أثر تطوير منهج الرياضيات فى ضوء استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية مهارات الترابطات الرياضية وحل المشكلات البيئية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

[١٥]

عزة محمد عبد السميع[١]– ريهام رفعت محمد[٢]– وفاء محمد الديب
١) كلية التربية، جامعة عين شمس٢) معهد الدراسات والبحوث، البيئية، جامعة عين شمس

المستخلص

يهدف هذ البحث إلى قياس أثر تطوير منهج الرياضيات فى ضوء استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية مهارات الترابطات الرياضية وحل المشكلات البيئية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.خاصة فى ظل تزايد المشكلات البيئية التى تتطلب تعاون أفراد المجتمع وفئاته لمعالجتها.وللحد من آثارها السلبية الحالية والمستقبلية، وقد تم إعداد وبناء اختبار الترابطات الرياضية ومقياسحل المشكلات البيئية ليتناسب مع تلاميذ هذه المرحلة. وتم استخدام كتاب التلميذ ودليل المعلم لإعداد وحدتى (الأعداد الصحيحة والبيئة الأنظف.الهندسة والقياس فى المساحات الخضراء) كمنهج مقترح وتم إعداد دليل المعلم الخاص بالوحدتين المقترحتين.ثم تدريسهما لمجموعة مكونة من (٤٥) تلميذ وتلميذة من الصف السادس الابتدائى وفق استراتيجيات ما وراء المعرفة التى تم اختيارها وهى(التساؤل الذاتى– ولين فيليبس"النمذجة"– العصف الذهنى) وتم إعداد اختبار مهارات الترابطات الرياضية مكون من(٢٥) مفردة.وأيضا مقياس حل المشكلات البيئية مكون من (٥٠) مفردة وطبقا قبليا على مجموعتى البحث التجريبية والضابطة ثم تدريس الوحدتين للمجموعة التجريبيةوتم القياس البعدى لمجموعتى البحث وقد أسفرت النتائج عن وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لاختبار الترابطات الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.ووجود فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لمقياس حل المشكلات البيئية وفى جميع مهاراته (الشعور بالمشكلة البيئية وتحديدها– اقتراح حلول للتغلب للمشكلة– تقييم حل المشكلة) لصالح المجموعة التجريبية .

المقدمة

تعد عملية تطوير المناهج التعليمية فى ضوء المتغيرات الحديثة ضرورة ملحة تهدف إلى متابعة التطورات المعرفية فى كل صنوف المعرفة العلمية خاصة فيما يتعلق بطرائق التدريس وأساليبها المتنوعة التى تركز على أساس تنمية مهارات التفكير الرياضى وحل المشكلات ومن بينها المشكلات البيئية وهذا بدوره يفرض تحديات تتطلب البدء باتخاذ خطوات سريعة من أجل تطوير المناهج الدراسية وإعادة تقويمها ليتناسب وضوء المتغيرات المتوالية.والتربية البيئية ليست مسئولية مادة دراسية أو أخري ولكنها مسئولية جميع المواد بالقدر الذي يناسب طبيعة كل مادة وحدودها ودرجة اتصالها بقضايا ومشكلات البيئة.

وقد أوضح (سعيد السعيد.٢٠٠٥ .٢٠٢ –٢١٦) أن مناهج الرياضيات يمكنها أن تساهم في تحقيق أهداف التربية البيئية بمرحلة التعليم الأساسي وذلك بتناولها للقضايا والمشكلات البيئية الرئيسية في مصر من خلال تدريس بعض الموضوعات الرياضية كالإحصاء والنسبة والمساحة والمحيط وحساب المكسب والخسارة والموازين والمقاييس.ولكي تنجح مناهج الرياضيات في تحقيق أهداف التربية البيئية ينبغي تعاون معدو ومطورو مناهج الرياضيات مع المختصين بإعداد وتطوير المناهج الدراسية الأخري.

وتوصلت دراسة كلا من (Pennquin& *et.al*..2010)(Nall.2011) . (مجدى عزيز.٢٠٠٥,١٠٥) أن التدريس بإستراتيجيات ما وراء المعرفة يحدث أثرا فعالا فى التحصيل المعرفى، وأيضا فى عملية تطبيق الرياضيات فى الواقع الحياتى والبيئى.

وتوضح (نظلة خضر.٢٠٠١ .١٧) أن الترابطات الرياضية من الأساليب الجيدة التى تعمل على تنمية قدرة التلميذ على التفكير وحل المشكلات وتساعدهم على تعلم ذى معنى للرياضيات وذلك من خلال توظيفهم للمفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية السابقة وربطها بالتمثيلات لتكوين المعرفة الجديدة .وبهذه الطريقة يستطيع التلميذ رؤية الرياضيات كبناء معرفي مترابط .

وتتضح العلاقة بين الترابطات الرياضية وحل المشكلات البيئية من خلال تحليل الخطوات التى يقوم بها التلميذ أثناء حل المشكلة حيث يبدأ التلميذ فى محاولة حل المشكلة التى تواجهه .وذلك بإستخدام مجموعة من المعلومات والخبرات السابقة لديه ويبدأ فى تكوين القواعد أو المبادئ العامة لحل المشكلة، وهنا يظهر دور الترابطات المعرفية فى تنظيم وتكوين القواعد العامة التى بدأ منها التلميذ فى الحل، حيث يحاول التلميذ استخدام ما لديه من معلومات وخبرات وحقائق عن المشكلة والربط بينها وبين ما لديه من قواعد وخبرات سابقة .حتى يستطيع إنتاج معلومات جديدة .ويحاول تطبيقها على المشكلة التى تواجهه .وهنا يظهر دور الترابطات البينية فى محاولة تطبيق القواعد العامة على المشكلة التى أمامه.

مشكلة البحث

شعر الباحثون بمشكلة البحث وللتأكد من وجود المشكلة تمما يلى:

أولاً: فحص كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائى بالفصل الدراسى الثانى ٢٠١٦/٢٠١٧ والذى يتكون من عدد ٤ وحدات بإجمالى ١٧ درسا وقد تبين:

١. أن وحدات المنهج ليس لها علاقة بالمشكلات البيئية .حيث احتوت على أربعة مشكلات بيئية تم تناولها كمثال أو مسألة خلال الدروس.
٢. أنه لايوجد ارتباط بين الرياضيات والمواد الأخرى سوى مثال واحد لمادة العلوم وأخر لمادة التربية الرياضية.

