاقتها بالعلوم الاخرى وما تحتويه من نظريات وقوانين وقواعد أدى الى تكوين هائل من المعرفة والتطبيق وكل هذا زاد من اهتمام المتعلمين بالرياضيات والتركيز على اكتساب المعلومات الرياضية ذات العلاقة بحياتهم.

وانطلاقا من النظرة الى الرياضيات بعدها طريقة ونمطا في التفكير، وما لها من المميزات ما يجعلها مجالا خصباً لممارسة المتعلمين على أنماط وأساليب من التفكير السليمة، والإسهام في بناء شخصيته وقدرته على الإبداع والفهم العميق وإكسابه البصيرة الرياضية، لذا فأن مناهج الرياضيات الحديثة عند استعراضها قائمة أهداف الرياضيات تضمنت فقرات تتناول جوانب معينة من التفكير، ونجد في معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM)* العمل على تنمية انواع التفكير منها التفكير الابتكاري والناقد والبرهان الرياضي والتفكير الاستقرائي بصفتها أداة للتفكير تساعد المتعلمين على جعلهم مفكرين لا متلقين للمعارف فقط. (خميس، ٢٠١٢: ٤٩٤)

ويشير (ابو عميرة،٢٠٠٠) الى ان الخبرة اليابانية تؤكد على ان ارتفاع مستوى التحصيل الرياضي لدى المتعلمين ناتج عن التركيز على نوعية المعرفة الرياضية أكثر من الكم في المعلومات، وزرع التفكير لدى المتعلمين، واستخدام الأسئلة المفتوحة داخل الصف الدراسي أثناء حل المشكلات الرياضية (أبو عميرة، ٢٠٠٠: ٢١)

ويرى (الجمل وزيد) ان التفكير نشاط معرفي يشير الى عمليات داخلية لا يمكن ملاحظتها وقياسها بشكل مباشر بل يمكن استنتاجها من خلال سلوك المتعلمين الظاهري والذي يصدر أثناء حل مشكلة أو موقف معين. (الجمل وزيد، ٢٠٠٣: ٢٠٥)

* NCTM. National council of Teachers mathematics. USA

وتبرز أهمية التفكير المنظومي في العديد من الافعال أبرزها التعقل، التدبر، التفتح العقلي، طرح التساؤلات، الجدل، التحقق، الرجوع الى المصادر وتقويم المصادر. (زيتون، ٢٠٠٣: ٤٥)

ويرى الباحث أن الاهتمام بالتفكير المنظومي باعتباره منظومة من العمليات العقلية التي تعتمد على إدراك الصورة الكلية للعلاقات الرياضية المترابطة من أجل حل المشكلات التي تواجهه.

هدف البحث

استقصاء تأثير استخدام التعلم القائم على حل المشكلات في تدريس الرياضيات على التحصيل والتفكير المنظومي

فرضيات البحث:

١-لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة الرياضيات باستخدام طريقة حل المشكلات ومتوسط درجات تحصيل طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية.

٢-لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة الرياضيات باستخدام طريقة حل المشكلات ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير المنظومي.

حدود البحث:

يتحدد البحث الحالي بما يأتي:

١- عينة من طلاب الصف الرابع العلمي في المدارس الثانوية والإعدادية النهارية في محافظة صلاح الدين للعام الدراسي ٢٠١٥ - ٢٠١٦ م.

٢- الفصول الثلاثة الاخيرة من كتاب الرياضيات وهي (الفصل الثالث: حساب المثلثات، الفصل الرابع: الهندسة الإحداثية، الفصل الخامس: الإحصاء) المقرر تدريسها لطلاب الصف الرابع العلمي للعام الدراسي ٢٠١٥-٢٠١٦م في الكورس الثاني.

تحديد المصطلحات:

أولاً: حل المشكلات: عرفها كل من:

(Bidges & Hallirger- 1999): (إستراتيجية تعليمية تهدف الى ربط عملية التعلم بالمشكلات الحقيقية، حيث ينطلق المعلم من أحدى المشكلات التي تتصل بموضوع الدرس) (Bidges & Hallirger- 1999: 332-345)

(القبيلات، ٢٠٠٥): (عبارة عن نشاط حيوي يقوم به الإنسان ويمارسه على مستويات متنوعة من التعقيد كلما كلف بأداء واجب أو طلب منه أن يتخذ قراراً في موضوع ما).

(القبيلات، ٢٠٠٥: ١٤)

وتبنى الباحث تعريف (القبيلات، ٢٠٠٥) كتعريفا نظريا.

ويعرفها الباحث اجرائيا بأنها : عملية عقليه يستخدمها الطالب بطرق فنية مختلفه تمكنه من اعطاء الإجابات الصحيحة والتوصل اليها من خلال المواقف التي اعدها الباحث والمقاسه بالدرجة الكلية للاختبار المعد لأغراض البحث الحالي .

ثانياً: التحصيل وعرفه كل من:

- (شحاته وزينب، ٢٠٠٣) بأنه: (مقدار ما يحصل عليه الطالب من معلومات أو معارف أو مهارات معبراً عنه بالدرجات في الاختبار المعد بشكل يمكن معه قياس المستويات المحددة). (شحاته وزينب، ٢٠٠٣: ٨٩).

- (علام، ٢٠٠٩) بأنه: (الأنجاز أو كفاءة الأداء في مهارة معينة أو مجموعة من المعارف، أو أنه المعرفة المكتسبة في المجالات الدراسية المختلفة، وتتمثل في درجات الاختبار او العلامات التي يضعها المدرس). (علام، ٢٠٠٩: ٥٥)

وتبنى الباحث تعريف (علام ،٢٠٠٩) كتعريفا نظريا.

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه: مقدار رقمي لما يكتسبه طلاب الصف الرابع العلمي عينة البحث من مادة الرياضيات بعد مرورهم بخبرات تعليمية مختلفة مقاسا من خلال اختبار أعدة الباحث لهذا الغرض.

