

أثر منحنى الاستقصاء التكراري على تنمية عمليات العلم التكاملية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي

The effect of the iterative inquiry approach on the development of integrative science processes among eighth-grade female students

إعداد الباحثة/ شيخة بنت مصبح بن هاشل المخمرية

ماجستير مناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس/ وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان

Email: Sheikhamy2710@gmail.com

ملخص البحث:

تم في هذا البحث دراسة أثر استخدام منحنى الاستقصاء التكراري على تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بمدرسة قباء للتعليم الأساسي (5-10) بولاية السويق في الفترة الزمنية (15/4-12/5/2014م)، حيث تضمن هذا المشروع شرح الدروس السبعة الأولى من وحدة النظام البيئي البحري المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي باستخدام هذا المنحنى، كما تضمن تطبيق أداة الدراسة التي تمثلت في مقياس العلم بشكل قبلي وبعدي على المجموعتين (التجريبية والضابطة) لقياس أثر المنحنى على تعلم الطالبات، وقامت الباحثة بالإضافة إلى ذلك بكتابة تقرير تأملي توضح فيه الجوانب الإيجابية وألويات التطوير لمراحل المشروع (التخطيط، التنفيذ، التقويم)، وأظهرت النتائج أنه لا يوجد فروق دالة احصائية في جميع المحاور ما عدا في محور تفسير البيانات فيوجد دلالة احصائية، وجميع المحاور تكون لصالح المجموعة الضابطة ما عدا محور فرض الفروض يكون لصالح المجموعة التجريبية ويعود السبب في ذلك لقصر زمن التجريب للطريقة. كما أوصت الدراسة بعقد دورات تدريبية للمعلمين قبل وأثناء الخدمة لتدريبهم على توظيف مهارات عمليات العلم في تدريس العلوم وتوجيه اهتمام القائمين على التخطيط والإعداد للمناهج إلى أهمية مهارات عمليات العلم في مناهج العلوم وتوجيه نظر المشرفين التربويين، ومعلمي العلوم إلى ضرورة تضمين الممارسات الصفية والاختبارات أسئلة تقيس اكتساب الطلبة لمهارات عمليات العلم وتشجيع معلمي العلوم بمراحل التعليم المختلفة على استخدام التعلم القائم على الاستقصاء في تدريس العلوم وضرورة إعادة صياغة مناهج العلوم بما يسمح بإمكانية تطبيق التعلم القائم على الاستقصاء وتضمين أنشطة استقصائية مفتوحة في برامج إعداد المعلمين وعقد ورش تدريبية للمعلمين لتعريفهم بمنحنى الاستقصاء التكراري وكيفية تطبيقه في حصص العلوم.

الكلمات المفتاحية: الاستقصاء مفتوح النهاية، الاستقصاء التكراري، عمليات العلم.

The effect of the iterative inquiry approach on the development of integrative science processes among eighth-grade female students

Abstract:

In this research, the effect of using the iterative inquiry approach on developing science processes among eighth-grade female students at Quba Basic Education School (5-10) in the state of Suwaiq was studied in the time period (4/15-5/12/2014 AD). This project included an explanation of The first seven lessons of the marine ecosystem unit included in the science textbook for the eighth grade used this approach. It also included applying the study tool, which was the science scale, in a pre- and post-test manner, to the two groups (experimental and control) to measure the impact of the approach on the students' learning. The researcher, in addition, By writing a reflective report in which the positive aspects and development priorities for the project stages (planning, implementation, evaluation) are explained, the results showed that there are no statistically significant differences in all axes except for the data interpretation axis, where there is statistical significance, and all axes are in favor of the control group except the imposition axis. The assumptions are in favor of the experimental group, and the reason for this is the short trial period for the method. The study also recommended holding training courses for teachers before and during service to train them to employ science process skills in teaching science, directing the attention of those responsible for planning and preparing curricula to the importance of science process skills in science curricula, and directing the attention of educational supervisors and science teachers to the necessity of including in classroom practices and tests questions that measure acquisition. students to learn science process skills and encourage science teachers at different levels of education to use inquiry-based learning in teaching science and the need to reformulate science curricula to allow for the possibility of applying inquiry-based learning and include open investigative activities in teacher preparation programs and hold training workshops for teachers to introduce them to the iterative inquiry approach and how to apply it. In science classes.

Keywords: Open-ended inquiry/iterative inquiry/process science.

1. المقدمة

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين. أما بعد،،

إن التفكير قوة متجددة لبقاء الفرد والمجتمع معا في عالم اليوم والغد.. فما هي عمليات التفكير؟ ولماذا لا نعلمها لطلابنا؟ إن مهارات التفكير العلمي، وتسمى أيضا (عمليات العلم)، هي مجموعة من العمليات العقلية اللازمة للوصول إلى المعرفة العلمية وتطبيقها. وهي نوعان: أساسية وتتضمن (الملاحظة، التصنيف، الاستدلال، التنبؤ، القياس، الاتصال، استخدام الأرقام، استخدام علاقات الزمان والمكان، الاستقراء، الاستنتاج)، وتكاملية وتشمل (التفسير، وضع الفروض، صياغة النماذج، التعريفات الإجرائية، ضبط المتغيرات، التجريب).