ثانياً: مقابلة عدد (٥٠) معلم من معلمى الرياضيات بإدارة بنها التعليمية والقائمين على تدريس الصف السادس الابتدائى وسؤالهم عن استخدامهم لاستراتيجيات ما وراء المعرفة أثناء التدريس وعن مدى ما يتضمنه المنهج من مشكلات بيئية وترابطات رياضية وخاصة مع المواد الدراسية الأخرى تبين من خلال نتائج استبيان استطلاع أراء معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية أن نسبة ٦٨%منهم أكدوا أن:

- التدريس قاصر على الإجراءات التقليدية وأن المعلمين يهتمون بالنتائج دون النظر إلى الكيفية التى جعلت هذا الناتج صحيح.

- المنهج لا يتضمن مشكلات بيئية واضحة ولا يوجد ترابطات رياضية مع المواد الدراسية الأخرى.

لذلك يحاول البحث الحالى الجمع بين ما توصلت إليه نتائج الدراسات السابقة وما أكدت عليه الاتجاهات الحديثة فى تدريس الرياضيات من حيث استخدام استراتيجيات حديثة فى تدريس الرياضيات والاهتمام بتدريس الترابطات الرياضية والمشكلات البيئية يساعد على زيادة وعى التلاميذ بالواقع الذى يعيشون وتأسيسا على كل ما سبق فإن الدراسة الحالية محاولة لتنمية الترابطات الرياضية ومهارة حل المشكلات البيئية لتلاميذ المرحلة الابتدائية فى الرياضيات من خلال التدريس باستراتيجيات ما وراء المعرفة.

أسئلة البحث

١- ما الأسس التى يمكن فى ضوئها تطوير منهج الرياضيات للصف السادس فى المرحلة الابتدائية؟

٢- ما التصور المقترح لمنهج الرياضيات لتلاميذ الصف السادس بالمرحلة الابتدائية فى ضوء استراتيجيات ماوراء المعرفة؟

٣- ما صورة وحدتين من التصور المقترح لمنهج الرياضيات لتلاميذ للصف السادس بالمرحلة الابتدائية فى ضوء استراتيجيات ماوراء المعرفة؟

٤- ما فاعلية التصورالمقترح لمنهج الرياضيات فى تنمية مهارات الترابطات الرياضية لتلاميذ الصف السادس بالمرحلة الابتدائية؟

٥- ما فاعلية التصورالمقترح لمنهج الرياضيات فى تنمية مهارات حل المشكلات البيئية لتلاميذ الصف السادس بالمرحلة الابتدائية؟

فروض البحث

١. يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطى درجات مجموعتى البحث الضابطة والتجريبية فى التطبيق البعدى في اختبار الترابطات الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

٢. يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطى درجات مجموعتى البحث الضابطة والتجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس مهارات حل المشكلات البيئية لصالح المجموعة التجريبية.

أهداف البحث

تنمية مهارات الترابطات الرياضية وحل المشكلات البيئية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

حدود البحث

١-مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائى بمدرسة ابن خلدون الابتدائية التابعة لإدارة بنها التعليمية بمحافظة القليوبية.

٢-وحدتى " الأعداد الصحيحة "."الهندسة والقياس " من محتوى كتاب الرياضيات للفصل الدراسى الثانى بالصف السادس الابتدائى فى العام الدراسى٢٠١٦/٢٠١٧.

٣-استراتيجيات ما وراء المعرفة والتى تمثلت فى (استراتيجية التساؤل الذاتى _ استراتيجية ولين فيليبس (النمذجة)- استراتيجية العصف الذهنى).

٤-بعض مهارات الترابطات الرياضية اللازمة لتلاميذ الصف السادس الابتدائى (مهارة التعرف على العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها- مهارة التعرف على الرياضيات واستخدامها فى البيئة – مهارة التعرف على الرياضيات واستخدامها فى العلوم الاخرى).

٥-بعض مهارات حل المشكلات البيئية (الشعور بالمشكلة البيئية – اقتراح حلول منطقية للمشكلة – تقييم حل المشكلة).

أهمية البحث

أولا: التلاميذ وذلك من خلال:

١. تحسين مستوى مهارات الترابطات الرياضية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى.

٢. تحسين مستوى مهارات حل المشكلات البيئية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى.

ثانياً: معلمى الرياضيات وذلك من خلال:

١. الاستفادة من الوحدتينبما يشملا من أهداف ومحتوى ووسائل وأنشطة تعليمية وأساليب التقويم فى تدريس الرياضيات.

٢. الإستفادة من اختبار الترابطات الرياضية ومقياس مهارات حل المشكلات فى تقويم تعليم تلاميذ المرحلة الابتدائية.

ثالثاً: مخططى المناهج وذلك من خلال:

١. تقديم قائمة بمهارات الترابطات الرياضية وبعضمهاراتحلالمشكلاتالبيئية المناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية والتى يمكن تنميتها من خلال منهج الرياضيات.

مصطلحات البحث

استراتيجيات ما وراء المعرفة "Metacongnitive Strategies": وتعرف إجرائيا فى هذا البحث على أنها "التفكير في كيفية معالجة المشكلات الواقعية البيئية باستخدام الرياضيات. والوعي بالاستراتيجية التي نختارها ونستخدمها للوصول إلي الحل. والأسئلة التي نسألها لأنفسنا عن المشكلة، وهي تتضمن المعرفة حول المعرفة (المعرفة التصريحية. المعرفة الإجرائية. المعرفة الشرطية).تنظيم المعرفة (التخطيط. المراقبة الذاتية. التقويم) وتقاس استراتيجيات ما وراء المعرفة بمقدار ما يحصل عليه التلميذ المتعلم من درجات في المقياس المعد لذلك"

مهارات الترابطات الرياضية:"Mathematical Connections Skills": وتعرف إجرائيا على أنها " قدرة الطالب على الوعي بقيمة الرياضيات والتكامل القوي بين فروع الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى بجميع أنواعها والبيئة المحيطة بها ".