ثالثاً: التفكير المنظومي وعرفه كل من:

(Barflett,2001): (هو تفكير شامل وتقنية تفكير بسيطة لايجاد التمركز في كافة انحاء النظام ومن خلال هذا التفكير يتم التوصل الى حل مشكلات معقدة من خلال ايجاد انظمة رابطه، وهو يختلف بعض

الشيء عن مفهوم التفكير النظمي اي التفكير بشأن كم اشياء تتفاعل مع بعضهم البعض، وعن التفكير المنظم الذي هو التفكير بشكل منهجي) (Barflett,2001:14)

(عفانه ونشوان، ٢٠٠٤): (شكل من اشكال المستويات العليا في التفكير، ومن خلال هذا النمط من التفكير يكون الفرد قادرا على الرؤية المستقبلية الشاملة لاي موضوع دون ان يفقد الموضوع جزئياته، اي انتقال الفرد من التفكيربصورة مجردة الى التفكير الشامل الذي يجعله ينظر الى العديد من العناصر التي كان يتعامل معها بعدها موضوعات متباعده فيراها في العديد من الجوانب، بمعنى انه ينظر الى الاشياء بمنظور منظومي). (خالد ،٢٠١٤: ٦٣٨)

وتبنى الباحث تعريف (عفانه ونشوان، ٢٠٠٤) كتعريفا نظريا.

ويعرفه الباحث اجرائيا: هو نوع من انواع التفكير يساعد الطالب على ادراك الصورة الكلية للعلاقات المترابطه بين المفاهيم والموضوعات والمعلومات الرياضية ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب من خلال اجابته على الاختبار المعد لهذا الغرض.

الفصل الثاني

أولاً: الخلفية النظرية

حل المشكلات: المشكلة بشكل عام هي ذلك الموقف الذي يقف الفرد إزائه في حالة حيرة وتردد وعدم الثقة بقدرة التوصل الى الحل، وتختلف المشكلة من حيث مستوى سهولتها او صعوبتها وأساليب حلها بحسب المتعلمين واختلاف قدراتهم، وينبغي على المعلم عرض المشكلة على المتعلمين لتحقيق هدف معين ويطلب منهم حلها من خلال البحث والاستكشاف والتوجه وتحفيزهم على التفكير واسترجاع المعلومات المرتبطة بالمشكلة وحلها. (العتوم، ٢٠٠٧: ١٤٤-١٤٥)

وقد اهتمت مناهج الرياضيات الحديثة في جميع دول العالم الى تنمية التفكير لدى الطلبة، إذ تقع مسؤولية تنمية التفكير الفعال على مناهج الرياضيات بشكل خاص، وعمليات التفكير هي المحاولات التي يبذلها المتعلم عندما يحاول ان يحل ما يواجهه من مشكلات في بيئته والتغلب على الصعاب التي تصادفه لفهم البيئة والتكييف لها والسيطرة عليها. (ماجدة، ٢٠٠٦: ٣١٤)

أنواع المشكلات

تم تصنيف المشكلات بعدة أساليب منها:

- التصنيف الأول:

١- المشكلات المغلقة (هي المشكلات التي يوجد لها حل واحد صحيح)

٢- المشكلات المفتوحة (هي المشكلات التي لها عدة أجوبة صحيحة)

٣- المشكلات المتوسطة (هي المشكلات التي لها جواب واحد صحيح ولكن يمكن الوصول اليه بعدة طرق)

- التصنيف الثاني:

١- المشكلات الملتصقة بالمنهاج (هي التي تصمم لتكمل تعليم موضوع ما من المنهاج)

٢- المشكلات العملية (وتركز على القضايا ذات العلاقة بالحياة اليومية)

- التصنيف الثالث:

١- المشكلات التي يعطي فيها الهدف من المشكلة كما يعطي فيها إستراتيجية الحل

٢- المشكلات التي يعطي فيها الهدف من المشكلة فقط ويترك للطالب تحديد إستراتيجيات الحل وخيارته

٣- المشكلات التي لا يعطي فيها الهدف ولا يعطي فيها إستراتيجيات الحل ويطلب من الطالب تحديد الهدف وتحديد طرق الحل (القبيلات، ٢٠٠٥: ١٤١)

مميزات طريقة المشكلات:

١- تنمية مهارة البحث والتفكير العلمي لدى الطلاب

٢- تثير اهتمام الطلاب بالتفكير بالمشكلات وتحفزهم على التوصل الى حلول.

٣- تنمي لدى الطلاب فكرة تحمل المسؤولية والاعتماد على الذات.

٤- تدريب الطلاب على القدرة على حل المشكلات الأخرى التي تواجههم في حياتهم اليومية.

٥- تنمية روح العمل الجماعي من خلال المشاركة مع الطلاب الآخرين في حل المشكلات. (العتوم، ٢٠٠٧: ١٤٦)

خطوات حل المشكلة:

- طرح المشكلة على الطلاب على هيئة تساؤل يثير اهتمام الطلاب ويتحداهم
- طرح أسئلة على الطلاب بهدف فهم المشكلة وتحديدها.
- يحدد المعلم الأنشطة اللازمة لخطوات حل المشكلة.

- إتاحة الفرصة للطلاب للتمعن في المشكلة معتمدين على أنفسهم قبل وضع حل لها، حيث تعتبر هذه الخطوة من أهم الخطوات، وان عدم التمكن من تعريف المشكلة يؤدي الى عدم القدرة على حلها.
- يناقش المعلم طلبته في الحلول التي اقترحوها لحل المشكلة.
- من المفيد أن يعرف الطلبة ان المشكلة الواحدة قد يكون لها اكثر من حل واحد. (التميمي، ٢٠١٢: ٢٥٦)
- افتراض الحلول المحتملة التي قد تؤدي الى الحل وذلك في ضوء ما يتجمع من معلومات وعناصر هي بمثابة استدلالات مبدئية تختبر صحتها بعد ذلك للتأكد من سلامتها وقدرتها على الحل الكامل للمشكلة.
- الوصول الى النتائج أو القواعد بمعنى الوصول الى تعميمات يمكن استخدامها في مواقف جديدة (المجادي، ٢٠٠١: ٣٨١)

مبررات استخدام أسلوب حل المشكلات في التدريس:

- أثارة الدافعية للتعلم.
- تعلم المفاهيم العلمية.
- تعديل الأطر المرجعية أو تغييرها. (القبيلات: ٢٠٠٥: ١٤١)

العوامل والصعوبات المؤثرة في حل المشكلات:

- يواجه بعض الطلبة صعوبة في حل المسائل الرياضية نتيجة ضعف قدراتهم القرائية أو قدراتهم على التفسير وقد تتدخل خبرات المتعلم السابقة في فهم معطيات المسألة فهما خاطئاً ولا تتوفر لديه القدرة على ربط عناصر المسألة ببعضها.
- قد تؤثر طريقة عرض المسألة وبالتالي حلها فقد تعرض باستخدام الرسوم أو النماذج التوضيحية بشكل بسيط ومعقد وقد تعرض بصورة لفظية.
- عدم التمكن من مهارة القراءة وضعف حصيلة المفردات اللغوية لدى المتعلم فقراءة المسألة الرياضية تتطلب أسلوب في القراءة يختلف عما تتطلبه قراءة مادة أو قصة.
- ضعف القدرة في عملية تحليل المسألة الى عناصرها.
- الصعوبة في اختيار خطوات حل المسألة وضعف خطة معالجة المسألة وعدم تنظيمها.
- ضعف القدرة على التخمين والتقدير منن أجل الحصول على جواب سريع.

