جامعة وادي النيل
مجلة النيل للعلوم التربوية
(ISSN: 1585 – 7070)
المجلد الثاني، العدد الثاني (2021)
http://www.nilevalley.edu.sd

أثر استخدام طريقة التدريس من منظور التفكير فوق المعرفي على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات المتخصصة

فرج الله محمد الكامل الماحي

كلية التربية، جامعة وادي النيل.

المؤلف: ت 0118889222، Drfaragallaalkamil@gmail.com

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى إستقصاء أثر إستخدام طريقة التدريس من منظور التفكير فوق المعرفي، في تدريس مادة الرياضيات المتخصصة لطلاب الصف الثالث العلمي بالمرحلة الثانوية، في تحصيلهم للمفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير لديهم مقارنة بالطريقة التقليدية. وقد صيغت مشكلة الدراسة على النحو التالي: ما أثر استخدام طريقة التدريس من منظور التفكير فوق المعرفي في تدريس مادة الرياضيات المتخصصة لطلاب المرحلة الثانوية في تحصيلهم للمفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير لديهم مقارنة بالطريقة التقليدية. وتكونت عينة الدراسة من (120) طالب من طلاب الصف الثالث الثانوي القسم العلمي بمحلية ام درمان في الفصل الدراسي الثاني من العام (2020-2019) وقُسمت العينة الى مجموعتين، مجموعة تجريبية وتكونت من (60) طالب درست باستخدام طريقة التدريس من منظور التفكير فوق المعرفي ومجموعة ضابطة تكونت من (60) طالب درست باستخدام الطريقة التقليدية، ولأغراض الدراسة طبقت الأدوات التالية :الأولى: الإختبار التحصيلي- القبلي والبعدي، الثانية: الإستبانة- القبلية والبعدية. أستخدم الباحث عدة أساليب إحصائية لتحليل ومعالجة البيانات وهي: الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، التباين، الوزن النسبي، مقياس ليكرت ومعامل الفاكرونباخ، بالإضافة لمعامل الصدق والثبات. أهم نتائج الدراسة: -وجود فرق ذو دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين المجموعتين التجريبية والضابطة (ذكورا وإناثا) في الإختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية، -وجود فرق ذو دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين ذكور المجموعتين التجريبية والضابطة في الإختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية، -وجود فرق ذو دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين إناث المجموعتين التجريبية والضابطة في الإختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء نتائج الدراسة تمكن الباحث بالخروج بالتوصيات التالية: -ضرورة إستخدام إستراتيجية التدريس من منظور التفكير فوق المعرفي من قبل المعلمين والمشرفين والطلبة لتحقيق العديد من الاهداف التربوية المرجوة والتي منها تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتفكير الابتكاري المنظومي لدى المتعلمين -وإعادة تنظيم محتوى مادة الرياضيات بحيث يوظف نماذج مثل إستخدام الممارسات التدريسية المرتبطة بالتفكير فوق المعرفي، -وتشجيع المعلمين على إستخدام الممارسات التدريسية المرتبطة بالتفكير فوق المعرفي.

كلمات مفتاحية: التفكير فوق المعرفي، الرياضيات المتخصصة

The Effect of Using the Teaching Method from the Perspective of Metacognitive Thinking on Academic Achievement in Specialized Mathematics

Farag Ella Mohamed Elkamil Elmahi

Faculty of Education, Nile Valley University
Author: e-mail Drfaragallaalkamil@gmail.com

Abstract

The effect of using teaching method of perspective of thinking over cognitive upon academic achievement in Specialized Mathematics subject. The study aimed to search the effect of using teaching method of perspective of thinking over cognitive in teaching Specialized Mathematics subject for students of the third grade "Science Section" in the secondary schools, in their achievement of the scientific concepts and developing their thinking skills compared to traditional method. The problem of the study was formulated as follows: What is the impact of the teaching method of perspective of thinking over cognitive in their achievement of the scientific concepts and developing their thinking skills compared to traditional method. The study sample consists of "120" students of third grade "Science Section" at Omdurman area in the second term of academic year 2020-2019, the sample was distributed into two groups, experimental group consists of "60" students taught by using teaching method of perspective of thinking over cognitive, and controlling group consist of "60" students taught by using the traditional method. For the study purpose, the researcher applied the following tools: First: Pre and Post Achievement Test Second: Pre and Post Questionnaire. The researcher used many statistical methods in analyzing and processing data such as: Arithmetic mean, standard deviation, variance, relative weight, Likert scale and Alpha kronbach coefficient in addition to the coefficient of honesty and consistency. The main findings of the study reveal that: there is a statistically significant difference in the academic achievement between "males" of the two groups in the post test in favor of the experimental group. There is a significant difference in the academic achievement between "males and females" of the two groups in the post test in favor of the experimental group. There is a significant difference, in the academic achievement between "males" of the two groups in the post test in favor of the experimental group. There is also a significant difference in the academic achievement between "females" of the two groups in the post test in favor of the experimental group. In light of the findings of the study, the researcher was able to come out with the following recommendations: -the necessity of using the strategy teaching of perspective of thinking over cognitive by teachers, supervisors and students to achieve many expected educational goals among which is devolving skills of perspective of thinking over cognitive and systemic innovation thinking of learners, -reorganizing the content of mathematics, by employing models such as using teaching practices related to thinking over cognitive, -encourage teachers to use teaching practices associated with thinking over cognitive.

Keywords: metacognitive thinking, specialized mathematics

المقدمة

أثبتت البيانات والسجلات أن أعداداً كبيرة من طلبة المدارس الثانوية تنحصر خبراتهم بصورة أساسية في تذكر وإستدعاء المعلومات، بينما يفتقدون إلى القدرة على إستخدام تلك المعلومات في التوصل إلى إختيارات أو بدائل أو قرارات مستنيرة. حيث يلاحظ المهتمون بتدريس الرياضيات في المدارس إن الغالبية العظمى من مدرسي هذه المادة لايزالون يمارسون عددا محدودا من اوجه النشاط التعليمي الذي ينحصر في الطريقة الإلقائية التقليدية إذ يقوم فيها المعلم بسرد وتفسير المادة العلمية، أو طريقة المناقشة التقليدية، وفي كلتا الحالتين يكون الاهتمام كله منصبًا على تقويم المادة العلمية .ولمواجهة مثل هذه الاختبارات ليس أمام الطالب إلا حفظ المطلوب واستظهاره جيدًا. والتفكير الحاذق له دور حيوي في نجاح الأفراد وتقدمهم داخل المؤسسة التعليمية وخارجها؛ لأن أداءهم في المهمات الأكاديمية التعليمية، والاختبارات، والمواقف الحياتية، في أثناء الدراسة، وبعد إنهاءها يشكل نتاج تفكيرهم، وبموجب ذلك يتحدد نجاحهم، أو إخفاقهم، كما أن طرائق التقويم المستخدمة غالبًا ما تسودها الإختبارات المقالية، أو الاختبارات الموضوعية البسيطة، الأمر الذي يفوت على المتعلم فرصة التعلم الايجابي القائم على تنمية المهارات والاتجاهات العلمية التي تمكنه من معرفة مصادر المعلومات واستخدامها الإستخدام الأمثل، وغالباً ما يؤدي هذا الاسلوب في التلقين الى تدني مستوى التحصيل الدراسي في المفاهيم العلمية وفق ما اكدته نتائج (خبار ،2010؛ 22) و(الريمي، 2006؛17) الامر الذي دفع كثير من الباحثين في المناهج وطرق التدريس الى ضرورة البحث عن الحلول التي من شأنها ان تساعد المتعلم على القيام بدور ايجابي في العملية التعليمية.

لقد شهد عقد الثمانينيات من القرن العشرين حركة تدريس تدعو إلى تعليم الطلبة كيفية معالجة المعلومات، وكيفية التفكير تفكيراً مستقلاً وفعالاً، وهذا النوع من التدريس يسمى التدريس المعرفي، وهو الذي يركز على الفهم وعلى تعلم كيفية التعلم بوصفهما هدفين رئيسين للتدريس. كما يشتمل التدريس المعرفي على جوانب التفكير المتعددة، مثل حل المشكلات، والتفكير الناقد، وصنع القرار، وتماشياً مع هذا الاتجاه يتحول الطالب من دور المتلقي للمعرفة إلى دور المستقصي عنها، وفي السنوات الأخيرة تجسد اهتمام الباحثين على التفكير فوق المعرفي بالتركيز على النظرية والتطبيق، في مجال تدريس التفكير، وقد احتلت العمليات فوق المعرفية: التخطيط، والضبط والمراقبة، والتقييم مكاناً بارزاً في الإطار الخاص بتعليم مهارات التفكير العليا؛ فالأفكار فوق المعرفية لا تنطلق من واقع الشخص الخارجي المباشر، بل يكون مصدرها مرتبطاً بالتصورات العقلية الداخلية لهذا الواقع، التي تشمل ما يعرفه الشخص عن هذه التصورات، وكيفية عملها وكيفية شعوره حيالها، ومن هنا تم تعريف التفكير فوق المعرفي بانه التفكير في مجريات التفكير وانه معرفة وادراك حول ظاهرة معرفية أي معرفة الفرد التي تتعلق بعملياته المعرفية وأنواعها، ونواتجها، مثل خصائص المعلومات، أو البيانات، التي تتعلق بالتعلم وتلائمه.