مهارة حل المشكلات البيئية: تعرف إجرائيا بأنها" عملية عقلية تعتمد على إثارة بعض المشكلات البيئية أمام التلاميذ ووضعهم فى مواقف مسئولة تحثهم على إيجاد حلول لتلك المشكلات وفق سلسلة من الخطوات والإجراءات حتى يتمكنوا فى النهاية من تقديم حلول إيجابية تساهم فى حل المشكلات البيئية المطروحة"

إجراءات البحث

للإجابة عن الأسئلة والتحقق من صحة فروضه سار البحث وفق الخطوات التالية:

أولاً: تحديد الأسس التى يمكن فى ضوئها تطوير منهج الرياضيات فى المرحلة الابتدائية: وتم الإجابة عن هذا التساؤلمن خلال:

١. دراسة نظرية لاستراتيجيات ماوراء المعرفة ومهارات الترابطات الرياضية ومهارات حل المشكلات البيئية.
٢. مراجعة الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بموضوع البحث.
٣. دراسة طبيعة الرياضيات وأهداف تدريسها بالمرحلة الابتدائية.
٤. دراسة خصائص تلاميذ المرحلة الابتدائية.
٥. التوصل لقائمة بالأسس التى يمكن فى ضوئها تطوير المنهج بناء المنهج.

ومن خلال المصادر السابقة تم استخلاص الأسس والتى يمكن فى ضوئها تطوير منهج الرياضيات وبذلك يكون قد تم الإجابة على السؤال الأول للبحث.

ثانياً: إعداد التصور المقترح لمنهج الرياضيات فى ضوء الأسس السابقة لتنمية مهارات الترابطات الرياضية وحل المشكلات البيئية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية: وتم الإجابة عن هذا التساؤل من خلال:

١. **تحليل محتوى منهج الرياضيات لتحديد جوانب التعلم المتضمنة به:** تم تحليل محتوى كتاب الرياضيات المقرر على تلاميذ الصف السادس الابتدائى الفصل الدراسى الثانى طبعة ٢٠١٧/٢٠١٦ ممن خلال الخطوات التالية:

أ. **تحديد هدف التحليل:** هدف تحليل المحتوي إلى تعرف مدي توافر مهارات الترابطات الرياضية والمشكلات البيئية فى منهج الرياضيات بالصف السادس الابتدائى.

ب. **اختيار عينة التحليل:** عينة التحليل في هذا البحث هي محتوي مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثانى ٢٠١٧/٢٠١٦.

ج. **تحديد وحدة التحليل:** تمثلت وحدة التحليل في هذا البحث فى تحديد المسألة التي تكشف عن:

- مهارات الترابطات الرياضية اللازمة لتلاميذ الصف السادس الابتدائى.
- مهارات حل المشكلات البيئية.

د. **صدق استمارة التحليل:** للتأكد من نتائج التحليل.تم الاعتماد على إجراءات الصدق التلازمي حيث قامت الباحثة بعملية التحليل ثم استعانت بأحد المتخصصينفى مجال الرياضيات للقيام بنفس عملية التحليل.

وبعد الانتهاء من التحليل تم استخدام معادلة هولستى لحساب الصدق(رشدى طعيمه، ١٩٨٧، ١٧٩) وكانت نتيجة معامل الصدق ٨٦,٩٥ % مما يدل على صدق التحليل.

هـ.معامل ثبات التحليل: للتأكد من ثبات التحليل تم إعادة عملية التحليل وفق الخطوات السابقة بعد أسبوعين من تطبيق التحليل الأول وكانتنتيجة معامل ثبات التحليل ٩٢,٣٥ % مما يدل على صدق وثبات التحليل.

ولذلك يحاول البحث الحالى إعداد تصور مقترح لمنهج الرياضيات فى ضوء استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية مهارات الترابطات الرياضية وحل المشكلات البيئية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى.

٢. تحديد أهداف التصور المقترح.

الهدف العام: تمثل الهدف الرئيسى من التصور المقترح فى تنمية مهارات الترابطات الرياضية وحل المشكلات البيئية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى وينبثق من ذلك:

أ. الأهداف التعليمية العامة للتصور المقترح

ب. أهداف متعلقة بتنمية مهارات الترابطات الرياضية

ج. أهداف متعلقة بتنمية مهارات حل المشكلات البيئية

٣. **إعداد التصور المقترح لمنهج رياضيات الفصل الدراسى الثانى:** تم اعداد التصور المقترح لمنهج رياضيات الفصل الدراسى الثانى وتم عرضه على مجموعة من المتخصصين فى

المناهج وطرق التدريس فى الرياضيات والبيئة لإبداء ارائهم فى بناء التصورالمقترح وبناء على موافقة السادة المتخصصين تم وضع التصور المقترح.

ثالثا: ما صورة وحدتين من التصور المقترح لمنهج الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية ؟تم الإجابة عن هذا السؤال من خلال: تم بناء الوحدتين المقترحتين فى الرياضيات لتنمية مهارات الترابطات الرياضية وحل المشكلات البيئية، كما يلى:

١-**اختيار الوحدتين:** تم اختيار الوحدة الأولى والثالثة من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثانى طبعة ٢٠١٦/٢٠١٧. وذلك لعدة أسباب من أهمها ما يلي:

أ. المادة العلمية التي تشتمل عليها الوحدة يمكن من خلالها دمج الرياضيات والعلوم الأخرى والبيئة لتنمية الترابطات الرياضية وإكساب المعارف والسلوكيات نحو مهارات حل المشكلات البيئية .

ب. المدة الزمنية لتدريس الوحدتين كبيرة نسبيا (خمسة أسابيع وفترة) بواقع ٦حصص أسبوعياً(٣فترات) بما يسمح بتنمية الترابطات الرياضية وإكساب مهارات حل المشكلات البيئية.

٢-**تحديد هدف الوحدتين المقترحتين:** تم وضع هدف رئيس للوحدتين المقترحتين يتمثل فى " تنمية مهارات الترابطات الرياضية ومهارات حل المشكلات البيئية لتلاميذ الصف السادس الابتدائى".

<u>الأهداف الإجرائية</u>: بعد الانتهاء من تدريس الوحدتين ينبغى أن يكون التلميذ قادرا على أن:

أ. يتعرف خطوات حل المشكلة.

ب. يتعرف على العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها.

ج. يتعرف كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وكيف تبنى بعضها البعض لتكوين ترابطا منطقيا.

د. يتعرف كيفية استخدام الرياضيات فى سياق خارج الرياضيات.

هـ. يستنتج الترابطات بين الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى.

❖ ويمكن قياس تلك الأهداف عن طريق التقويم الشامل المستمر، والاختبارات والمقاييس المختلفة.