- عدم القدرة على اختيار الأساليب المناسبة وضعف القدرة على التفكير الاستدلالي والتسلسل في خطوات الحل. (ماجدة، ٢٠٠٦: ٣١٩ – ٣٢٠).

في ضوء ما تقدم يرى الباحث أن التعلم القائم على المشكلات هو طريقة تدريسية تقوم على تقديم مواقف للمتعلمين تقودهم الى مشكلة يتعين عليهم حلها، والهدف التعليمي الحقيقي لهذه الطريقة ليس الوصول الى جواب نهائي للمشكلة ففي الكثير من الأحيان قد لا يكون هناك جواب واحد صحيح وبدلا من ذلك يتعلم المتعلمين من خلال محاولاتهم لحل المشكلة حيث يفسرون السؤال ويجمعون معلومات أضافية، ويصنعون حلولا محتملة ويقيمون البدائل لإيجاد أفضل الحلول ثم يقدمون استنتاجاتهم.

ثانيا: دراسات سابقة

– **دراسة (حسن ،١٩٩٩):** هدفت هذه الدراسة الى معرفة أثر استخدام طريقة حل المشكلات في تدريس الرياضيات على التحصيل والتفكير الرياضي تكونت عينة البحث من (٦٠) طالب من طلاب الصف الثالث المتوسط في مدينة أبها في المملكة العربية السعودية موزعين على مجموعتين تجريبية تدرس باستخدام طريقة حل المشكلات وضابطة تدرس بالطريقة الاعتيادية وبواقع (٣٠) طالب في كل مجموعة.

أظهرت نتائج البحث وجود أثر لاستخدام طريقة حل المشكلات في التحصيل والتفكير الرياضي ككل، كما توصلت الدراسة الى وجود علاقة ارتباطيه موجبة بين التحصيل في الرياضيات والتفكير الرياضي.

– **دراسة (Cerezo , 2003)** : هدفت الى دراسة العلاقة بين التعلم القائم على المشكلات والتغيرات التي تطرأ على أداء الطلاب ودراسة أثر هذا النوع من التعلم على اتجاهات الطالبات ومعلماتهن نحو العلوم والرياضيات.

استخدمت الباحثة الادوات التالية:

١- المقابلات المنظمة.

٢- المشاهدات غير الرسمية.

٣- استبانه لقياس الاتجاهات.

أشارت نتائج الدراسة الى ان فهم الطالبات يزداد عند انغماسهن في التعلم القائم على المشكلات، ساعد على التعلم بصورة أكثر والشعور بمتعة القدوم الى الصف وزيادة القدرات في استخدام المصادر وإكمال الواجبات، كما أظهرت نتائج الدراسة أن إستراتيجية التعلم القائم على المشكلات ساهمت في تحسين اتجاهات الطالبات نحو العلوم والرياضيات.

– دراسة (عفانة وأبو ملوح، ٢٠٠٧): (هدفت الدراسة التعرف على اثر بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي لدى طلاب الصف التاسع في مادة الرياضيات)

أجريت الدراسة في فلسطين جامعة الأقصى من طلاب الصف التاسع الأساسي.

تكونت عينة البحث من (١٢٦) طالب موزعين بالتساوي على ثلاث مجموعات مجموعتان منها تجريبية وثالثة ضابطة.تم إعداد اختبار لقياس التفكير المنظومي وتم استخدام تحليل التباين الأحادي واختبار شيفيه للمقارنات الثنائية واختبار كروسكال.تبين تفوق طلاب المجموعتين التجريبيتين على طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنظومي .

– دراسة (أحمد، ٢٠٠٩): هدفت الدراسة التعرف على أثر مراجعة حل المسألة الرياضية في تحصيل طلاب المرحلة الاولى – معاهد إعداد المعلمين في مادة الرياضيات، تكونت عينة الدراسة من (٤٧) طالب من طلاب المرحلة الأولى معاهد إعداد المعلمين/ نينوى موزعين على مجموعتين: الأولى تجريبية عدد طلابها (٢٣) طالب تدرس بطريقة مراجعة حل المسألة الرياضية بعد الانتهاء من الحل والثانية ضابطة عدد طلابها (٢٤) طالب تدرس بطريقة دون مراجعة حل المسألة الرياضية.

أعد الباحث اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات، وباستخدام الاختبار التائي (t- test) لمجموعتين مستقلتين لاختبار الفروق بين المجموعتين، أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيا بين المجموعتين في اختبار تحصيل طلاب المرحلة الأولى معاهد إعداد المعلمين في مادة الرياضيات ولصالح المجموعة التجريبية.

– دراسة (حيدر، ٢٠١٣): هدفت هذه الدراسة معرفة أثر أنموذج ديفز في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الجغرافية وتنمية تفكيرهم المنظومي، أجريت هذه للدراسة في العراق – الجامعة المستنصرية.

بلغت عينة البحث (٧٧) طالب بواقع (٣٨) طالباً تمثل المجموعة التجريبية والتي تدرس مادة الجغرافية على وفق أنموذج ديفز و(٣٩) طالباً تمثل المجموعة الضابطة والتي تدرس المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية.

أعد الباحث اختبارا تحصيليا وتبنى مقياس التفكير المنظومي الذي أعده (الكبيسي، ٢٠٠٨) لملائمته موضوع بحثه بعد عرضه على مجموعة من الخبراء للتأكد من صدقه وثباته.

استعمل الباحث الاختبار التائي (t – test) لعينتين مستقلتين والاختبار التائي (t – test) لعينتين مترابطتين لمعالجة البيانات وتبين تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي وفي اختبار التفكير المنظومي.

الفصل الثالث

إجراءات البحث

يتضمن هذا الفصل عرضا للإجراءات المتبعة في هذه الدراسة من حيث اختيار التصميم التجريبي، وعينة البحث،وأدوات البحث وخطوات إعدادها وتطبيقها والوسائل المستخدمة في تحليل النتائج.

أولاً: التصميم التجريبي:

أن اختيار التصميم التجريبي الذي يتلاءم مع متغيرات البحث يضمن للباحث الدقة العلمية والتوصل الى نتائج دقيقة وسليمة يمكن الأخذ بها عند الإجابة عن الفرضيات التي تعرضها مشكلة البحث.