مشكلة البحث

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام طريقة التدريس من منظور التفكير فوق المعرفي، في تدريس مادة الرياضيات المتخصصة لطلبة الصف الثالث لمرحلة الثانوي، في تحصيلهم للمفاهيم وتنمية مهارات التفكير الناقد لديهم، مقارنة بالطريقة التقليدية، وقد صيغت مشكلة الدراسة للإجابة علي السؤال الرئيس و هو :

ما أثر إستخدام طريقة التدريس فوق المعرفي، في تدريس مادة الرياضيات المتخصصة لطلاب المرحلة الثانوية في تحصيلهم للمفاهيم العلمية، وتنمية مهارات التفكير الناقد لديهم بالطريقة التقليدية؟

وانبثق عن مشكلة البحث الأسئلة الآتية:

- هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية، عند مستوى الدلالة ($\propto = 0.05$) في التحصيل الدراسي بين المجموعتين التجريبية والضابطة (ذكوراً وإناثا) في الاختبار البعدي.

- هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية، عند مستوى الدلالة ($\propto = 0.05$) في التحصيل الدراسي بين ذكور المجموعتين التجريبية والضابطة في الإختبار البعدي.
- هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية، عند مستوى الدلالة ($\propto = 0.05$) في التحصيل الدراسي بين اناث المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي.

أهمية البحث

وتكمن اهمية البحث في حداثة موضوعه، والحاجة للبحث فيه؛ إذ من المتوقع أن تساهم النتائج التي سيتوصل إليها البحث في إضافة جديدة للمعرفة العلمية، المتمثلة في أثر طريقة التدريس من منظور التفكير فوق المعرفي في تنمية مهارات التفكير الناقد، إضافة إلى تطوير طرائق جديدة للتدريس ، كما تأتي أهمية هذا البحث، من كونه يركز على البنية المفهومية والعمليات العقلية الداخلية، مثل :المعرفة السابقة، والبنية المفهومية، والعمليات العقلية في معالجة البيانات.

اهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى استقصاء أثر طريقة التدريس فوق المعرفي لطلاب المرحلة الثانوية في تحصيلهم لمادة الرياضيات المتخصصة، وتنمية مهارات التفكير الناقد لديهم، مقارنة مع طريقة التعليم التقليدية.

فرضيات البحث

يسعى البحث للتحقق من الفروض التالية:

الفرضية الأولى

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية، عند مستوى الدلالة ($\propto = 0.05$) بين متوسطي علامات (طلبة المجموعة التجريبية (الذين تم تدريسهم باستخدام الطريقة فوق المعرفية) وطلبة المجموعة الضابطة (الذين تم تدريسهم بالطريقة التقليدية) على اختبار تحصيل المفاهيم في مادة الرياضيات المتخصصة للصف الثالث المرحلة الثانوية)

الفرضية الثانية

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية، عند مستوى الدلالة ($\propto = 0.05$) بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستخدام طريقة التدريس فوق المعرفي) وطلبة المجموعة الضابطة (الذين درسوا باستخدام طريقة التدريس التقليدية) في اختبار مهارات التفكير الناقد.

منهج البحث

اعتمدت هذه الدراسة المنهج التجريبي في اختيار مجموعتي الدراسة وطريقة تقسيمها إلى مجموعة ضابطة، وأخرى تجريبية، أم في إعداد أدوات القياس، وتطبيقها وإدخال المتغير المستقل، واستقصاء ما نتج عنها من أثر في المتغير التابع.

أدوات البحث

لتحقيق أهداف البحث استخُدمت أداتان على النحو الآتي:

أ/ اختبار تحصيل المفاهيم الخاصة بمادة الرياضيات المتخصصة (قبلي وبعدي) لطلاب الصف الثالث الثانوي:

تم اختبار الطلاب في باب الإحصاء والتفاضل وقاس هذا الاختبار تحصيل الطلاب للمفاهيم الواردة في المادة على مستويات التطبيق، والتحليل والتركيب، والتقويم، وتم اعداد جدول مواصفات راعى الوزن النسبي المحسوب لكل من المفاهيم والمستويات المعرفية لفقرات الاختبار في ضوء الأهداف المطلوبة.

ب/ استبانتان بهما عدد من الاسئلة (قبلية وبعدية) وتم جمع البيانات من عينة الدراسة باعتبارها من انسب الادوات لمثل هذا النوع من الدراسات.

مجتمع البحث

يشمل مجتمع البحث جميع طلاب وطالبات القسم العلمي بالصف الثالث الثانوي بمحلية ام درمان للعام الدراسي (2019م -2020م).

عينة البحث

تكونت عينة البحث من طلاب الصف الثالث الثانوي القسم العلمي وبلغ عددهم (120) طالب وطالبة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2019-2020).

حدود البحث

الحدود الجغرافية: محلية ام درمان

الحدود البشرية (العينات): اقتصرت هذه الدراسة على طلبة الصف الثالث القسم العلمي في المرحلة الثانوية مدرستي بيت المال بنين وبنات

الحدود الزمانية: الفصل الثاني من العام الدراسي (2019– 2020م)

مصطلحات البحث

التفكير ما وراء المعرفي: التفكير ما وراء المعرفي بأنه وعي الفرد بعمليات تفكيره وقدرته على السيطرة على هذه العمليات (ابوجادو ونوفل،2007، ص345). اما سوانسون وتورهان (Swanson and Torhan 1996) فيعرفان التفكير ما وراء المعرفي بأنه وعي الفرد وسيطرته على عملياته المعرفية الخاصة بعمليات التعلم، ويعرفه زاكاري ص 12 , Zachary) 2000 بأنه المعرفة عن المعرفة (Knowledge about knowledge) فاذا كانت المعرفة الانسانية تشير الى البيانات والمعلومات المتوفرة فأن ما وراء المعرفة يشير الى المعرفة الداخلية وعملية معالجة المعلومات داخلياً ، وكيف يفكر الفرد، وكيف يتحكم في تفكيره . ويعرّف "غيس وويلي" (Guss and Willy) التفكير ما وراء المعرفي بأنه التفكير في التفكير الذاتي للمرء وهو يسمح له بالتحكم في افكاره الذاتية واعادة بنائها، كما يلعب دوراً مهماً في التعلم وحل المشكلات (وليم عبيد، 2011 ،ص145) .

طريقة التدريس من منظورفوق معرفي: هي الطريقة التي تركز على الاختيار الواعي لاستراتيجيات التفكير من قبل الطلبة، من خلال الأسئلة التي يطرحها المعلم في أثناء اندماج الطلبة في حل الموقف المستعصي، التي تعمل على ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة، وتبقي الطالب على وعي بالتصورات العقلية الداخلية للمفاهيم التي يملكها، والعلاقات التي تربط بينها، ويتحمل الطلبة مسؤولية تخطيط، وتنظيم تعلمهم، ثم يوضع الطلبة في مواقف أخرى جديدة بقصد تطوير المفهوم وترسيخه واستخدامه في سياقات أخرى جديدة، ويستطيع المعلم أن يقود طلبته في التخطيط للوصول للإجابة من خلال بيان الأسباب التي تكمن وراء اختيار كل خطوة وكيفية تنفيذ كل عملية.

طريقة التعلم التقليدي: هي الطريقة التي يتبعها المعلم في تقديم المفاهيم والمبادئ العلمية، باتباع أسلوب العرض اللفظي، وطرح بعض الأسئلة؛ لإثارة النقاش بطريقة تؤدي إلى توضيح المفاهيم والأفكار الأخرى الواردة في الحصة، ويتحدد دور الطلبة في هذه الطريقة باستقبال المفاهيم الجديد التي يعرضها المعلم دون أن يكون لهم دور في التوصل إلى هذه المفاهيم. وتقاس مهارات التفكير الناقد، إجرائياً في هذه الدراسة، بالعلامة التي يحصل عليها الطالب في اختبار مهارات التفكير الناقد الذي اعد لهذه الغاية.

مادة الرياضيات: الرياضيات علم الدِّراسة المنطقيَّة لكمِّ الأشياء وكيفها وترابطها، كما أنه علم الدراسة المجردة البحتة التسلسلية للقضايا والأنظمة الرِّياضية. وهي واحدة من أكثر أقسام المعرفة الإنسانية فائدة وإثارة. والرياضيات تعبير عن العقل البشري يعكس الإرادة النشطة والتفكير التأملي والرغبة في الكمال الجمالي، عناصرها الأساسية هي المنطق والحدس، التحليل والتركيب، التعميم والتخصيص (جبار، 2010: ص44).