٣-**إعداد محتوى الوحدتين المقترحتين:** على ضوء أهداف التصور المقترح .تم وضع محتوى الوحدتين بعد الاطلاع على الكتب والمراجع والرسائل العلمية التى تعرضت لموضوع البحث. وقد تم الإبقاء علي العناصر الجوهرية بمحتوي الوحدتين (الوحدة الأولى والثالثة) والمقررتين علي تلاميذ الصف السادس الابتدائي. وتم تدعيمها بما يثري هذه العناصر وتصويبها لتنمية الترابطات الرياضية وحل المشكلات البيئية.

٤-**الوسائط التعليمية المستخدمة:** المجسمات – السبورة – أوراق نشاط متعددة ومتنوعة توزع على التلاميذ – لوحات ورقية لأشكال هندسية مختلفة – ورق مقوى – جداول الاستراتيجيات المستخدمة فى المنهج – بعض الصورالمتنوعة – كروت الأسئلة الذاتية – أوراق رسم البيانى.

٥- **الخطة الزمنية لتدريس الوحدتين المقترحتين:** تم تدريس الوحدة الأولى والثالثة التى تتضمن كلا منها أربعة دروس فى ٣٢ حصة (١٦ فترة) طبقا لخطة الوزارة بهدف تنمية الترابطات الرياضية وحل المشكلات البيئية

٦- **استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة:** العصف الذهنى – النمذجة – التساؤل الذاتى

٧-**أساليب التقويم:** اشتمل التقويم فى الوحدتين على ما يلي:

أ. تقويم بنائي (مستمر): هو تقويم مستمر منذ بداية تدريس الوحدتين المقترحتين وحتى نهايته، ويتم ذلك من خلال حل الأمثلة والتطبيقات الواردة فى كل درس وتصحيح أخطاء التلاميذأثناء عرض الدرس.وكذلكالتقويم فى نهاية كل درس حتى يتم التأكد من تحقيق أهداف الدرس واستيعاب التلاميذ له.

ب. تقويم ختامي (نهائي): وذلك بتطبيق مقياس لحل المشكلات البيئية(من إعداد الباحثة) واختبار الترابطات الرياضية.(من إعداد الباحثة) بعد دراسة الوحدتين ككل.

٨-**ضبط الوحدتين:** تم عرض الوحدتين على مجموعة من خبراء فى المناهج وطرق التدريس فى الرياضيات والبيئة لمعرفة آرائهم حول ما يلي:

أ. دقة المعلومات العلمية الواردة فى محتوى الوحدتين.

ب. البناء المنهجي من حيث الأهداف.والمحتوى.وأساليب التقويم المقترحة.

ج. مناسبة الوحدتين لتلاميذ الصف السادس الابتدائى.

د. مناسبة الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الوحدتين وموضوعاتهما.

وتم عمل التعديلات اللازمة التى أشار إليها المتخصصين. وبذلك أصبحت الوحدتين فى صورتهما النهائية وجاهزتان للتجريب.

٩-**دليل المعلم للوحدتين المقترحتين:** تم بإعداد دليل للمعلم فى الوحدتين موضوع التجريب حتى يسهل على المعلمتدريس الوحدات المقترحة، وتم عرضه على مجموعة منخبراء فى المناهج وطرق التدريس فى الرياضيات والبيئة لمعرفة آرائهم حول ما يتضمنه من معلومات.

رابعاُ: تحديد فاعلية المنهج المقترح فى تنمية مهارات الترابطات الرياضية وحل المشكلات البيئية لدى تلاميذ الصف السادس بالمرحلة الابتدائية وذلك كما يلى:

١) **إعداد اختبار مهارات الترابطات الرياضية للوحدتين:** تم إعداد اختبارمهارات الترابطات الرياضية بهدف التعرف على مستوى التلاميذ.وقد مر الاختبار بالخطوات التالية:

أ. الأهمية النسبية لموضوعات وحدتين الأعداد الصحيحة والبيئة الأنظف.وحدة الهندسة والقياس فى المساحات الخضراء

ب.تم اعداد جدول المواصفات للاختبار، ويفيد جدول المواصفات فى تحقيق صدق الاختبار حيث أنه يتضمن توزيع مفردات الاختبار على مختلف الموضوعات والأهداف طبقا للوزن النسبي فى بنية المحتوى، والأهمية النسبية لموضوعات وحدتين الأعداد الصحيحة والبيئة الأنظف، وحدة الهندسة والقياس فى المساحات الخضراء بناءا على عدد الصفحات والحصص حيث أن عدد صفحات الكتاب ككل = ٨٢ صفحة

جدول(١):الأهمية النسبية لموضوعات الوحدتين وتوزيع مفردات اختبار مهارات الترابطات الرياضية

م	موضوعات الوحدتين	عدد الصفحات	النسبة المئوية	عدد الحصص	رقم المفردة	عدد المفردات
١	مجموعة الأعداد الصحيحة فى ضوء البعد البيئيى	٤	%١٣,٧٩	٤	١-٤	٢
٢	ترتيب الأعداد الصحيحة فى البيئة والمقارنة بينها	٢	%٦,٨٩	٤	١-٩	٢
٣	جمع وطرح الأعداد الصحيحة فى المدرسة الخضراء	٥	%١٧,٢٤	٤	٢-٣-٤-٦-٧-٨-٩-١١-١٨	٩
٤	ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة لحماية البيئة	٤	%١٣,٧٩	٤	٢-٥-١٠-١١-١٣-١٨	٦
٥	المسافة بين نقطتين فى مستوى الأحداثيات البيئية	٣	%١٠,٣٤	٤	١٦-١٩-٢٠-٢٢	٤
٦	التحويلات الهندسية والبيئة الأنظف(الانتقال فى المراعى الخضراء- الانعكاس على أخلاقيات البيئة)	٤	%١٣,٧٩	٤	١٦-١٩	٢
٧	مساحة الدائرة والتوازن البيئى	٣	%١٠,٣٤	٤	١٢-١٤-٢٣-٢٥	٤
٨	المساحة الجانبية والكلية لكل من المكعب ومتوازى المستطيلات ونشر الوعى البيئى	٤	%١٣,٧٩	٤	١٥-٢١-٢٤	٣
٩	المجموع	٢٩	%١٠٠	٣٢		

ونظرا للترابط بين فروع الرياضيات وبعضها فقد تشترك أكثر من مفردة فى تلك المهارة، وبالتالى يزيد إجمالى عدد المفردات فى الجدول عن عدد المفردات فى اختبار مهارات الترابطات الرياضية.

وبناءاً على هذا التحليل تم وضع اختبار مهارات الترابطات الرياضية وإعداد مفرداته.