(الزوبعي، ١٩٨١: ١٠٢)

لذا تم اختيار التصميم التجريبي لعينتين مستقلتين لأنه أكثر ملائمة لإجراءات البحث الحالي وكما موضح في المخطط الأتي:

التصميم التجريبي للبحث الحالي

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	التحصيل السابق لمادة الرياضيات المعدل العام	التعلم القائم على حل المشكلات	التحصيل التفكير المنظومي
الضابطة	التحصيل الدراسي للإباء	الطريقة الاعتيادية	

ثانيا: مجتمع البحث وعينته:

يتكون مجتمع البحث من طلاب الرابع العلمي في المدارس الصباحية النهارية في محافظة صلاح الدين للعام الدراسي ٢٠١٥- ٢٠١٦ وبصورة قصدية تم اختيار إعدادية المفيد للبنين التابعة الى قسم تربية الدجيل للمبررات الاتي:

١- وجود أكثر من شعبة للصف الرابع العلمي أذ تضم المدرسة أربع شعب دراسية.

٢- إبداء أدارة المدرسة الاستعداد التام والرغبة الجادة للتعاون مع الباحث وبالاتفاق مع ادارة المدرسة تم اختيار شعبتين دراسيتين بصورة عشوائية وبواقع (٣١) طالب في كل شعبة، وتم اختيار شعبة (ج) كمجموعة تجريبية ستدرس على وفق التعلم القائم على حل المشكلات وشعبة (ا) كمجموعة ضابطة ستدرس وفقاً للطريقة الاعتيادية وبذلك أصبح المجموع النهائي لطلاب عينة البحث (٦٢) طالباً.

ثالثا: تكافؤ المجموعتين:

على الرغم من اختيار الطالبات بصورة عشوائية في المجموعتين التجريبية والضابطة، فقد كوفئت مجموعتي البحث في بعض المتغيرات والتي يعتقد الباحث بأنه قد يكون لها اثر في نتائج بحثه ومنها:

١-التحصيل السابق لمادة الرياضيات: تم الحصول على درجات طلاب مجموعتي البحث في مادة الرياضيات للصف الثالث المتوسط ٢٠١٤ -٢٠١٥ من سجلات المدرسة، وباستخراج المتوسط الحسابي والتباين لدرجات كل مجموعة وباستخدام الاختبار التائي (t – test) لعينتين مستقلتين أظهرت النتائج ان القيمة التائية المحسوبة (٠,٢٧٤) وهي اقل من القيمة الجدولية البالغة (٢) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٦٠)، مما يدل على انعدام الفرق ذي الدلالة الأحصائية بين طلاب المجموعتين في التحصيل السابق لمادة الرياضيات.

٢-المعدل العام للطلاب الناجحين في الصف الثالث المتوسط للعام الدراسي ٢٠١٤ -٢٠١٥: تم الحصول على المعدلات العامة لطلاب عينة البحث الناجحين من الصف الثالث المتوسط للعام الدراسي ٢٠١٤ -٢٠١٥ من السجلات المدرسية الرسمية الخاصة بالمدرسة وباستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والتباين لدرجات كل مجموعة وباستخدام معادلة الاختبار التائي (t – test) لعينتين مستقلتين أظهرت النتائج أن القيمة التائية المحسوبة (٠,٠١١) وهي أقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٦٠) مما يدل على عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين وهذا يعني تكافؤ مجموعتي البحث في هذا المتغير.

٣-التحصيل الدراسي للإباء:

تم تقسيم مستويات تحصيل الإباء على اربع مستويات وهي: يقرأ ويكتب اوخريج الدراسة الابتدائية، وخريج الدراسة المتوسطة، وخريج الدراسة الإعدادية أو المهنية، وخريج معهد أو كلية وصعوداً، وقد تم الحصول على المعلومات المتعلقة بهذا المتغير من الطلاب أنفسهم، ولإيجاد الفروق بين مجموعتي البحث تم استخدام اختبار مربع كاي وأظهرت النتائج عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٣)، أذا كانت القيمة المحسوبة لمربع كاي للإباء (١,٢٩٨) وهي أقل من القيمة الجدولية البالغة (٣,٨٤) مما يعني تكافؤ مجموعتي البحث في هذا المتغير.

رابعا: مستلزمات البحث:

١- **تحديد المادة العلمية:** حددت المادة العلمية بالفصول (الثالث: حساب المثلثات، الرابع: الهندسة الإحداثية، الخامس: الإحصاء) من كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي المعتمد للعام الدراسي ٢٠١٥-٢٠١٦.

٢- **صياغة الاهداف السلوكية:** بعد اطلاع الباحث على المحتوى الدراسي تم صياغة (١١٢) غرضا سلوكيا وعلى وفق مستويات بلوم المعرفية، وللتأكد من حسن صياغتها ومطابقتها للمستويات المحددة لكل منها تم عرضها مع محتوى المادة العلمية على مجموعة من الخبراء والمحكمين في الرياضيات وطرائق تدريسها وفي القياس والتقويم، واعتمد على نسبة أتفاق (٨٠٪) فأكثر، وفي ضوء أرائهم ومقترحاتهم تم إعادة صياغة بعض الأغراض السلوكية وعدلت بعضها حتى أخذت بصيغتها النهائية.

٣- **الخطط التدريسية:** تم أعداد (٤٥) خطة تدريسية يومية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، أذ تم إعداد خطط المجموعة التجريبية على وفق التعليم القائم على حل المشكلات، أما خطط المجموعة الضابطة فقد أعدت على وفق الطريقة الاعتيادية في التدريس، وتم عرض أنموذج لكل منها على مجموعة من الخبراء في الرياضيات وطرائق تدريسها للأخذ بآرائهم ومقترحاتهم حتى أخذت بصيغتها النهائية.

خامساً: أدوات البحث:

تطلب إجراء البحث الحالي إعداد اختبار تحصيلي ومقياس للتفكير المنظومي نحو مادة الرياضيات:

١- **الاختبار التحصيلي:** قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي مكون من (٢٤) فقرة اختبارية من نوع الاختيار من متعدد بالاعتماد على الإغراض السلوكية التي حددت سابقا، وتضمنت كل فقرة أربعة بدائل

احدها صحيح والأخرى خاطئة أذ تعطى درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة وبذلك بلغت درجة الاختبار الكلية (٢٤) درجة.