التحصيل الدراسي: عرفه الشمري (2003: ص324) بأنه "معرفة مقدار ما يمتلكه الطالب من مادة دراسية وفق اهداف معينة في فترة زمنية معينة" كما عرفه علام (2006، ص162) بأنه "مستوى النجاح الذي يحرزه الطالب في مجال دراسي عام او متخصص فهو يمثل اكتساب المعارف والقدرة على استخدامها في مواقف حالية او مستقبلية وهو الناتج النهائي للمتعلم، ويعرفه الباحث اجرائياً بأنه ما تحقق من اهداف تعليمية لدى طلاب الصف الثالث الثانوي القسم العلمي في مادة الرياضيات المتخصصة مقاساً بالدرجة النهائية التي تحصلوا عليها من الاختبار التحصيلي الذي اعده الباحث

الاستراتيجية: على انها نمط من الافعال والتصرفات التي تستخدم لتحقيق نتائج معينة وهذه الافعال والتصرفات التي تستخدم لتحقيق نتائج معينة وهذه الافعال تعمل بالنتيجة على وفق تحقيق نتائج مرغوب فيها صبحي (2002، ص213) كما عرفها زيتون (2001: ص279) على انها مجرد نمط من الاجراءات المخططة سلفاً والموجهة لتنفيذ فعاليات معينة بغية تحقيق اهداف معينة على وفق ما هو متوافر من الامكانيات

الدراسات السابقة

1/ دراسة الجراح وعبيدات (2011م) بعنوان: مستوى التفكير ما وراء المعرفي لدى عينة من طلبة جامعة اليرموك في ضوء بعض المتغيرات. هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى التفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة جامعة اليرموك، في ضوء متغيرات الجنس، وسنة الدراسة، والتخصص ومستوى التحصيل الدراسي. وقد إستخدم الباحث المنهج الوصفي الملائم لدراسته، وتكونت عينة الدراسة من (1102) طالباً وطالبة، منهم (514) طالب و (588) طالبة موزعين على السنوات الدراسية الأربع لبرامج درجة البكالوريوس، يمثلون فروع كليات الدراسة العلمية والإنسانية و قد أختيرت بالطريقة المتيسرة .وبغرض تحقيق هدف الدراسة، تم استخدام الصورة المعربة من مقياس التفكير ما وراء المعرفي "سكراو و دينيسون" (Schraw and Dennison,1994) أظهرت نتائج الدراسة حصول أفراد العينة على مستوى مرتفع من التفكير ما وراء المعرفي على المقياس ككل، وعلى جميع أبعاده: معالجة المعرفة، وتنظيم المعرفة، ثم معرفة المعرفة. أمّا فيما يتعلق بمتغيرات الدراسة، فقد كشفت النتائج وجود أثر ذي دلالة إحصائية في مستوى التفكير ما وراء المعرفي، وبعدي معالجة المعلومات وتنظيم المعرفة يعزى للجنس ولصالح الإناث. كما كشفت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التفكير ما وراء المعرفي، وفي الأبعاد الثلاثة يعزى لمستوى التحصيل الدراسي، ولصالح ذوي التحصيل المرتفع. أظهرت النتائج أيضاً عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية في مستوى التفكير ما وراء المعرفي يعزى لسنة الدراسة وللتخصص، ووجود أثر ذي دلالة إحصائية في بعد تنظيم المعرفة يعزى للتخصص الدراسي، ولصالح التخصصات الإنسانية.

2/ دراسة الخوالدة والربابعة والسليم (2012م) بعنوان: درجة اكتساب طلبة المرحلة الثانوية في محافظة جرش لمهارات التفكير ما وراء المعرفي وعلاقتها بمتغير الجنس والتخصص الأكاديمي والتحصيل. هدفت هذه الدراسة التعرف على درجة اكتساب طلبة المرحلة الثانوية في محافظة جرش لمهارات التفكير ما رواء المعرفي وعلاقتها بمتغير الجنس والتخصص الأكاديمي والتحصيل. إستخدم الباحثان المنهج الوصفي المسحي لمناسبته أغراض الدراسة، وقد تكونت العينة من (381) طالب وطالبة من طلبة الصف الثاني الثانوي في محافظة جرش، كما تم إستخدام اختبار مهارات التفكير ما وراء المعرفي بعد أن تم تقسيمه إلى مهارات التفكير ما وراء المعرفي الثلاث (التخطيط، المراقبة والتحكم، التقويم). للوقوف على درجة إكتساب مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى أفراد عينة الدراسة قام الباحثان باستخدام إختبار مهارات ما وراء المعرفة الذي قاما بترجمته وتعديله ليناسب البيئة الأردنية، ويتكون الإختبار في صورته الأصلية من (60) فقرة تقيس مستوى مهارات ما وراء المعرفة للطالب، حيث يقوم الإختبار على مجموعة من المهارات العقلية التي تصف معرفة الطلبة حول عمليات تفكيرهم وتعلمهم وفق المهارات المتعددة للتفكير ما وراء المعرفي والتي من ضمنها: التخطيط والمراقبة والتحكم والتقويم. وقد أشارت النتائج إلى أن طلبة المرحلة الثانوية في محافظة جرش يكتسبون مهارات التفكير ما وراء المعرفي بدرجة " متوسطة"، وأن اكتسابهم لها كان بدرجات متفاوتة، فقد كان اكتسابهم لمهارة

التخطيط بدرجة " كبيرة "، فيما كان اكتسابهم لمهارتي المراقبة والتحكم، والتقويم بدرجة " متوسطة"، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في اكتساب الطلبة لمهارات التفكير ما وراء المعرفي تعزى لمتغيري الجنس والتخصص الأكاديمي، بينما أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α = 0.05) في اكتساب الطلبة لمهارات التفكير ما وراء المعرفي تعزى لمتغير التحصيل.

3/ دراسة بن ساسي (2012م) بعنوان: مستوى التفكير ما وراء المعرفي لدى تلاميذ الثالثة متوسط في مادة الرياضيات في ضوء بعض المتغيرات. هدفت الدراسة إلى تحديد مستوى التفكير ما وراء المعرفي في الرياضيات لدى تلاميذ الثالثة متوسط، وفقاً لمتغيرات التحصيل الدراسي في الرياضيات، الاتجاه نحو الرياضيات، الجنس. ولتحقيق أغراض هذه الدراسة إستخدم الباحث لهذه الدراسة المنهج الوصفي، في حين تكونت العينة من (131) تلميذاً وتلميذة (66 تلميذ، 65 تلميذة) أختيرت من متوسطة عبدالقادر قريشي بالرويسات بورفلة بالطريقة العشوائية. ولجمع بيانات الدراسة استخدم الباحث الأدوات التالية:

1- مقياس التفكير ما وراء المعرفي: وقد حدد بغرض تحديد درجات التلاميذ في التفكير ما وراء المعرفي في مادة الرياضيات، حيث يحتوي على (32) فقرة تقريرية موزعة على بدائل وفقا لطريقة ليكرت.

2- استبانة الإتجاه نحو الرياضيات: تبنى الباحث استبانة الإتجاه نحو الرياضيات والتي- بناها في دراسة سابقة والمكونة من (18) بندا موزعة على أربعة أبعاد هي طبيعة مادة الرياضيات، أهميتها بالنسبة للتلميذ، إستمتاع التلميذ بها، أستاذ(ة) الرياضيات، وصيغت بدائل الأجوبة وفقا لطريقة "ليكرت" حيث يتاح للتلميذ أن يختار إجابته على مقياس متدرج من خمسة بدائل هي: أوافق بشدة– أوافق– محايد– غير موافق– غير موافق بشدة. وخلصت الدراسة إلى أن مستوى التفكير ما وراء المعرفي لدى أفراد العينة أقل من المتوسط. كما أوضحت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التفكير ما وراء المعرفي تعزى لمتغير الاتجاه نحو الرياضيات لصاح ذوي الإتجاه الموجب والتحصيل الدراسي لصالح ذوي التحصيل المرتفع، بينما لم توجد فروق حسب متغير الجنس.

4/ دراسة هيجنز (Higgins, 2000م) بعنوان: Developing Thinking Skills in the Primary Classroom أجريت هذه الدراسة في استراليا وهدفت إلى معرفة أثر طريقة التدريس ما وراء المعرفي في تحصيل طلبة المرحلة الثانوية في مبحث الجغرافيا مقارنة بالطريقة الاعتيادية، تكونت عينة البحث من (40) طالبا وطالبة وزعوا عشوائيا على مجموعتين (تجريبية وضابطة) بواقع (20) طالبا في كل مجموعة، درست المجموعة التجريبية بإستراتيجية ما وراء المعرفة بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، وقد كافأ الباحث في بعض المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في التجربة. أعد الباحث إختباراً تحصيلياً من (50) فقرة، واستعمل الوسائل الإحصائية المناسبة لتحليل نتائج البحث. وقد أسفرت النتائج على وجود تفاعل بين التحصيل والجنس لمصلحة الذكور الذين درسوا باستعمال استراتيجية التدريس ما وراء المعرفية.