ج. **تحديد مهارت الاختبار .وهى:**

- مهارة التعرف على العلاقات بين الأفكار الرياضية.
- مهارة التعرف على الرياضيات واستخدامها فى البيئة.

- مهارة التعرف على الرياضيات واستخدامها فى العلوم الاخرى.

د. **إعداد مفردات اختبار مهارات الترابطات الرياضية:** تم إعداد مفردات اختبار مهارات الترابطات الرياضية فى ضوء الأهمية النسبية لموضوعات الوحدة ويتضمن الاختبار نوعين من الأسئلة:

الأول: أسئلة موضوعية ومن أمثلتها الاختيار من متعدد.الإكمال.

الثانى: أسئلة مقالية.

هـ. **صياغة مفردات الاختبار:** تمت صياغة مفردات الاختبار بما يتلاءم مع قياس الأهداف التعليمية المحددة مسبقا، وقد تم مراعاة ما يلى عند صياغة المفردات كالتالى:

- **بالنسبة لمفردات الأسئلة الموضوعية:**

- أن تكون لكل مفردة إجابة واحدة فقط.
- أن تكون كل مفردة خاصة بجزء جوهري فى الوحدة.

- **بالنسبة لمفردات الأسئلة الإجرائية (المقالية):** فإن هذا النوع من الأسئلة يختلف عن الأسئلة الموضوعية . من حيث أنها تقيس قدرة التلميذ على معرفة الكيفية التى يقوم فيها بحل الأسئلة .والخطوات التى يتبعها.وقد اتبع البحثالأسئلة المقالية.مع التأكيد على تضمين الترابطات بين الرياضيات والعلوم الدراسية الأخرى وتضمين مهارات حل المشكلات البيئية فى جميع المسائل المقالية الإجرائية تمشيا مع تدريس الوحدتين المقترحتين .

و. **الصورة النهائية للاختبار:** تكون الاختبار من خمسة وعشرون مفردة و قسم إلى جزأين:

الأول: (الجانب الموضوعي) يتكون من عشرون مفرده ويمثلون سؤالين بإجمالي (٢٠درجة) .

الثانى: (الجانب المقالى) ويتكون من خمس مفردات ويمثلون خمس أسئلة بإجمالي (١٠ درجة).

ز. **ضبط الاختبار**

- **صدق الاختبار:** تم عرض الاختبار على مجموعة من المتخصصين فى مجال الرياضيات لإبداء الرأي فى (مدى ارتباط مفردات الاختبار بالهدف من البحث.صحة الصياغة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار.مدى مناسبتها لمستوى تلاميذ الصف السادس الابتدائى.وضوح تعليمات الاختبار) وبعد إجراء التعديلات اللازمة أصبح الاختبار جاهزا للتطبيق.

- **الدراسة الاستطلاعية :**تم تطبيق الاختبار على (٢٠) تلميذ كعينة استطلاعية من تلاميذ الصف السادس الابتدائى من تلاميذ مدرسة ابن خلدون الابتدائية بإدارة بنها التعليمية.ومن غير عينة البحث الأصلية وذلك بهدف التعرف على مدى فهمهم للاختبار ووضوح التعليمات الخاصة به. وحساب زمن الاختبار .وإيجاد الثبات.ومن خلال تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية استخلصت الباحثة مدى تفهم العينة لمفردات الاختبار من خلال إجاباتهم.
- **حساب زمن الاختبار :** تم تحديد الزمن عن طريق حساب متوسط الزمن الذى استغرقه أول وأخر تلميذ فى حل الاختبار.
- **ثبات الاختبار :** تم بالتأكد من ثبات نتائج الاختبار بإعادة تطبيق الاختبار مرة أخرى بفاصل زمني مقداره أسبوعين على نفس العينة الاستطلاعية. وتم إيجاد معامل الارتباط بين كلا الاختبارين الأول والثانى باستخدام معامل ارتباط بيرسون . كما هو موضح.

جدول(٢): معامل الارتباط بين القياس الأول والثاني لاختبار مهارات الترابطات الرياضية

ن = ٢٠

	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	معامل الثبات
الترابطات الرياضية	١٠,٩٥٠٠	١,٢٧٦٣	١٢,٤٥٠	١,٣٥٦	٠,٨٠٣

عند مستوي دلالة (٠,٠٥)

يتضح من الجدول السابق أن الاختبار حقق معامل ارتباط جيدة مما يدل أن محتوياته ثابتة وهذا طمأن الباحثة لاستخدامه .

٢) **إعداد مقياس مهارات حل المشكلات البيئية للتصور المقترح:** تم إعداد مقياس مهارات حل المشكلات البيئية لعينة البحث بالخطوات التالية:

أ. **تحديد الهدف من المقياس:** يهدف المقياس إلى قياس مهارة حل المشكلات البيئية التى اكتسبها تلاميذ الصف السادس الابتدائى والتى يستطيع من خلالها تحديد المشكلة البيئية واقتراح حلول للتغلب عليها.وتقييم هذا الحل فى ضوء الوحدتين المقترحتين التى تم تدريسهما

- **تحديد أبعاد المقياس:** تم تحديد أبعاد المقياس فى ضوء المشكلات البيئية التى تم تضمينها فى الوحدتين المقترحتين وقد احتوى المقياس على ثلاثة أبعاد رئيسية هى (الشعور بالمشكلة البيئية وتحديدها.اقتراح حلول للتغلب على المشكلة البيئية.تقييم حل المشكلة)

ب. **إعداد المقياس:**تم إعداد المقياس على صورة ثلاثة مجموعات من العبارات تمثل الأبعاد الثلاثة للمقياس.المجموعة الأولى وتمثلها عشرون عبارة من(١ – ٢٠) تمثل كل منها مشكلة بيئية وعلى التلميذ أن يشعر بالمشكلة البيئية ويحددها.المجموعة الثانية وتمثلها خمسة عشر عبارة من(٢١–٣٥) تمثل كل منها مشكلة بيئية وعلى التلميذ بعد قراءة كل مشكلة أن يقترح الحل من وجهة نظره .المجموعة الثالثة وتمثلها خمسة عشر عبارة من (٣٦–٥٠) تمثل كل منها إحدي الحلول وعلي التلميذ تقييم الحل.

ج.**صياغة تعليمات المقياس:**تم إعداد تعليمات المقياس لتكون مرشدا للتلاميذ عند الإجابة.وطلب من التلاميذ قراءة العبارات جيداوالتفكير فيها قبل إعطاء الاستجابة التي تعبر عنرأيه .