صدق الاختبار: أن الاختبار الصادق هو الاختبار القادر على قياس الصفة أو السمة التي وضع من أجلها. (أحمد، ١٩٩٨: ١٢٢)

وللتحقق من صدق الاختبار اعتمدت الخطوات الآتية:

أ- الصدق الظاهري: أن أفضل وسيلة للتثبت من الصدق الظاهري هو ان يقوم عدد من المحكمين بتقدير مدى تحقيق فقرات الاختبار للصفة التي يراد قياسها (١٢٥ : ١٩٧٢، Ebel)

وبذلك قام الباحث بعرض فقرات الاختبار على عدد من المحكمين في الرياضيات وطرائق تدريسها والقياس والتقويم والمناهج ومدرسي مادة الرياضيات للمرحلة للتحقق من مدى صلاحية الفقرات ومدى صحة صياغتها وانسجامها مع الغرض الذي وضعت من أجله وفي ضوء أراء المحكمين ومقترحاتهم تم التعديل بعض الفقرات حتى أخذت صيغتها النهائية وبنسبة اتفاق أكثر من (٨٠٪).

ب- وضوح تعليمات الاختبار وفقراته: طبق الاختبار على عينة استطلاعية (١٢٠) طالب من طلاب الصف الرابع العلمي في ث. الأبراهيمية للبنين التابعة للمديرية العامة لتربية صلاح الدين للكشف عن مدى وضوح تعليماته والاطلاع على فقراته وحساب الوقت المناسب للإجابة عليه، واشرف الباحث على تطبيق الاختبار بنفسه.

وبعد تصحيح الإجابات رتبت درجات الطلاب تنازليا، وتم اخذ أعلى (٢٧٪) من الدرجات لتمثل المجموعة العليا، وأدنى (٢٧٪) من الدرجات لتمثل المجموعة الدنيا ثم أجريت عليها التحليلات الإحصائية الآتية:

معامل صعوبة الفقرات :

تم استخدام معادلة معامل الصعوبة للفقرات الموضوعية، ووجد انه يتراوح بين (٠,٢٧ – ٠,٧٧)، لذا كانت الفقرات جيدة ومقبولة.

قوة تمييز الفقرات:

تم استخدام معادلة التمييز ووجد أن قيمتها تتراوح بين (٠,٣١ – ٠,٧٠)، ولذا تعد فقرات الاختبار مقبولة من حيث قدرتها التمييزية.

ثبات الاختبار:

تم استخدام معادلة (كيودر – ريتشاردسون – ٢٠) لحساب ثبات الاختبار ووجد انه يساوي (٠,٨٦) وهي قيمة عالية تشير الى كون الاختبار يتمتع بثبات عالٍ.

٢- اختبار التفكير المنظومي:

نظراً لعدم وجود اختبار جاهز للتفكير المنظومي في مجال الرياضيات على حد علم الباحث، وبعد الاعتماد على الأدبيات والدراسات السابقة وفي ضوء الخلفية النظرية أعد الباحث اختباراً للتفكير المنظومي في الرياضيات للصف الرابع العلمي بالاعتماد على الخطوات الآتية:

١- **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف اختبار التفكير المنظومي في الرياضيات الى قياس التفكير المنظومي لدى طلاب الصف الرابع العلمي وفقاً للتعريفات التي وردت في الفصل الأول.

٢- **صياغة فقرات الاختبار**: بعد المسح والاطلاع الذي قام به الباحث لأدبيات التفكير المنظومي والدراسات السابقة واستشارة مجموعة من ذوي الاختصاص، تمكن الباحث من صياغة (٢٢) فقرة صيغت من نوع الاختيار من متعدد كصورة أولية لاختبار التفكير المنظومي في الرياضيات تتناسب مع مستوى الطلاب.

٣- **التحليل المنطقي للفقرات:** عرض الباحث فقرات الاختبار البالغ عددها (٢٢) فقرة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين من أجل أعطاء الآراء بعد الحكم على:

- وضوح التعليمات والفقرات ومدى تحقيقها الغرض المطلوب
- صلاحية كل فقرة من فقرات الاختبار في قياس التفكير المنظومي في الرياضيات.
- ملائمة الفقرات لمستوى الطلاب العقلي والعمري

وفي ضوء ملاحظات الخبراء تم الإبقاء على جميع الفقرات بعد إجراء التعديلات التي شملت أعادة صياغة بعضها وحصلت على اتفاق بنسبة أكثر من (٨٠٪) من أراء الخبراء.

٤- **صياغة تعليمات الاختبار:** أعدت للاختبار تعليمات توضح لأفراد العينة كيفية الإجابة على فقراته، وقد روعي في إعداد تعليمات الاختبار أن تكون مناسبة للعينة وسهلة الفهم وواضحة، وطلب منهم الإجابة عن جميع الفقرات بكل صدق وعدم ترك أي فقرة بدون اجابة، وأن الاختبار معد لغرض الدراسة وليس لهدف أخر، كما تم تحديد الوقت المخصص للإجابة.

٥- **التطبيق على العينة الاستطلاعية:** تم تطبيق اختبار التفكير المنظومي على عينة استطلاعية مكونه من (٨٠) طالب من اعدادية الابراهيمية للبنين لغرض التعرف على مدى وضوح تعليمات الاختبار والكشف عن مدى وضوح فقراته من حيث اللغة والمحتوى، والتعرف على متوسط الوقت المستغرق في الإجابة عن فقرات الاختبار، وتبين ان التعليمات واضحة وأن الوقت المستغرق في الإجابة عن فقرات الاختبار كان (٦٠) دقيقة تقريباً.

٦- **التحليل الإحصائي للفقرات:** تم تصحيح الإجابات وحددت الدرجة الكلية لكل طالب على الاختبار ثم رتبت درجات الطلاب ترتيباً تنازلياً وتم بعد ذلك معاملة الدرجات إحصائياً واستخرجت بعض المؤشرات الإحصائية للفقرات حيث تراوحت معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار بين (٠٢٣ – ٠,٨٣)، في حين تراوحت معاملات التمييز لفقرات الاختبار بين (٠,٢٣ – ٠,٨٤) وهي قيم جيدة ومقبولة.

الخصائص السيكومترية لاختبار التفكير المنظومي:

تحقق الباحث من أهم الخصائص السيكومترية والتي هي الصدق والثبات على النحو الآتي:

أ- **صدق الفقرات:** تم التحقق منه بالاعتماد على نوعين من الصدق هما:

- **صدق المحتوى:** وتم عن طريق عرض الفقرات على مجموعة من الخبراء والمختصين في العلوم التربوية والنفسية وتم قبول جميع الفقرات بنسبة (١٠٠٪) مما يدل صلاحيته لقياس ما وضعت لأجل قياسه.
- **صدق البناء:** لقد تحقق الباحث من هذا النوع من الصدق من خلال أيجاد العلاقة الارتباطية بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس.