5/ دراسة إيدين و كوسكان (F .Aydin and M. Coşkun)(2011م) بعنوان: The Relationship between Thinking Styles and Metacognitive Awareness among Iranian EFL Learners. هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى الوعي بما وراء المعرفة لدي المدرسين المترشحين لتدريس الجغرافيا في جامعة دوكاز أيليل (Dokuz Eylül) في تركيا، ومعرفة إذا ما كانت هناك اختلافات تعزى لمتغيري الجنس والصف، لهذا الغرض إستخدم الباحثان المنهج المسحي، وقد تكونت عينة البحث من(84) طالبا من الجنسين تابعين لقسم تدريس الجغرافيا، كلية التربية في العام الدراسي (2010م/ 2011م). موزعين على ثلاث صفوف، الصف الأول (23) طالبا، الصف الثاني (22) طالبا والصف الثالث يتكون من (39) طالبا. لهذا الغرض إستخدم الباحثين مقياس التفكير ما وراء المعرفي "لسكراو و دينيسون" Schraw and Dennison (1994)) والذي طور ليلائم البيئة التركية من طرف "أوزوي وآخرون" (Özsoy and others 2010م). وأسفرت الدراسة

على نتائج أهمها أن المرشحين لتدريس الجغرافيا لديهم مستوى عالي ومتوسط من الوعي بما وراء المعرفة، وبأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية وفقا لمتغيري الجنس والصف.

6/ دراسة كالسكان وسنبول (Caliskan and Sunbl, 2011) بعنوان: اثر تعليم استراتيجيات التعلم بما وراء المعرفة بواسطة استخدام ما وراء المعرفة والتحصيل الاكاديمي على طلاب الصف السادس الابتدائي.

هدفت هذه الدراسة الى الكشف عن اثر تعليم استراتيجيات التعلم على معرفة مهارات ما وراء المعرفة بواسطة استخدام مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الاكاديمي (الصف السادس الابتدائي نموذج عينة تركية). واتبع الباحثان المنهج التجريبي بالتصميم القائم على مجموعتين: مجموعة تجريبية والاخرى ضابطة، وتألفت عينة الدراسة من (42) طالباً وطالبة، وتم تقسيمهم عشوائياً على مجموعتي الدراسة وذلك في الفصل الدراسي الاول من العام (2008-2009م) على المدارس الابتدائية" اورجينال تورال وديكميلي "Orgeneral Tural & Dikmeli" في وسط مدينة قونيا، وتمثلت ادوات الدراسة في اختبار تحصيلي واستمارة مقابلة ومقياس لاستراتيجيات التعلم.

وللاجابة على اسئلة الدراسة وفرضياتها تمّ حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، فتوصلت الدراسة الى وجود فاعلية لاستراتيجيات التعلم على معرفة مهارات ما وراء المعرفة بواسطة استخدام مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الأكاديمي.

تعقيب على الدراسات السابقة المتعلقة بالتفكير فوق المعرفي المستخدم في طرق التدريس بوجه عام:

استعرض الباحث الدراسات السابقة التي تضمنتها مهارات التفكير فوق المعرفي، وبناء عليه سيتم ادراج التفاصيل التي تناولتها هذه الدراسات في النقاط الاتية:

من حيث الاهداف:

من الواضح ان بعض الدراسات السابقة هدفت الى تقصي رصد مهارات التفكير فوق المعرفي التي يستخدمها الطالب كدراسة بن ساسي (2012) في ضوء متغيرات الجنس والتخصص الدراسي والمرحلة الدراسية واثرها على التحصيل الدراسي وقد ركزت اغلبها على الجانب التربوي بينما هدفت هذه الدراسة الى تنمية التفكير الرياضي لدى الطالبات . كما لاحظ الباحث قلة الدراسات التي تناولت طريقة التدريس من منظور التفكير ما وراء المعرفة في تدريس مادة الرياضيات اذ ان اغلبها ركز على المواد النظرية كاللغة العربية والدراسات الاسلامية.

من حيث المنهج المستخدم:

تنوعت الدراسات السابقة في استخدامها للمنهج الوصفي التحليلي وشبه التجريبي فتأرجحت بين هذين المنهجين مع بعض الاستخدامات للمنهج التجريبي.

من حيث مجتمع البحث والعينة المختارة:

اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في اختيار عينة البحث من طلاب المدارس وتميزت بأختيار عينة الدراسة من طلبة القسم العلمي للصف الثالث الثانوي حيث ان معظم الدراسات ركزت على صفوف المرحلة الإبتدائية والإعدادية.

من حيث الأدوات:

تباينت الأدوات في الدراسات السابقة مابين الإختبار التحصيلي والإستبانة. أما ماتميزت به هذه الدراسة فهي جمعها للأداتين معاً.

من حيث النتائج:

قامت الدراسات السابقة على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي وذلك في المناهج التجريبية كما في دراسة " كالسكان وسنبول " (Caliskan & Sunbl ,2011). في حين أجمعت بعض الدراسات على وجود قصور في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي الفرعية بنسب متفاوتة وقد إتفقت جميع الدراسات على وجود فروق دالة إحصائياً بين طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في مقياس مهارات التفكير فوق المعرفي وإختبارات التحصيل.

وقد كشفت هذه النتائج انه كلما ازداد التحصيل الدراسي لدى الطلبة كانوا أكثر وعياً بقواعد التفكير ما وراء المعرفي، وأقدر على استدعاء مهاراته، واظهرت النتائج ايضا ان التفكير ما وراء المعرفي يزيد من نسبة التحصيل لدى الطلاب. وقد دلت نتائج الدراسات السابقة الى وجود أثر لاستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير.

إجراءات الدراسة الميدانية

المقدمة

يهدف هذا المبحث إلى تناول منهج البحث وأدواته وتحديد مجتمع البحث وتوضيح عينة البحث وكيفية اختيارها وأعداد أدوات البحث وتطبيقها على عينة البحث و جمع البيانات الميدانية .

منهج الدراسة

أستخدم الباحث في الدراسة المنهج التجريبي حيث يتفق مع ما تتناوله الدراسة الحالية، ويعرف المنهج التجريبي بأنه: منهج يدرس ظاهرة حالية مع ادخال تغيرات في احد العوامل أو اكثر، ورصد نتائج التغير في هذه الظاهرة (الاغا والاستاذ، 1999، ص 68).

جدول رقم (1): التصميم التجريبي المستخدم في البحث:

المجموعة	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	التدريس باستراتيجيات التفكير فوق المعرفي	التحصيل الدراسي
الضابطة	التدريس بالطريقة التقليدية	التحصيل الدراسي

مجتمع البحث

شمل مجتمع البحث الحالي جميع طلاب مدرسة البقعة الشريفة الثانوية الحكومية بنين، وطالبات مدرسة الشهيد أبوبكر شيخو الثانوية الحكومية بنات– محلية ام درمان.

عينة البحث

اختار الباحث عينة عشوائية من مدارس محلية أمدرمان مجموعها 120 طالباً (80 من الاناث و40 من الذكور) وتم توزيعهم الى مجموعتين احدهما ضابطة وعدد افرادها 60 طالباً (40 من الاناث و20 من الذكور) درسوا بالطريقة التقليدية والاخرى تجريبية وعدد افرادها 60 طالبا (40 من الاناث و20 من الذكور) وتم تدريسهم بطريقة االتدريس من منظور التفكير فوق المعرفي .

وصف وتحليل عينة البحث

تكافؤ مجموعتي البحث

حرص الباحث قبل الشروع بالتجربة على تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في المتغيرات التالية والتي قد تؤثر في نتائج التجربة وهي:

أ/ العمر الزمني: (وتم الحصول عليه من سجلات الطلاب بموافقة الادارة).

ب/ التحصيل في امتحانات الفترة الاولى: حيث تم حساب الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في تحصيل الطلاب في الفترة الاولى في مادة الرياضيات.

جدول (2): المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية لنتائج تحصيل الطلاب في الفصل الدراسي الاول في مادة الرياضيات للمجموعتين (الضابطة والتجريبية):

المجموعة	العدد	الدرجة الكلية	الحساب المتوسط	الانحراف المعياري	التباين	الدلالة الاحصائية
التجريبية	60	100	86.35	1.7	3.4	غير دالة
الضابطة	60	100	84.65	1.3	1.69	غير دالة

يتضح من الجدول رقم (2) انه لا توجد فروق دالة احصائياً بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في تحصيل الرياضيات، اي ان المجموعتين الضابطة والتجريبية متكافئتان في هذا المتغير.

ادوات البحث

الاداة الاولى (الاستبانة):

- بناء استبانة اولية لاتجاهات آراء طلاب العينة قبل التجربة حول طريقة التدريس التي اعتادوا عليها في التعلم والتي تعتمد غالباً على المعلم (الطريقة التقليدية)
- بناء استبانة ثانية للتعرف على آراء (عينة الدراسة) حول أثر التدريس من منظور التفكير فوق المعرفي على تحصيلهم الدراسي

اعداد وبناء الاستبانات

بُنيت الاستبانات من خلال تحديد العناصر المرتبطة بموضوع البحث وفقا لتساؤلات الدراسة لمعرفة اثر التدريس من منظور التفكير فوق المعرفي على التحصيل الدراسي من وجهة نظر الطلاب وبعد بناء الاستبانتين في صورتهما الاولية.