د. **صدق استمارة االمقياس:** بعد الانتهاء من إعداد المقياس في صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من المتخصصين للتعرف على آرائهم في المقياس من حيث(مدى صدق عبارات المقياس لما وضعت له.مدى ارتباط عبارات المقياس بأبعاده.مدى وضوح العبارة وملاءمتها لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.حذف أو إضافة مايرونه مناسباً).

هـ. **ثبات المقياس:**تم التأكد من ثبات استمارة المقياس بإعادة تطبيق المقياس مرة أخرى بفاصل زمني مقداره أسبوعين على ٢٠ تلميذا من غير أفراد مجموعة البحث الأصلية.وتم إيجاد معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثانى باستخدام معامل ارتباط بيرسون . كما هو موضح بجدول (٣)

جدول(٣): معامل الارتباط بين القياس الأول والثاني لمقياس مهارات حل المشكلات البيئية (ن=٢٠)

حل المشكلات البيئية	عدد العبارات	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الثبات
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	
الشعور بالمشكلة البيئية	٢٠	١٧,١٥	١,٨٩٩	١٨,٦٥	٢,٧٩٣	٠,٦٨٧
اقتراح حلول للمشكلة	١٥	١٣,٥٥	١,٧٣١	١٤,٨٠	٢,٩٦٦	٠,٨٣٢
تقييم حل المشكلة	١٥	١٤,٠٥	٢,١١٤	١٤,٩٥	٢,٥٢٣	٠,٧٢١

عند مستوي دلالة (٠,٠٥)

يتضح من الجدول السابق أن المقياس حقق معاملات ارتباط عالية مما يدل أن المقياس يتمتع بثبات مكوناته الفرعية، وهذا طمأن الباحثة لاستخدامه.

و. **زمن المقياس:** تم تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية وذلك بهدف التعرف على مدى فهم التلاميذ للعبارات ووضوح التعليمات الخاصة بها.وأيضا لتحديد زمن المقياس عن طريق حساب متوسط الزمن الذى استغرقه أول وأخر تلميذ فى حل الاختبار .فكان ٤٠ دقيقة .

ز. **الصورة النهائية للمقياس:** يوضح جدول (٤) توزيع مفردات المقياس فى صورته النهائية وما يتضمنه من محاور بيئية.وبناءا على آراء السادة المتخصصين تم حذف بعض العبارات والتي تمثل مواقف مختلفة لعدم مناسبتها للمرحلة العمرية.وبذلك انتهت الباحثة إلى ٥٠ عبارة تمثل كلا من مهارات (الشعور بالمشكلة البيئية .واقتراح الحل من وجهة نظر التلميذ .وتقييم الحل من وجهة نظر التلميذ) كما يلى:

جدول(٤): مقياس مهارات حل المشكلات البيئية فى صورته النهائية

الأبعاد	أرقام العبارات	عدد المفردات	النسبة المئوية	النسبة المئوية للبعد
الشعور بالمشكلة البيئية وتحديدها	١ – ٢٠	٢٠	%٤٠	%٤٠
اقتراح حلول للتغلب علىالمشكلة	٢١ – ٣٥	١٥	%٣٠	%٣٠
تقييم حل المشكلة	٣٦ – ٥٠	١٥	%٣٠	%٣٠

٣) **اختيار العينة:** تم اختيار مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة ابن خلدون التابعة لإدارة بنها التعليمية في العام الدراسي ٢٠١٦/ ٢٠١٧وقد وقع الاختيار على فصلى (١/٦ .٢/٦) وتكونت مجموعتى البحث من ١١٠ تلميذا كما هو موضح بالجدول التالى.ويرجع اختلاف عدد التلاميذ فى بداية التجربة عن عددهم الفعلى الذى تم التطبيق عليه لعدة أسباب منها:الغياب المتكرر لبعض التلاميذ –استبعاد التلاميذ الراسبون من العام السابق

جدول(٥): عينة البحث النهائية

الفصل	المجموعة	العدد فى بداية التجربة	العدد الذى تم تطبيق التجربة عليه
١/٦	التجريبية	٥٥	٤٥
٢/٦	الضابطة	٥٥	٤٥

التصميم التجريبى: تم استخدام المجموعات المتكافئة فى التصميم التجريبى وذلك بتكوين مجموعتين متكافئتين (إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية)، واستخدمت الباحثة التطبيق القبلى والبعدى للمجموعتين لدراسة الفروق وحساب دلالتها بين المجموعتين

نتائج البحث

أولاً: نتائج اختبار مهارات الترابطات الرياضية: يوجد فرق دال احصائيا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى القياس البعدى فى اختبار مهارات الترابطات الرياضية لصالح المجموعة التجريبية

جدول(٦): الفرق بين متوسط متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى القياس البعدى فى اختبار مهارات الترابطات الرياضية

المتغير الرئيسي	المتغير الفرعي	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة T	مستوى الدلالة
اختبار مهارات الترابطات الرياضية	المجموعة الضابطة	٢٥,٧٠	٢,١٩٣	٨٨	٦,٦٠٩	دالة عند مستوى معنوية (٠,٠١)
	المجموعة التجريبية	٢٨,١٩	١,٢٥٤			

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠١) = (٢,٣٧٤).وعند مستوي معنوية (٠,٠٥) = (١,٦٦٤)

يتضح من الجدول السابق أن القياس البعدي للمجموعة الضابطة (٢٥,٧٠) بانحراف معياري (٢,١٩٣) في مقابل متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية والذي بلغ (٢٨,١٩) بانحراف معياري (١,٢٥٤).وقد بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٦,٦٠٩).وهذا يعنى أن (ت) المحسوبة أكبر من (ت) الجدولية.مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات القياس البعدي لتلاميذ المجموعة الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات الترابطات الرياضية.لصالح المجموعة التجريبية.