ب- **الثبات:** لحساب الثبات استخدم الباحث معادلة (كيويدر- ريتشاردسون-٢٠) حيث بلغ معامل الثبات (٠,٨٤) ويعد معامل جيد في ضوء ما أشير اليه في أدبيات القياس النفسي والتربوي.

سادساً: إجراءات تطبيق التجربة: باشر الباحث بالتدريس الفعلي وتطبيق التجربة على مجموعتي البحث واستمرت طوال الفصل الثاني (الكورس الثاني)، أذ بلغت المدة (٩) أسبوعاً وبواقع (٥) حصص في الأسبوع لكل مجموعة، وتم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام التعلم القائم على حل المشكلات أما المجموعة الضابطة فقد درست وفقاً للطريقة الاعتيادية المتبعة، وبعد الانتهاء من تطبيق التجربة طبق الاختبار التحصيلي والاختبار المنظومي على مجموعتي البحث في مادة الرياضيات وحسب تعليمات تطبيق المقياس.

الفصل الرابع

أولاً: عرض النتائج

للتحقق من الفرضية الاولى التي تنص على انه (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة الرياضيات على وفق التعلم القائم على حل المشكلات ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية).

استعمل الباحث الاختبار التائي (t- test) لعينتين مستقلتين متساويتين للمقارنة بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فوجد ان المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية (١٨,٤٥١) بانحراف معياري قدره (٢,٢٧٧)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة الضابطة (١٥,١٩٣) وبانحراف معياري قدره (٢,٧٨٥)، وتبين ان القيمة التائية المحسوبة هي (٥,٠٤٣) وهي أعلى من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢) وهي دالة إحصائياً ولصالح المجموعة التجريبية وكما موضح في الجدول (١)

جدول (١)

المتوسط الحسابيوالانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي

المجموعة	عدد إفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣١	١٨,٤٥١	٢,٢٧٧	٦٠	٥,٠٤٣	٢	دال
الضابطة	٣١	١٥,١٩٣	٢,٧٨٥				

وللتحقق من الفرضية الثانية التي تنص على انه (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة الرياضيات على وفق التعلم القائم على حل المشكلات ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار المنظومي) استعمل الباحث الاختبار التائي (t- test) لعينتين

متساويتين للمقارنة بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار المنظومي في مادة الرياضيات فوجد ان المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية (١٦,٦٧٧) بانحراف معياري قدره (٢,٤٨٦)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة الضابطة (١٤,١٢٩) و بانحراف معياري قدره (٢,٨٤٨)، وتبين ان القيمة التائية المحسوبة هي (٣,٧٦٩) وهي أعلى من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢) وهي دالة إحصائياً ولصالح المجموعة التجريبية وكما موضح في الجدول (٢)

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار التفكير المنظومي

المجموعة	عدد إفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣١	١٦,٦٧٧	٢,٤٨٦	٦٠	٣,٧٦٩	٢	دال
الضابطة	٣١	١٤,١٢٩	٢,٨٤٨				

تفسير النتائج

يرى الباحث أن تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي درس طلابها بطريقة التعلم القائم على حل المشكلات على طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في التحصيل والتفكير المنظومي في مادة الرياضيات يعزى الى طريقة التدريس المستخدمة ويفسر الباحث هذه النتيجة بأن ذلك يعود الى أن التعلم بهذه الطريقة ساعدهم كي يتعلموا أكثر من موضوع من خلال ربط معلوماتهم السابقة مع الحالية ووفر لهم أنشطة تتحدى وتستثير تفكيرهم ولها القدرة على خلق طلاب أكثر متعة بأنفسهم في التعامل مع الرياضيات وبذلك تنمو قدرتهم على التحصيل واستخدام عمليات التفكير عالية المستوى، كما أن طريقة حل المشكلات هي من أساليب التعلم النشط الذي من خلاله يتم تحفيز الطلاب الذين يشعرون بالملل ويساعدهم على بناء مهارات التفكير والتنظيم والاستنتاج والتحليل والتركيب ثم الإبداع وان الطالب بهذه الطريقة يقوم بدور فعال ونشط مختلف تماماً عن المواقف التقليدية التي تمارس في الظروف المدرسية الاعتيادية من خلال عمليات التفسير والاستدلال والتحليل أو استخدام أكثر من مهارة في تناول الأفكار والحكم عليها.

فضلاً عن أنها جعلت الطالب محور العملية التعليمية عندما أتاحت الفرصة له ليتعلم وفق إمكاناته الخاصة وهو أسلوب تعلم متقن وبطريقة موسعة ونقلت الطالب من التفكير بصورة مجردة الى التفكير الشامل والبحث عن المعلومات الجديدة باستخدام الأفكار المماثلة في الذاكرة وقدرته على التوسع في استعمال المعرفة الجديدة في مواقف تعليمية جديدة وكل هذا أدى الى رفع مستوى الفهم والتحصيل والتفكير المنظومي لدى الطالب.

الاستنتاجات

في ضوء النتائج التي توصل إليها الباحث يمكن استنتاج ما يأتي:

١- أثبت التعلم القائم على حل المشكلات أن له الأثر الايجابي في زيادة تحصيل طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات، وله الأثر الايجابي في تفوق طلاب المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التفكير المنظومي في الرياضيات.

٢- أن التعلم القائم على حل المشكلات قادر على جعل الطالب محور العملية التعليمية وهذا ما تؤكد عليه التربية الحديثة.

التوصيات:

في ضوء النتائج والاستنتاجات التي توصل إليها البحث يمكن الخروج بالتوصيات الآتية:

١- تدريب مدرسي الرياضيات في المرحلة الإعدادية على كيفية استخدام طريقة التعلم القائم على حل المشكلات.

٢- تطوير المناهج الدراسية في المرحلة الإعدادية بطريقة تركز على النشاطات المحفزة للتفكير كون التفكير يرتبط ارتباطا مباشرا بالرياضيات.

المقترحات:

استكمالاً للبحث الحالي يقترح الباحث أجراء الدراسات الآتية:

١- أجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية تتناول مراحل دراسية أخرى ومتغيرات تابعة أخرى.

٢- أجراء دراسة مماثلة على الإناث لمعرفة أثر التعلم القائم على حل المشكلات في التحصيل والتفكير المنظومي وبعض المتغيرات الأخرى في مادة الرياضيات.

المصادر

١- أبو زينة، تيسير،٢٠٠٧، التفكير المنظومي وهندسة القرار، المعهد العربي للبحوث والدراسات الإستراتيجية، الأردن.