ثانياً: صدق الاستبانة

بعد إعداد الإستبانات عُرضت على مجموعة من الخبراء والمختصين في التربية وعلم النفس وطرائق التدريس لإبداء ملاحظاتهم وقد تضمنت اهداف البحث وتساؤلاته والمعايير التي يتم فيها التحكيم على اساسها وبناء على اراء لجنة المحكمين تم حذف بعض الفقرات وتعديل صياغة البعض الاخر. وخرجت الإستبانتين بصورتهما النهائية، وبناءاً على هذه الاجراءات يمكن القول ان الاستبانتين بلغتا مستوى مقبول من حيث صدق المحتوى.

ثبات الاستبانة

لقياس ثبات الإستبانتين تم استخدام معادلة (الفاكرونباخ) بواسطة برنامج (spss) وقد بلغت نسبة الثبات (0.7) للاستبانة القبلية و(0,62) للاستبانة البعدية وهي قيمة مناسبة تقيس ما وضعت من اجله.

جدول (3): الاتساق الداخلي للاستبانتين القبلية والبعدية*

	اسم الاستبانة	عدد العبارات	عدد الطلاب	معامل الفاكرونباخ
1	القبلية	18	120	0.7
2	البعدية	30	60	0.62

بلغت قيمة معامل الصدق عينة القبلية (84. 0) وبلغت قيمة معامل الصدق لعينة البعدية (0.79) مما يدل على صدق وثبات الاستبانة.

تطبيق الاستبانة

بعد ان اتخذت الاستبانتان الصورة النهائية لهما، جرى توزيعها على الطلاب بهدف التعرف على الآراء المختلفة وكان عدد الاستبانات كالاتي:

جدول (4): عدد الاستبانات الموزعة على الطلاب

الاستبانة	عدد الاستبانات الموزعة للإناث	عدد الاستبانات الموزعة للذكور
القبلية	80	40
البعدية	40	20

وبعد ذلك جرى تفريغ المعلومات من الإستبانات بطريقة علمية وبشكل دقيق ومن ثم مراجعتها للتأكد من صحتها واستخدم في تحليل النتائج برنامج الحزم الإحصائي (SPSS) عن طريق الحاسب الالي.

ضبط المتغيرات الدخيلة والاجراءات التجريبية:

بعد ان تم التأكد من التكافؤ الاحصائي بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المتغيرات ذات التأثير المباشر في المتغير التابع وهو التحصيل الدراسي حرص الباحث على الحد من تأثير بعض العوامل والاجراءات التجريبية التي قد تؤثر على سلامة التجربة ويمكن ان تؤثر على المتغير التابع كانت المدة الزمنية للتجربة واحدة في المجموعتين حيث بدأت بتاريخ 12 / 12/ 2018م وانتهت بتاريخ 8/ 2/ 2019م وتم اجراء التجربة في مدرستين وفي صفوف متشابهة في اغلب الظروف مع الحرص على سرية التجربة.

اتفق الباحث مع ادارة المدرستين ومع معلمي الرياضيات في المدرستين حول تنظيم جدول اسبوعي لمادة الرياضيات للمجموعتين التجريبية والضابطة في ساعات متقاربة.

الاداة الثانية (الاختبارات التحصيلية):

ويعد الإختبار التحصيلي اجراء منظم على معايير محددة يوصي الى قياس ما اكتسبه المتعلمون من الحقائق والمفاهيم والتعميمات والمهارات بعد دراسة موضوع دراسي او وحدة او مقرر تعليمي فالإختبار التحصيلي لا يقصد لذاته وانما يعتمد لتحديد مدى التقدم الذي أحرزه المتعلمون نحو تحقيق الاهداف التعليمية المحددة مسبقا، لذا قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي من نوع الاسئلة الموضوعية لأنها تدفع الطالب الى التفكير واعمال الذهن كما ان مستوى الصدق والثبات في هذه الاسئلة مرتفع. قام الباحث بعرض الاختبار على محكمين من قسمي الرياضيات والتربية واستفاد الباحث من ملاحظات المحكمين واقتراحاتهم. طُبق اختبار قبلي للتأكد من مدى تكافؤ العينة في التحصيل الدراسي بالنسبة للمجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول (5): المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية والتباين لنتائج الاختبار القبلي لاداة الدراسة على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	العدد	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	الدلالة الاحصائية
التجريبية	60	100	81.52	1.9	3.61	غير دالة
الضابطة	60	100	79.75	2.13	4.54	غير دالة

طُبق اختبار بعدي: وكان في الوحدات المذكورة في الجدول (5) المقررة في الفصل الثاني من مقرر الرياضيات المتخصصة على طلاب الصف الثالث الثانوي القسم العلمي لقياس التحصيل على المجموعتين بعد التجربة.

جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية والتباين لنتائج الاختبار البعدي لاداة الدراسة على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	العدد	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	الدلالة الاحصائية
التجريبية	60	100	84.3	2.2	4.84	دالة احصائياً
الضابطة	60	100	77.5	2.97	8.82	دالة احصائياً

نتائج الاستبيانات

جدول (7): نتائج تطبيق الاستبانة القبلية لآراء جميع افراد العينة والبالغ عددهم 120 طالب قبل التدريس باستراتيجيات التفكير فوق المعرفي

رقم العبارة	مضمون العبارة	او افق	متردد	لا او افق	الوزن النسبي
1	حفظ الدروس يكفيني تماما للنجاح في الامتحانات	15	12	93	1.35
2	لا أستطيع الاجابة بسهولة على الاسئلة التي تُطرح اثناء الدرس	48	24	48	2.00
3	يثير الطلاب الفوضى عند المشاركة في الحصة	72	15	33	2.33
4	وجود الكثير من الامثلة مفيد ويرسخ المعلومة	120	0	0	3.00
5	مشاركتي في الحصة تشعرني بالحيوية والنشاط	96	21	3	2.78
6	من أكثر الدروس التي رسخت في ذهني هي الكثيرة الامثلة	117	3	0	2.98
7	أفضل لو اعطيت الفرصة للاستفسار وطرح الاسئلة	108	9	3	2.88
8	افهم الدروس أكثر إذا تمت في هدوء ودون مشاركة الطالبات	78	15	27	2.43
9	مادة الرياضيات تحتاج الى اجتهاد كبير وذكاء	90	18	12	2.65
10	أجد امثلة في مادة الرياضيات ترتبط بالحياة اليومية	60	33	27	2.28
11	يكفيني رأي المعلم ولا احتاج لسماع اراء الطلاب في الصف	6	9	105	1.18
12	الخوف من الرسوب في الامتحان سبب اساسي لاهتمامي بالرياضيات	30	27	63	1.73
13	لا أجد في دروس مادة الرياضيات ما يدفعني للاستكشاف	12	9	99	1.28
14	يكون المعلم مسرورا عند حفظي للدروس عن ظهر قلب	102	12	6	2.80
15	يعتمد المعلم على الطلاب في حل المسائل	36	42	42	1.95
16	المعلم يتوصل للقانون ويعممه	93	18	9	2.70
17	اشعر بالملل اثناء الحصة ولا أركز طوال الوقت مع المعلم	42	15	63	1.83
18	مقاطعة الطلاب للمعلم اثناء الدرس ومخالفته في الراي تغضبه	30	21	69	1.68
المعدل العام للوزن النسبي لجميع العبارات					**2.21**

جدول (8): نتائج تطبيق الاستبانة القبلية لذكور عينة البحث (40) طالب

رقم العبارة	مضمون العبارة	او افق	متردد	لا او افق	الوزن النسبي
1	حفظ الدروس يكفيني تماما للنجاح في الامتحانات	4	3	33	1.28
2	لا أستطيع الاجابة بسهولة على الاسئلة التي تُطرح اثناء الدرس	15	7	18	1.93
3	يثير الطلاب الفوضى عند المشاركة في الحصة	23	4	13	2.25
4	وجود الكثير من الامثلة مفيد ويرسخ المعلومة	40	0	0	3.00
5	مشاركتي في الحصة تشعرني بالحيوية والنشاط	31	7	2	2.73
6	من أكثر الدروس التي رسخت في ذهني هي الكثيرة الامثلة	38	2	0	2.95
7	أفضل لو اتيحت لي الفرصة للاستفسار وطرح الاسئلة	35	3	2	2.83
8	افهم الدروس أكثر إذا تمت في هدوء ودون مشاركة الطلاب	25	2	13	2.30
9	مادة الرياضيات تحتاج الى اجتهاد كبير وذكاء	29	5	6	2.58
10	أجد امثلة في مادة الرياضيات ترتبط بالحياة اليومية	19	10	11	2.20
11	يكفيني رأي المعلم ولا احتاج لسماع اراء الطالبات في مضمون العبارة	1	2	37	1.10
12	الخوف من الرسوب في الامتحان سبب اساسي لاهتمامي بالرياضيات	9	8	23	1.65