- **مناقشة نتائج اختبار مهارات الترابطات الرياضية:** تعزى الباحثة التحسن الذى طرأ على درجات مهارات الترابطات الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية فى القياس البعدى مقارنة بالقياس البعدى للمجموعة الضابطة إلى عدة عوامل من أهمها؛ المنهج الذى تم تطبيقه على تلاميذ المجموعة التجريبية.حيث تم تدريبهم من على مهارات ما وراء المعرفة واستراتيجياتها والتى تسهم فى زيادة الوعى بالعمليات المعرفية التى يقوم بها الفرد.وتنظيمها وضبطها مما يزيد القدرة على تحقيق التقدم واستيعاب المفاهيم والمعارف الرياضية المرتبطة بالدرس.وأيضا يرجع إلى استخدام استراتيجيات ماوراء المعرفة والتى أدت إلى استيعاب التلاميذ للمفاهيم الرياضية وعمل الترابطات بينهم اذ لاحظت الباحثة النشاط والاهتمام من التلاميذ من خلال تفاعلهم ونشاطهم فى ابتكار الأمثلة البيئية والترابط بينها وبذلك أصبح متعلم مستقل وأكثر وعيا بتفكيره

ثانياً: نتائج مقياس مهارات حل المشكلات البيئية: يوجد فرق دال احصائيا بين متوسط درجات مجموعتى البحث الضابطة والتجريبية بعديا في مقياس مهارات حل المشكلات البيئية لصالح المجموعة التجريبية٠

جدول(٧): الفرق بين متوسط درجات مجموعتى البحث الضابطة والتجريبية بعديا في مقياس مهارات حل المشكلات البيئية

المتغير الرئيسي	المتغير الفرعي	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة T	مستوى الدلالة
مقياس مهارات حل المشكلات البيئية	المجموعة الضابطة	٦٩,٨٧	٥,٩٢٦	٨٨	٢٧,٠٣٥	دالة عند مستوى معنوية (٠,٠١)
	المجموعة التجريبية	٩٦,٥٦	٢,٩٤٣			

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠١) = (٢,٣٧٤).وعند مستوي معنوية (٠,٠٥) = (١,٦٦٤)

يتضح من الجدول السابق الفرق بين متوسط درجات القياس البعدي لتلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية فى مقياس مهارات حل المشكلات البيئية.فقد جاء متوسط القياس البعدي للمجموعة الضابطة (٦٩,٨٧) بانحراف معياري (٥,٩٢٦) في مقابل متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية والذي بلغ (٩٦,٥٣) بانحراف معياري (٢,٩٤٣).وقد بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٢٧,٠٣٥).وهذا يعنى أن (ت) المحسوبة أكبر من (ت) الجدولية.مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات القياس البعدي لتلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية فى إجمالي المقياس.لصالح المجموعة التجريبية.

- **مناقشة نتائج مقياس مهارات حل المشكلات البيئية:** تعزى الباحثة التحسن الذى طرأ على درجات مقياس مهارات حل المشكلات البيئية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية فى القياس البعدى مقارنة بالقياس البعدى للمجموعة الضابطة إلى عدة عوامل من أهمها المنهج الذى تم تطبيقه على تلاميذ المجموعة التجريبية، حيث تم تدريبهم على مهارات ما وراء المعرفة واستراتيجياتها والتى تسهم فى زيادة الوعى بالعمليات المعرفية التى يقوم بها الفرد.وتنظيمها وضبطها مما يزيد القدرة على تحقيق التقدم فى جميع المساعى المعرفية ومنها حل المشكلات البيئية وذلك من خلال تركيز انتباه التلاميذ على المشكلة ذاتها وما تتضمنه من معلومات ومراقبة عملية التخطيط للحل .وتقويم أنفسهم وقدراتهم.

كما أن استراتيجيات ما وراء المعرفة من شأنها أن تجعل الفرد على وعى بما يقوم به من عمليات وصولا إلى إنجاز العمل أو المشكلة المكلف بحلها.ومما لا شك فيه أن زيادة وعى الفرد بذاته يزيد من درجة فهمه لجوانب العملية وزيادة قدرته على الفهم.

وقد أكدت ماير(Mayer.1998.49) على أن حل المشكلات الناجح والفعال يتطلب توافر ثلاثة أنواع من المهارات لدى الفرد.مهارات معرفية .مهارات ما وراء معرفية، والمهارات الدافعية

فكلما كان التلميذ أكثر وعيا بمهارات واستراتيجيات ما وراء المعرفة كلما أصبح أكثر كفاءة فى حل المشكلات البيئية.

كما أن للمعلم دورا كبيرا فى وجود هذه الفروق حيث أنه يقوم بدوره كموجة بين التلاميذ والموقف التعليمى مما يزيد مستوى نمو التلاميذ وجعلهم أكثر ثقة فى أنفسهم عند دراسة المشكلات كما أن ممارسة التلاميذ لبعض الأنشطة التى تتضمن بعض العمليات ما وراء المعرفية يجعله يقضى وقتا أطول فى فهم المشكلة البيئية التى هم بصدد حلها ويستخدم استراتيجيات غير تقليدية فى حل المشكلات .وتزيد قدرته على تقييم أدائه وإلى أى مدى يتقدم أو يتعثر وما هى البدائل التى يستخدمها لتحقيق هدفة.

أن حل المشكلات يتطلب من الفرد وضع خطة لذاته لضمان القيام بهذه العملية .كما تتطلب مراقبة الفرد لنفسه أثناء التقدم فى الأداء ليلاحظ مدى فاعلية الخطة الموضوعة والاستراتيجيات المستخدمة ؟ وهل يحتاج إلى تغيير الاستراتيجية ؟ وهل أنجز العمل فى الوقت المحدد؟ كذلك لابد أن تكون لديه القدرة على تقييم مدى تحقق الهدف؟ ومدى الاستفادة من الخطة التى وضعها؟ والاستراتيجية التى استخدمها؟ وهل يمكن أن ينقل العملية فى مواقف أخرى ومشكلات جديدة؟

وقد أشارت العديد من الدراسات والبحوث إلى فاعلية التدريب على استراتيجيات ما وراء المعرفة فى زيادة القدرة على حل المشكلات منها دراسة وفاء محمد عبده (٢٠١٦) ودراسة (منصور سمير.٢٠١٢) ودراسة العزب زهران(٢٠١٢)

التوصيات

١. إظهار مناهج الرياضيات للدور الوظيفى لاستراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية الترابطات الرياضية ومهارات حل المشكلات البيئية.
٢. الاهتمام بتطوير مناهج الرياضيات وتضمين المشكلات البيئية بهافى مراحل التعليم بصفة عامة و المرحلة الابتدائية بصفة خاصة.
٣. استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة ومهارات حل المشكلات فى تدريس وحدات منهج الرياضيات للصف السادس الابتدائى.
٤. الاهتمام بربط منهج الرياضيات ببيئة التلميذ المحلية وتوظيفها لخدمة هذه البيئة.
٥. الاهتمام بضرورة استخدام معلم الرياضيات أنشطة بيئية فعلية تتطلب تواجد المتعلم فى موقف يستوجب استخدام توظيف المحتوى المعرفى للتعامل معه.