٢- أبو عميرة، محيات، ٢٠٠٠، تعليم الرياضيات بين النظرية والتطبيق، ط١، مكتب الدار العربية للكتاب، القاهرة، مصر.

٣- أحمد سلمان عودة، ١٩٩٨، القياس والتقويم في العملية التدريسية، ط٢، دار الأمل للنشر والتوزيع، اربد.

٤- أحمد شهاب عزيز، ٢٠٠٩، مراجعة حل المشكلات الرياضية وأثرها في تحصيل الطلبة،مجلة دراسات تربوية، وزارة التربية، العدد الخامس، السنة الثانية، ٢٠٠٩.

٥- أدوارد دي بونو، ٢٠٠١، تعليم التفكير، ترجمة عادل عبد الكريم وأخرون، ط١، دار الرضا للنشر، دمشق.

٦- التميمي، عبد الرحمن أبراهيم فريح، "أثر استخدام التعلم القائم على المشكلات في تنمية القدرة على التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث متوسط"، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، العدد الحادي والعشرون، يناير،٢٠١٢.

٧- جابر عبد الحميد جابر،١٩٩٧، قراءات في تعليم التفكير والمنهج، القاهرة، دار النهضة العربية .

٨- الجمل، محمد جهاد وزيد الهويدي،٢٠٠٣، أساليب الكشف عن المبدعين والمتفوقين وتنمية التفكير والإبداع، دار الكتاب الجامعي، العين.

٩- حسن محمود محمد،١٩٩٩، " أثر استخدام طريقة حل المشكلات على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية"، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط،١٥(١).

١٠- حيدر شاكر نايف،٢٠١٣،" أثر أنموذج ديفز في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الجغرافية وتنمية تفكيرهم المنظومي"، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الأساسية.

١١- خالد جمال حمدي، ٢٠١٤،" فاعلية إستراتيجية الإثراء الوسيلي في تنمية التفكير المنظومي والدافع المعرفي لدى طلاب المرحلة الإعدادية في مادة التاريخ"، مجلة أبحاث الذكاء، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الأساسية، العدد السابع عشر،٢٠١٤.

١٢- خالد، محمد، وزياد، ٢٠١٢، علم النفس التربوي المبادئ والتطبيقات ' دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن .

١٣- الخزرجي، عزيز حسن جاسم، ٢٠١١،بناء برنامج تعليمي عل وفق استراتيجيات معالجة المعلومات واثره في التحصيل والتفضيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد لدى طالبات قسم علوم الحياة، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد / كلية التربية ابن الهيثم .

١٤- خصاونة، أمل عبد الله وآخرون،٢٠٠٠، دليل تدريس الرياضيات في التعليم الأساس لدول الخليج العربي، ط١، المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج العربي، الرياض.

١٥- خميس موسى نجم، ٢٠١٢،" أثر برنامج تدريبي لتنمية التفكير الرياضي في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات"، مجلة جامعة دمشق، المجلد ٢٨، العدد الثاني، ٢٠١٢.

١٦- الزوبعي، عبد الجليل إبراهيم،١٩٨١، مناهج البحث في التربية، مطبعة جامعة بغداد، بغداد.

١٧- زيتون، عايش محمود، ٢٠٠٣، التعلم والتدريس من منظور المدرسة البنائية،ط١، عالم الكتب، القاهرة.

١٨- الساعدي، عمار طعمة جاسم، ٢٠٠٨، "تصميم تعليمي – تعليمي على وفق النظرية البنائية وأثره في تحصيل الرياضيات والدافعية نحوها وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة كلية التربية الأساسية"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، بغداد، كلية التربية أبن الهيثم.

١٩- السامرائي، قصي محمد لطيف، ١٩٨٧، "أثر استخدام طريقة المناقشة الجماعية في تحصيل طلاب الصف المتوسط في مادة التاريخ"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية – ابن رشد.

٢٠- السعيد، رضا مسعد، ٢٠٠٤، مهارات التفكير المنظومي، جامعة المنوطية، كلية التربية، القاهرة.

٢١- سعيد والنمر، محمد عبد القادر، ٢٠٠٦، تطوير المناهج الدراسية تطبيقات ومناهج منظومية، ط١،دار الفكر العربي،القاهرة.

٢٢- شحاته، حسن وزينب النجار، ٢٠٠٣، معجم المصطلحات التربوية والنفسية، ط١، عالم الكتب، القاهرة.

٢٣- العتوم، منذر سامح،٢٠٠٧، طرق تدريس التربية ومناهجها، ط١، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٢٤- عدس، محمد عبد الرحيم، ٢٠٠٠، المدرسة وتعليم التفكير، ط١، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، الأردن.

٢٥- عفانة، عزو إسماعيل وأبو ملوح محمد سلمان، ٢٠٠٧،" أثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي في الهندسة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة"، المؤتمر العلمي الأول لكلية التربية، التجربة الفلسطينية في إعداد المناهج، جامعة الأقصى، فلسطين.

٢٦- علام، صلاح الدين محمود، ٢٠٠٩، القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية، ط٢، دار عسير للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

٢٧- القبيلات، راجي عيسى، ٢٠٠٥، اساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية الدنيا ومرحلة رياض الاطفال، ط١، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

٢٨- ماجدة محمود صالح،٢٠٠٦، الاتجاهات المعاصرة في تعليم الرياضيات، ط١، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٢٩- المجادي، حياة، ٢٠٠١، أساليب ومهارات رياض الأطفال، ط١، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.

29- Barflett.Gary, 2001. Systemic Thinking The International conference on Thinking Break throughs. Copyright probsoly International.

30- Bayer, B.K. 1987: Practical strategies for the teaching thinking, Boston, MA, Allyn and Bacon, INC.

31- Bidges E., and Hallinger, P. 1999, The Use of cases in problem Based Learning. Journal of cases in Educational Leader ships, 2(2).

32- Cerezo, N. 2003, problem – Based Learning in the middle school: perceptions of at Risk Females and their Teachers. DAI –A 61(2): 475.

33- Choat E. 1980: Mathematics of the primary school curriculum, NFER. Pub. Co. darvilla House.

34- Ebel, R.L. :1972, Essential of Education, Mrasurmrnt 2nd Ed., New Jersey, Englewood cliffs, prentice- Hall.

35- Thompson, Denicss R. 8 Michale F. Chappell, 2007, communication and Representation as elements in mathematical Literacy, J. Reading and writing Quarterly,

36- Tibury, D.8 cook, k, 2005, A national Review of Environmental Education and its contribution to sustainability in Australia.