يتبع جدول (8):

رقم العبارة	مضمون العبارة	او افق	متردد	لا او افق	الوزن النسبي
13	لا أجد في دروس مادة الرياضيات ما يدفعني للاستكشاف	3	2	35	1.20
14	يكون المعلم مسرورا عند حفظي للدروس عن ظهر قلب	33	3	4	2.73
15	يعتمد المعلم على الطلاب في حل المسائل	11	13	16	1.88
16	المعلم يتوصل للقانون ويعممه	30	5	5	2.63
17	اشعر بالملل اثناء الحصة ولا أركز طوال الوقت مع المعلم	13	4	23	1.75
18	مقاطعة الطلاب للمعلم اثناء الدرس ومخالفته في الراي تغضبه	9	6	25	1.60
المعدل العام للوزن النسبي لجميع العبارات					**2.14**

جدول (9): نتائج تطبيق الاستبانة القبلية لإناث عينة البحث (80) طالبة

رقم العبارة	مضمون العبارة	او افق	متردد	لا او افق	الوزن النسبي
1	حفظ الدروس يكفيني تماما للنجاح في الامتحانات	10	7	63	1.34
2	لا أستطيع الاجابة بسهولة على الاسئلة التي تُطرح اثناء الدرس	31	16	33	1.98
3	تثير الطالبات الفوضى عند المشاركة في الحصة	45	11	24	2.26
4	وجود الكثير من الامثلة مفيد ويرسخ المعلومة	76	3	1	2.94
5	مشاركتي في الحصة تشعرني بالحيوية والنشاط	68	8	4	2.80
6	من اكثر الدروس التي رسخت في ذهني هي الكثيرة الامثلة	77	2	1	2.95
7	أفضل لو اتيحت لي الفرصة للاستفسار وطرح الاسئلة	75	3	2	2.91
8	افهم الدروس أكثر إذا تمت في هدوء ودون مشاركة الطالبات	54	8	18	2.45
9	مادة الرياضيات تحتاج الى اجتهاد كبير وذكاء	65	5	10	2.69
10	أجد امثلة في مادة الرياضيات ترتبط بالحياة اليومية	42	18	20	2.28
11	يكفيني رأي المعلم ولا احتاج لسماع اراء الطالبات في مضمون العبارة	5	3	72	1.16
12	الخوف من الرسوب في الامتحان سبب اساسي لاهتمامي بالرياضيات	23	18	45	1.88
13	لا أجد في دروس مادة الرياضيات ما يدفعني للاستكشاف	7	5	68	1.24
14	يكون المعلم مسرورا عند حفظي للدروس عن ظهر قلب	65	9	6	2.74
15	يعتمد المعلم على الطلاب في حل المسائل	25	30	25	2.00
16	المعلم يتوصل للقانون ويعممه	65	11	4	2.76
17	اشعر بالملل اثناء الحصة ولا أركز طوال الوقت مع المعلم	28	12	40	1.85
18	مقاطعة الطالبات للمعلم اثناء الدرس ومخالفته في الراي تغضبه	18	14	48	1.63
المعدل العام للوزن النسبي لجميع العبارات					**2.21**

تحليل نتائج الاستبانة القبلية للآراء ومناقشتها

1) لاحظ الباحث من خلال الجدول (7) ان الوزن النسبي لآراء افراد العينة كاملة (ذكور واناث) معظمه اوافق لأغلبية العبارات (4، 5، 6، 7، 8، 9، 14، 16) أما العبارات التي حصلت على درجة لا أوافق فهي (1، 11، 13) فيما حصلت بقية العبارات على درجة متردد.
2) لاحظ الباحث من خلال الجدول (8) ان الوزن النسبي لآراء افراد عينة البحث الذكور ان العبارات (4 ،5، 6 ،7 ،9 ،14 ،16) قد حصلت على درجة أوافق وحصلت بقية العبارات على درجات تتراوح بين متردد ولا أوافق.
3) لاحظ الباحث في تحليله للجدول (9) ومن خلال الوزن النسبي لآراء افراد عينة البحث الاناث ان الاغلبية أوافق على العبارات (4 ،5 ،6 ،7 ،8 ،9 ،14 ،16) فيما تراوحت بقية الآراء ما بين متردد ولا أوافق.
4) لاحظ الباحث ا تقارب اراء ذكور العينة من اراء اناث العينة في العبارات (4، 5، 6، 7، 8، 9، 14، 16) التي حصلت على درجة أوافق فيما تم رفض العبارات (1، 11، 13) من قبل اغلب أفراد العينة.
5) لاحظ الباحث اغلبية افراد العينة يرون ان مادة الرياضيات تحتاج للمزيد من الذكاء والاجتهاد وأنها من الصعوبة بحيث لا يستطيعون اجتياز الاختبارات بسهولة ويسر.
6) ومن خلال التحليل السابق توصل الباحث الى ان الأغلبية اتفقت على الاتي:
   - ان طرح الكثير من الأسئلة والإستفسارات وعرض العديد من الامثلة مفيد ويثبت المعلومة.
   - ان المشاركة في الدرس اثناء الحصة يساعد على ترسيخ الدرس.
   - ان الاسلوب المتبع في التدريس هو الحفظ وان المعلم يتوصل للقانون ويعممه دون الاعتماد على الطالب.
   - ان المتعلمين لديهم الرغبة في افساح المجال لهم للمشاركة والتعلم بطرق التدريس التفاعلية لتنمية التفكير والادراك ورفع القدرات العقلية.

ويعزو الباحث ذلك الى ان الطلاب تعودوا على عدم تحمل مسؤولية تعلمهم، فالعبء كله يقع على المعلم فهو الذي يقوم بالشرح النظري واجراء التجارب والاستنتاج وما على الطالب الا أن يحصل على المعلومة جاهزة يحفظها ويسترجعها وقت الحاجة.

جدول (10): نتائج تطبيق الاستبانة البعدية لآراء المجموعة التجريبية ذكورو اناث عددهم (60) طالب

رقم العبارة	مضمون العبارة	او افق	متردد	لا او افق	الوزن النسبي
1	اعطتني الفرصة في زيادة التعاون مع زملائي	47	5	8	2.65
2	اتاحت لي فرصة بناء علاقات ايجابية مع زملائي	52	4	4	2.80
3	ازداد تقبلي للرأي الاخر	52	5	3	2.82
4	رفعت من تحملي للمسؤولية في اداء العمل	48	8	4	2.73
5	اكسبتني مفاهيم ثقافية جديدة عن المجتمع	46	8	6	2.67
6	جعلتني استمتع بدراسة الرياضيات	34	16	10	2.40
7	تجعلني المشاركة متشوقا للتوصل للحلول الصحيحة والبحث عن المزيد	49	6	5	2.73
8	تزيد هذه الطريقة من ثقتي بنفسي اثناء التعلم	51	7	2	2.82
9	جعلتني اشعر بالحيوية عند حلول حصة الرياضيات	48	8	4	2.73
10	اشعرتني بالمتعة عند تحدث الاخرين امامي بموضوعات الرياضيات	30	20	10	2.33
11	تطبيق هذه الطريقة ادى الى توزيعنا بشكل أفضل داخل الصف	30	14	16	2.23
12	جعلتني اشارك في النشاطات بشكل منظم	36	13	11	2.42
13	دور المعلم مراقب ومتابع لا عمالنا	50	8	2	2.80
14	ساعدتني هذه الطريقة على احترام الوقت	47	10	3	2.73

يتبع جدول (10):

رقم العبارة	مضمون العبارة	او افق	متردد	لا او افق	الوزن النسبي
15	أحب دروس الرياضيات التي اشارك فيها بحل الامثلة على السبورة	44	8	8	2.60
16	ازداد تفاعلي بالمشاركة في الدرس	46	7	7	2.65
17	بعثت في روح التنافس مع زملائي	45	12	3	2.70
18	ازداد تركيزي على مايدور في الصف	49	8	3	2.77
19	افادتني في الاعتماد على نفسي	51	6	3	2.80
20	ساعدتني على تنظيم مشاركتي في اثناء الدرس	44	13	3	2.68
21	اكسبتني مفاهيم جديدة في مادة الرياضيات	51	5	4	2.78
22	عالجت بعض المفاهيم الخاطئة التي امتلكها	48	7	5	2.72
23	ازداد فهمي لفرع الاحصاء	36	11	13	2.38
24	ساعدتني في حل المسائل التطبيقية بسهولة	42	13	5	2.62
25	أستطيع ان اعمم القانون الذي اتوصل اليه في الدرس على بقية الامثلة بمختلف صيغها	40	14	6	2.57
26	ساعدتني على الابتكار والابداع	42	13	5	2.62
27	جعلتني اميز بين الصواب والخطأ	52	5	3	2.82
28	اعطتني فرصة التعبير عن افكاري	46	6	8	2.63
29	اكسبتني مهارة الاستنباط	48	6	6	2.70
30	تبقى المعلومات التي اتوصل اليها بمشاركتي في الدرس راسخة في ذهني	43	9	8	2.58
المعدل العام للوزن النسبي لجميع العبارات					**2.65**