المقترحات

١. إجراء دراسات حول تضمين المشكلات البيئية فى مناهج الرياضيات ومناهج العلوم الأخربفى المراحل الدراسية الأخرى.
٢. إجراء دراسات وبرامج تنمية مهنية تساعد على تدريب المعلم أثناء إعداده فى كليات التربية على كيفية الاستفادة من البيئة المحيطة فى تنمية الترابطات الرياضية ومهارات حل المشكلات البيئية.
٣. إجراء دراسات حول فاعلية استخدام استراتيجية ماوراء المعرفة في تنمية متغيرات تابعة أخرى مثل: مهارات التفكير العليا ومهارات التفكير الاستدلالي والمنطقي وكيفية استخدامها فى حل المشكلات البيئية.

المراجع

أحمد عبدالرحمن النجدى، وآخرون(٢٠٠٢): الدراسات الإجتماعية ومواجهه قضليا البيئة القاهرة: دار القاهرة

العزب محمد زهران: فاعلية برنامج قائم على بعض إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الترابطات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة

الإعدادية، مجلة تربويات الرياضيات المجلد الخامس عشر – يوليو ٢٠١٢ (الجزء الأول)

إيناس حنفى الزنفلى(٢٠١٠): تنمية مهارات المواطنة البيئية لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى بالمرحلة الاعدادية .وذلك من خلال إعداد منهج مطور فى العلوم قائم على الإستقصاء وحل المشكلات، رسالة دكتوراه.معهد الدراسات والبحوث البيئية .جامعة عين شمس.

رشدى أحمد طعيمة(١٩٨٧): تحليل المحتوى فى العلوم الانسانية .القاهرة – دار الفكر العربى.

سعيد محمد السعيد(٢٠٠٥):" التربية البيئية للكبار: المفهوم.الأهداف والأسس".الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد١٠٣

عصام أحمد الغزالى(٢٠١٦): فاعلية استراتيجية قائمة على الترابطات الرياضية في تنمية القوة الرياضية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ.

مجدى عزيز(٢٠٠٥): التفكير من منظور تربوى: تعريفه– طبيعته– مهاراته– تنميته– أنماطه. القاهرة عالم الكتب

منصور سمير الصعيدى(٢٠١٢): فاعلية برنامج قائم على بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الترابطات الرياضية وحل المشكلات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة بنها

نظلة حسن خضر(٢٠٠١): نحو أسلوب جديد فى عمل الروابط الرياضية بمصر.المؤتمر العلمى الأول " الرياضيات المدرسية: معايير وميتويات ".الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بالإشتراك مع كلية التربية بجامعة ٦ أكتوبر٢١-٢٢ فبراير ٢٠٠١، الجزء الأول.ص ص ١٥-٣٦.

وفاء محمود عبده(٢٠١٦): تطوير وحدة لمعالجة بعض قضايا البيئة باستخدام النمذجة الرياضية لتنمية الاتجاهات ومهارات حل المشكلات البيئية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى.رسالة ماجستير.معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس.

Francis Wagaba.David F. Treagust.*et al*..(2016): Using metacognitive strategies in teaching to facilitate understanding of light concepts among year 9 students.Journal Research in Science & Technological Education Volume 34.2016 - Issue 3 .Pages 253-272.

FurtunaTewolde.*et al*..(2016): Learning Strategies and Metacognition in Students with Learning Disabilities.University of North Florida.

Golriz Pour Mohaddes.*et al*..(2016): The Effectiveness of Metacognitive Strategies of SQP4R on Decreasing Impulsiveness of Students with Mathematic learning Disability.International Journal of Humanities and Cultural Studies (IJHCS) ISSN 2356-5926.

Holly Andersen(2016): The Academic and Psychological Effects of Teaching Students with Learning Disabilities to Solve Problems Using Cognitive and Metacognitive Strategies.School of Education Student Capstones and Dissertations .4112.Hamline university.

Mayer.Richard E . (1998): Cognitive.Metacognitive and Motivational Aspects of problem solving .Instractionalscience.vol. 26.pp.49 -63

Nall.KatherineLigon (2011): Providing Teachers with Research- and Cognitive Learning Theory-based Instructional Materials for Promoting Students' Metacognition: A Replication Study of A Community College Mathematics Teacher and Curriculum Reformation Program .Ph.D.Florida Institute of Technolgy.Florida.

Pennequin.Valerie & Sorel Olivier and Airgny.Mertial (2010): Meta cogrition Exective Functions and Aging: The Effect training in the use of Metacognitive skills to solve mathematical word problems.Journal of Adult Development.V. 17

MATHEMATICS CURRICULUM USING METACOGNITIVE STRATEGIES TO DEVELOP MATHEMATICAL CONNECTION SKILLS AND SOLVING EVIRONMENTAL PROBLEMS AMONG PRIMARY SCHOOLS STUDENTS

[15]

Abd-Elsamee, Azza, M.[(1)];Mohamed, Reham, R.[(2)] and Eldeeb, Wafaa, M.

1) Faculty of Education, Ain Shams University 2) Institute of Environmental Studies and Research, Ain Shams University.

ABSTRACT

The aim of this research is to measure the impact of the development of the mathematics curriculum in the light of the meta-knowledge strategies to develop the skills of mathematical correlations and solve the environmental problems of primary school students.especially in view of the increasing environmental problems that require the cooperation of the community members and their groups to address them. The students' book and the teacher's guide were prepared to prepare the two units (integers.cleaner environment.engineering and measurement in green spaces) As a suggested approach. The teacher's manual for the two proposed units was prepared and then taught to a group of 45 students and students from the sixth grade according to the meta-knowledge strategies that were chosen (self-questioning) and Lynne Phillips ("modeling" - brainstorming) Mathematical correlation skills consist of (25) single.and also the scale of solving environmental problems consists of (50 The results revealed a statistically significant difference between the mean scores of the experimental and control groups in the telemetry to test the mathematical correlations in favor of the experimental group. There was a statistically significant difference between the mean scores

of the experimental group and the control unit. Students of the experimental and control group in the remote dimension of the environmental problem solving scale and in all his skills for the benefit of the experimental group)