ملحق (1)

اختبار التفكير المنظومي

اسم الطالب: الشعبة:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

عزيزي الطالب الاختبار الذي بين يديك ليس له علاقة بالنجاح او الرسوب بل هو لقياس بعض المعلومات الفكرية والخاصة ببعض المعلومات الرياضية، راجين مساعدتكم في الإجابة الكاملة على الاختبار وعدم ترك اي فراغ وشكراً لتعاونكم معنا.

اختر رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- المثلث ABC قائم الزاوية في C ، AC = 3, CB = 4 فأن قيمة COS A:
أ) ب) ج) د)

2- أبسط صورة للمقدار ( ) ( ) هي:
أ) ب) ج) د)

3- قيمة المقدار (X+2) عندما X=1 هي:
أ) 1 ب) 9 ج) 27 د) 81

4- حل المعادلة $X^2 - X = 6$ هو:
أ) 3 ب) -3,2 ج) -2,3 د) -2

5-المجموعة { x: x Z , -2< X <5} تكافيء:
أ) {-1 ,0 ,1,2,3,4} ب) {-1,1,2,3,4} ج) {0 ,1,2,3,4} د) {1,2,3,4}

6- أذا كان = sin فأن قيمة cos تساوي
أ) ب) ج) د)

7- المثلث الذي رؤوسه النقاط (1,1) ، (2,2) ، (5, -1) هو مثلث
أ) متساوي الأضلاع ب) متساوي الساقين ج) قائم الزاوية د) مختلف الأضلاع

8- أذا كانت $f(x)= x^2$ فأن f(x+1) تساوي:
أ) X^2 ب) x^2+1 ج) x^2+2x د) x^2+2x+1

9- العلاقة بين الوسط والوسيط والمنوال للقيم 5,4,5,3,6,7,5 هي :
أ)الوسط = الوسيط = المنوال ب) الوسط = الوسيط ≠ المنوال ج) الوسط ≠ الوسيط = المنوال د) الوسيط≠الوسط = المنوال

10- مساحة المثلث bc=10cm ، ac=6cm ، ab=6 تساوي:
أ) 18 ب) 15 ج) $11\sqrt{5}$ د) $11\sqrt{6}$

11- المقدار $\sqrt{225+16}$ يساوي
أ) 6 ب) 15 ج) 55 د)25

12- بعد النقط (4- , 3) عن محور السينات يساوي:
أ) 3 ب) 4 ج) 3- د) 4-

13- أحدى النقاط الآتية تقع على المستقيم $3x - 2y = 1$
أ) (3,-2) ب) (1,1) ج) (1,-1) د) (1,2)

14- قيمة المقدار $\sqrt{225+16}$ تساوي:
أ) $\sqrt{241}$ ب)41 ج) 19- د)19

15- أذا كان $\sqrt{2} < \sqrt{3}$ فأن R $-\sqrt{2}$ عبارة صائبة لأن
أ) المقدمة صائبة والتالية خاطئة ب) المقدمة صائبة والتالية صائبة
ج) المقدمة خاطئة والتالية صائبة د) المقدمة خاطئة والتالية خاطئة

16- قيمة المقدار $(2X+3)(X^2+5)$ هي:
أ) $2X^3+15$ ب) $2X^3+10X+15$ ج) $2X^3+3X^2+10X+15$ د) $2X^3+10X+15$

17- قيمة المقدار $\sqrt[3]{-125}$ يساوي:
أ) 15 ب) 15- ج) 5 د) 5-

18- أن قيمة المنوال للبيانات 5,5,3,4,5,7,7 تساوي:
أ) 7 ب) 5,7 ج) 5 د) لا يوجد منوال

19- علاقة التساوي على N هي:
أ) متناظرة وليست انعكاسية ب) انعكاسية وليست متناظرة ج) انعكاسية ومتناظرة وليست متعدية د) تكافؤ

20- قيمة X التي تجعل قطعة المستقيم $\overline{AB}$ توازي محور $\overline{X}$ أذا كانت إحداثيات النقطتين A(5,6) ، B(-8,5+X)
أ) 8- ب) 5 ج) 6 د)1

21- ارتفاع مئذنة 20m يقف شخص على بعد 15m عن قاعدتها، البعد بين الشخص وقمة المئذنة هو:
أ) 35 ب) 25 ج) 5 د)15

22- صف يتكون من 30 طالب، في أحدى اختبارات الرياضيات كان الوسط الحسابي لـ 12 طالباً 85 والوسيط الحسابي للبقية 75 فان الوسط الحسابي لطلبة الصف جميعهم
أ) ب) ج) د)

ملحق (٢)

درجات الاختبار التحصيلي واختبار التفكير المنظومي

ت	الاختبار التحصيلي		ت	اختبار التفكير المنظومي	
	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
١	١٥	١٤	١	١٧	١٦
٢	١٧	١٩	٢	١٥	١١
٣	١٨	١٥	٣	٢٠	١٥
٤	١٧	١٥	٤	١٦	٩
٥	٢٢	١٦	٥	١٤	١٣
٦	١٣	١٧	٦	١١	٢٠
٧	٢٠	١٢	٧	١٦	١٢
٨	١٩	١٤	٨	١٩	١٤
٩	٢٣	١٩	٩	٢١	١٥
١٠	١٩	١٦	١٠	٢٠	١١
١١	١٧	١٤	١١	١٨	١٣
١٢	٢١	١٩	١٢	١٥	١٧
١٣	١٨	١٦	١٣	١٤	١٠
١٤	١٩	١٤	١٤	١٧	١٢
١٥	١٨	٢١	١٥	١٩	١٤
١٦	١٨	١٤	١٦	١٥	١٦
١٧	٢٠	١٣	١٧	٢٠	١٥
١٨	١٧	١١	١٨	١٧	١٢
١٩	١٨	٢٠	١٩	١٧	١٨

٢٠	٢٠	١٤	٢٠	١٩	٢٠
٢١	١٩	١٤	٢١	١٥	١٣
٢٢	١٧	١٥	٢٢	١٨	١١
٢٣	٢٤	٢٠	٢٣	١٧	١٧
٢٤	١٨	١٤	٢٤	١٤	١٥
٢٥	١٨	١٣	٢٥	١٩	١١
٢٦	١٥	١٥	٢٦	١٦	١٦
٢٧	٢٠	١٥	٢٧	١٥	١٩
٢٨	١٦	١١	٢٨	١١	١٢
٢٩	٢٠	٢١	٢٩	١٨	١٤
٣٠	١٨	١٤	٣٠	١٦	١٤
٣١	١٨	١٥	٣١	١٨	١٣