جدول (11): نتائج تطبيق الاستبانة البعدية لآراء ذكور المجموعة (20) طالب

رقم العبارة	مضمون العبارة	او افق	متردد	لا او افق	الوزن النسبي
1	اعطتني الفرصة في زيادة التعاون مع زملائي	17	1	2	2.75
2	اتاحت لي فرصة بناء علاقات ايجابية مع زملائي	19	1	0	2.95
3	ازداد تقبلي للرأي الاخر	17	2	1	2.80
4	رفعت من تحملي للمسؤولية في اداء العمل	15	3	2	2.65
5	اكسبتني مفاهيم ثقافية جديدة عن المجتمع	14	3	3	2.55
6	جعلتني استمتع بدراسة الرياضيات	9	5	6	2.15
7	تجعلني المشاركة متشوقا للتوصل للحلول الصحيحة والبحث عن المزيد	15	3	2	2.65
8	تزيد هذه الطريقة من ثقتي بنفسي اثناء التعلم	18	2	0	2.90
9	جعلتني اشعر بالحيوية عند حلول حصة الرياضيات	14	4	2	2.60
10	اشعرتني بالمتعة عند تحدث الاخرين امامي بموضوعات الرياضيات	11	7	2	2.45
11	تطبيق هذه الطريقة ادى الى توزيعنا بشكل أفضل داخل الصف	8	6	6	2.10
12	جعلتني اشارك في النشاطات بشكل منظم	9	5	6	2.15

يتبع جدول (11):

رقم العبارة	مضمون العبارة	او افق	متردد	لا او افق	الوزن النسبي
13	دور المعلم مراقب ومتابع لأعمالنا	15	4	1	2.70
14	ساعدتني هذه الطريقة على احترام الوقت	17	3	0	2.85
15	أحب دروس الرياضيات التي اشارك فيها بحل الامثلة على السبورة	15	3	2	2.65
16	ازداد تفاعلي بالمشاركة في الدرس	16	1	3	2.65
17	بعثت في روح التنافس مع زملائي	15	3	2	2.65
18	ازداد تركيزي على ما يدور في الصف	17	3	0	2.85
19	افادتني في الاعتماد على نفسي	15	3	2	2.65
20	ساعدتني على تنظيم مشاركتي في اثناء الدرس	16	4	0	2.80
21	اكسبتني مفاهيم جديدة في مادة الرياضيات	16	3	1	2.75
22	عالجت بعض المفاهيم الخاطئة التي امتلكها	16	2	2	2.70
23	ازداد فهمي لفرع الاحصاء	13	4	3	2.50
24	ساعدتني في حل المسائل التطبيقية بسهولة	13	5	2	2.55
25	أستطيع ان اعمم القانون الذي اتوصل اليه في الدرس على بقية الامثلة بمختلف صيغها	12	5	3	2.45
26	ساعدتني على الابتكار والابداع	14	4	2	2.60
27	جعلتني اميز بين الصواب والخطأ	17	2	1	2.80
28	اعطتني فرصة التعبير عن افكاري	14	2	4	2.50
29	اكسبتني مهارة الاستنباط	14	4	2	2.60
30	تبقى المعلومات التي اتوصل اليها بمشاركتي في الدرس راسخة في ذهني	10	4	6	2.20
المعدل العام للوزن النسبي لجميع العبارات					**2.61**

جدول (12): نتائج تطبيق الاستبانة البعدية لآراء اناث المجموعة التجريبية (40) طالبة

رقم العبارة	مضمون العبارة	او افق	متردد	لا او افق	الوزن النسبي
1	اعطتني الفرصة في زيادة التعاون مع زملائي.	30	4	6	2.60
2	اتاحت لي فرصة بناء علاقات ايجابية مع زملائي.	33	3	4	2.73
3	ازداد تقبلي للرأي الاخر	35	3	2	2.83
4	رفعت من تحملي للمسؤولية في اداء العمل	33	5	2	2.78
5	اكسبتني مفاهيم ثقافية جديدة عن المجتمع	32	5	3	2.73
6	جعلتني استمتع بدراسة الرياضيات	25	11	4	2.53
7	تجعلني المشاركة متشوقا للتوصل للحلول الصحيحة والبحث عن المزيد	34	3	3	2.78
8	تزيد هذه الطريقة من ثقتي بنفسي اثناء التعلم	33	5	2	2.78

يتبع جدول (12):

رقم العبارة	مضمون العبارة	او افق	متردد	لا او افق	الوزن النسبي
9	جعلتني اشعر بالحيوية عند حلول حصة الرياضيات	34	4	2	2.80
10	اشعرتني بالمتعة عند تحدث الاخرين امامي بموضوعات الرياضيات	19	13	8	2.28
11	تطبيق هذه الطريقة ادى الى توزيعنا بشكل افضل داخل الصف	22	8	10	2.30
12	جعلتني اشارك في النشاطات بشكل منظم	27	8	5	2.55
13	دور المعلم مراقب ومتابع لاعمالنا	35	4	1	2.85
14	ساعدتني هذه الطريقة على احترام الوقت	30	7	3	2.68
15	احب دروس الرياضيات التي اشارك فيها بحل الامثلة على السبورة	29	5	6	2.58
16	ازداد تفاعلي بالمشاركة في الدرس	30	6	4	2.65
17	بعثت في روح التنافس مع زملائي	30	9	1	2.73
18	ازداد تركيزي على مايدور في الصف	32	5	3	2.73
19	افادتني في الاعتماد على نفسي	36	3	1	2.88
20	ساعدتني على تنظيم مشاركتي في اثناء الدرس	28	9	3	2.63
21	اكسبتني مفاهيم جديدة في مادة الرياضيات	35	2	3	2.80
22	عالجت بعض المفاهيم الخاطئة التي امتلكها	32	5	3	2.73
23	ازداد فهمي لفرع الاحصاء	23	7	10	2.33
24	ساعدتني في حل المسائل التطبيقية بسهولة	29	8	3	2.65
25	استطيع ان اعمم القانون الذي اتوصل اليه في الدرس على بقية الامثلة بمختلف صيغها	28	9	3	2.63
26	ساعدتني على الابتكار والابداع	28	9	3	2.63
27	جعلتني اميز بين الصواب والخطأ	35	3	2	2.83
28	اعطتني فرصة التعبير عن افكاري	32	4	4	2.70
29	اكسبتني مهارة الاستنباط	34	2	4	2.75
30	تبقى المعلومات التي اتوصل اليها بمشاركتي في الدرس راسخة في ذهني	33	5	2	2.78
المعدل العام للوزن النسبي لجميع العبارات					**2.61**

تحليل نتائج الاستبانة البعدية لآراء المجموعة التجريبية ومناقشتها:

لاحظ الباحث من الجداول (10)، (11)، (12) ان الوزن النسبي لمعظم عبارات اراء المجموعة التجريبية أكبر من 2,34 ويعزو الباحث ذلك الى استمتاع المتعلمين بعملية التعلم وإدراكهم ان المشاركة في عملية التعلم ادى الى الغرض الأساسي وهو ترسيخ المعلومة وزيادة المعرفة مما يرسخ الفرضية القائلة ان استخدام طريقة التدريس من منظور التفكير فوق المعرفي في التدريس بحيث يستطيع الطلاب الاعتماد على انفسهم وتشجيعهم على مناقشة افكارهم وتقييمها تحت توجيه المعلم، وان تدريس مهارات التفكير فوق المعرفي تنمي التفكير الإبتكاري لدى المتعلمين وتشجع الطلاب على المشاركة الفعالة وتزيد من اتجاههم الايجابي نحو المقررات الدراسية .

نتائج الاختبار التحصيلي

المتوسط الحسابي للاختبار القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة

الدرجة الكلية 100 درجة لكل افراد العينة البالغ عددهم 120 طالب وطالبة

جدول (13): المتوسط الحسابي للاختبار القبلي لعينة البحث

المتوسط الحسابي للاختبار القبلي	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
	81.5167	79.7500

تطبيق الاختبار البعدي للتحصيل:

بعد تدريس المجموعة التجريبية وفق طريقة التفكير من منظور فوق معرفي اجرى اختبار تحصيلي لكل افراد عينة البحث، وقام الباحث بحساب متوسط العلامات (الدرجات) لكل مجموعة (الدرجة الكلية من 100) وكانت النتائج كما يلي:

جدول (14): متوسط درجات الاختبار البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة:

الاختبار البعدي	متوسط درجات المجموعة التجريبية		متوسط درجات المجموعة الضابطة	
	ذكور	اناث	ذكور	اناث
المتوسط	84.3000	86.875	77.5000	82.6250

تحليل نتائج الاختبار البعدي للتحصيل ومناقشتها

بمقارنة نتائج الجدولين نلاحظ

1) ان هنالك تقارب بين متوسطي درجات الاناث والذكور في المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي مما يعني ان هنالك تقارب في المستوي بين الذكور والاناث في المجموعة التجريبية.
2) نلاحظ ان هنالك اختلاف في متوسطي الدرجات بين الذكور والاناث في المجموعة الضابطة.

التحقق من فرضيات البحث

- التحقق من الفرضية الاولى: هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية، على مستوى الدلالة، ($\propto = 0.05$) في التحصيل الدراسي بين المجموعتين التجريبية والضابطة (ذكورا واناثا) في الاختبار البعدي.

جدول (15): نتائج تطبيق برنامج SPSS للفرضية الاولى

حجم العينة		متوسط الدرجات		التباين		فرق المتوسط	B	TC	Tt′
المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة				
60	60	86.0167	79.2500	3.57	7.23	3.6	0.86	2.53	30.6

يلاحظ من الجدول ان قيمة TC أصغر من قيمة Tt′ الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 اي تحقق الفرضية الاولي والتي تنص يوجد فرق ذو دلالة إحصائية، على مستوى الدلالة، ($\propto = 0.05$) في التحصيل الدراسي بين المجموعتين التجريبية والضابطة (ذكوراً واناثاً) في الاختبار البعدي.

- التحقق من الفرضية الثانية: هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية، على مستوى الدلالة، ($\propto = 0.05$) في التحصيل الدراسي بين ذكور المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي.

جدول (16): نتائج تطبيق برنامج SPSS للفرضية الثانية

حجم العينة		متوسط الدرجات		التباين		فرق المتوسط	B	TC	T′
المجموعة التجريبية ذكور	المجموعة الضابطة ذكور	المجموعة التجريبية ذكور	المجموعة الضابطة ذكور	المجموعة التجريبية ذكور	المجموعة الضابطة ذكور				
20	20	84.3000	77.5000	5.43	6.63	3.36	1.91	3.06	2.15

يلاحظ من الجدول ان قيمة TC أكبر من قيمة Tt′ الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 اي تحقق الفرضية الاولي يوجد فرق ذو دلالة إحصائية، على مستوى الدلالة، (0.05 = ∝) في التحصيل الدراسي بين ذكور المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي.

- التحقق من الفرضية الثالثة: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية، على مستوى الدلالة، (0.05 = ∝) في التحصيل الدراسي بين اناث المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي.

جدول (17): نتائج تطبيق برنامج SPSS للفرضية الثالثة

حجم العينة		متوسط الدرجات		التباين		فرق المتوسط	B	TC	T′
المجموعة التجريبية اناث	المجموعة الضابطة اناث	المجموعة التجريبية اناث	المجموعة الضابطة اناث	المجموعة التجريبية اناث	المجموعة الضابطة اناث				
40	40	86.875	82.6250	4.57	7.23	3.36	0.91	3.67	2.15

يلاحظ من الجدول ان قيمة TC أكبر من قيمة Tt′ الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 اي تحقق الفرضية الاولي والتي تنص وجود فرق ذو دلالة إحصائية، على مستوى الدلالة، (0.05 = ∝) في التحصيل الدراسي بين اناث المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي.

ملخص النتائج

1- فاعلية التدريس باستخدام طريقة التفكير فوق المعرفي في تدريس الرياضيات المتخصصة مما انعكس ايجابا على تحصيل طلاب الصف الثالث الثانوي القسم العلمي.

2- طريقة التدريس فوق المعرفي ساعدت على ايجاد جسر يربط بين ما تم تدريسه نظرياً من مفاهيم وما تم اكتشافه بالخبرات والانشطة.

3- طريقة التدريس فوق المعرفي ساعدت على فهم عميق للرياضيات وبالتالي استيعاب المفاهيم المكتسبة بجميع جوانب المعرفة، والتي تشمل القدرة على توضيح وتفسير المفاهيم الرياضية التي قدمت للطالب، وكذلك قدرته على استخدامها في ظروف واوضاع جديدة (التطبيق) وامتلاكه لوجهة نظر نقدية عن المحتوى العلمي المقدم لها وقدرته على التخيل والشعور بالاخرين (المشاركة الوجدانية) وادراكه لعاداته الشخصية في التعلم.

4- ساعدت الطلاب على اكتساب مجموعة من المهارات اللازمة لأدائه للأنشطة التعليمية، ومتابعة تعلمه بشكل منظم ومخطط له، وهي مهارات التفكير فوق المعرفي والتي تشتمل على: التخطيط لأداء النشاط والمراقبة والضبط اثناء اداء خطوات النشاط، ومن ثم تقييمه للخطة والمعلومات التي اكتسبها من النشاط، ومن ثم تقييمه للخطة والمعلومات التي اكتسبها من النشاط.

5- بنت جسر بين المعرفة الجديدة والمعرفة الموجودة لدى المتعلم مما سمح له بالسيطرة على المحتوى العلمي والعمليات التي تتطلبتها عملية التعلم.

6- قيم الطلاب التصورات الخاطئة للمفاهيم التي يمتلكونها ومن ثم عدّلوها.

7- ساعدت على الحكم على مدى تحقق الاهداف التدريسية بصورة شاملة وزادت معرفة الطلاب بحقيقة أنفسهم وجعلتهم يتلمسون نقاط قوتهم وضعفهم في الرياضيات وفي طريقة تعلمهم.

8- التغذية الراجعة السريعة في جميع مراحل هذه الطريقة ساعدت على ضبط وتعديل سلوكيات الطلاب بما تطلبته المواقف التعليمية المختلفة مما ساعد على تحقيق الاهداف التعليمية المطلوبة.

9- اعتمدت هذه الطريقة على التواصل اللفظي والكتابي بشكل كبير مما ساعد على مراجعة الفهم وزيادة القدرة على الاستيعاب

10- ان طريقة التدريس من منظور التفكير فوق المعرفي جعلت من الطالب محوراً للعملية التعليمية تبدأ منه وتنتهي به.

توصيات الدراسة

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث اقترح الباحث بعض التوصيات فيما يلي:

1- العمل على التوسع في تطبيق استراتيجيات التدريس من منظور التفكير فوق المعرفي.

2- التوعية الاعلامية بأهمية استراتيجية التفكير فوق المعرفي في التدريس في تطوير العملية التربوية والتعليمية.

3- نشر الوعي بأهمية استراتيجيات التدريس في تحقيق الدور النشط للطالب في عملية التعليم.

المصادروالمراجع

القرآن الكريم

ابو جادو، صالح محمد علي ونوفل، محمد بكر (2007). تعليم التفكير بين النظرية والتطبيق. ط1، دار المسيرة للطباعة والنشر والتوزيع، عّمان، الاردن.

الاغا، احسان والاستاذ، محمود (1999). تصميم البحث التربوي، النظرية والتطبيق، ط، مطبعة الرنتيسي، غزة.

جبار، عبد الكريم (2010). تكوين المفكر. ط1، ط2، دار الاسلام اليوم للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

الريمي، زكية حيدر (2006). مدى إتقان التلاميذ المعلمين في كلية التربية (صنعاء) للمفاهيم العلمية المتضمنة في كتاب علم الاحياء، للصف الثالث الثانوي، رسالة ماجستير، جامعة صنعاء، اليمن.

زيتون، حسن حسين (2003). تعليم التفكير رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة. القاهرة، عالم الكتب.

الشمري هدى (2003). طرق تدريس التربية الاسلامية. دار الشروق للنشر والتوزيع، عّمان.

صبحي، أحمد جابر (2002). "تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية سوهاج": دراسات في المناهج وطرق التدريس. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس.

علام، صلاح الدين محمود (2006). الاختبارات والمقاييس النفسية، ط 1، دار الفكر للنشر، عّمان، الاردن.

وليم، عبيد (2000). تربويات الرياضيات. ط1، مجلد1، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

Courant, R. and Robbins, H. (1973). What is mathematics. (Ian Stewart, editor). Prentice Hall, p 72.

Flavell, H.J. (1979). Metacognition and cognitive Monitoring, Anew Area of cognitive Developmental Inquiry, American Psychologist. 34(10), 906-911.

Sternberg, J.R. (1994). Thinking and Problem Solving. 2th, San Diego, New York; Academic Press.

Swanson, L. and Trahan, M. (1996). Learning disabled and average reader's working memory and comprehension: does met cognition play arole? British Journal of Educational Psychology 66(3), pp-333-355.

Whittington, M. and Newcomb, S. (1993). Aspirel cognitive Level of Instruction, Assessed cognitive level of instruction and attitude Toward Teaching Higher Cognitive levels Summary of Research Ohio State Univ. Columbus.

Yora, L.D. *et al.* (1998). Index of Science Reading Awareness: An Interactive– Constructive Model, Test Verification, and Grades 4-8 Results, Journal Of Research in science Teaching, 35(1), P:30.

Zachary, Lois J. (2000). The Mentor's Guide: Facilitating Effective Learning Relationships by (January 15, 2000). 2nd ed.