ويزرخ الميدان التربوي في عصرنا الحديث، بالكثير من طرائق التدريس، التي تنمي مهارات العلم والتفكير لدى الطلاب؛ وبالتالي تحقق الهدف المنشود وهو جعل التعلم نشطا. وتؤكد على أنه (إذا أعطيت ابنك سمكة فسوف يأكل يوما.... وإذا علمته صيد السمك فسوف يأكل طوال حياته). ويأتي الاستقصاء بمختلف أنواعه في مقدمة الطريق؛ ولذلك ظهرت شعارات مثل: "تعليم المتعلم كيف يتعلم"، و"تعليم المتعلم كيف يفكر"، و"تعليم المتعلم مهارات الاستقصاء".

فالاستقصاء يعتبر عملية تعلم نشط، يعمل من خلالها الطلبة على البحث عن إجابات للأسئلة العلمية التي تعترضهم وذلك من خلال تحليل البيانات التي يحصلون عليها. ولقد أولت عدد من المنظمات العالمية في التربية العلمية كالرابطة القومية لمعلمي العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية (National Science Teachers Association (NSTA), 2003)، والجمعية الأمريكية للتقدم العلمي (American Association for the Advancement in Science (AAAS), 1990)، والمجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة (National Research Council (NRC), 1996)، اهتماما كبيرا للتعلم بالاستقصاء، فاعتبرته أنه الذي يميز سلوك العلماء عن غيرهم في بحثهم عن تفسير للظواهر من حولهم.

ويؤدي الاستقصاء مفتوح النهاية دورا كبيرا في تدريس العلوم، وصقل مهارات الطلبة المختلفة، وإعدادهم للحياة، كما ويعكس هذا النوع من الاستقصاء ما يسمى بتدريس العلوم بالممارسة. وللإستقصاء المفتوح فوائد كثيرة لعل من أهمها أنه يساعد على زيادة دافعية الطلبة للتعلم وبالتالي ارتفاع مستواهم التحصيلي، ويسهم في تنمية عمليات العلم والجانب الاجتماعي والتفكير الإبداعي لديهم، كما أنه يعطي الطلبة لمحة حول مدى تعقيد وتنوع المشاريع العلمية، وينمي لديهم فهما أعمق حول النظريات المعرفية المختلفة، ويحسن مستوى فهمهم لطبيعة وتاريخ العلم.

ويعد منحى الاستقصاء التكراري من طرق الاستقصاء مفتوح النهاية التي تستخدم لحل المشكلات العلمية التي تواجه الطلبة وذلك بصورة إبداعية. ولقد قام الباحثان جوت ومورفي (Gott & Murphy) من المملكة المتحدة بتطوير هذا المنحى الاستقصائي وذلك أثناء عملهما في وحدة تقييم الأداء لدراسة وتقييم التطبيقات الإبداعية للأفكار العلمية في الإستقصاءات المفتوحة النهائية التي ينفذها الطلبة؛ حيث يتيح هذا المنحى الفرصة للطلاب للانخراط في استقصاءات مفتوحة بشكل فردي أو جماعي في محاولة للوصول لحلول للمشكلة التي تعترضهم أو للموقف الجدلي الذي يضعهم فيه المعلم، كما يوفر لهم هذا المنحى تكرار بعض الخطوات التي تبين من خلال الإثباتات أنها تحتاج إلى إعادة بغرض الوصول إلى نتائج أفضل.

ولأهمية هذا المنحى فقد قمت بتطبيق مشروع بعنوان (معلمي علمني كيف أتعلم: مع الاستقصاء التكراري)، تم فيه دراسة أثر استخدام منحى الاستقصاء التكراري على تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بمدرسة قباء للتعليم الأساسي

(5-10) بولاية السويق في الفترة الزمنية (15/4-12/5/2014م)، حيث تضمن هذا المشروع شرح الدروس السبعة الأولى من وحدة النظام البيئي البحري المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي باستخدام هذا المنحى، كما تضمن تطبيق أداة الدراسة التي تمثلت في مقياس العلم بشكل قبلي وبعدي على المجموعتين (التجريبية والضابطة) لقياس أثر المنحى على تعلم الطالبات، وقامت الباحثة بالإضافة إلى ذلك بكتابة تقرير تأملي توضح فيه الجوانب الإيجابية وأولويات التطوير لمراحل المشروع (التخطيط، التنفيذ، التقييم)، راجية من الله العلي القدير أن يستفيد منه طلاب العلم وكل معلم يسعى إلى التميز والرقى.

1.1. أسئلة البحث:

ما أثر منحى الاستقصاء التكراري على تنمية عمليات العلم التكاملية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟

2.1. أهداف البحث:

- 1- دراسة أثر استخدام منحى الاستقصاء التكراري على تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي
- 2- اكساب المعلمات مهارات استخدام منحى الاستقصاء التكراري.
- 3- تحسين نواتج تعلم طالبات الصف الثامن من خلال تفعيل منحى الاستقصاء التكراري.

3.1. أهمية البحث:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من حيث أنها يمكن أن:

- 1- توجه نظر المختصين بتدريس العلوم إلى أهمية منحى الاستقصاء التكراري في تعليم العلوم.
- 2- تمثل استجابة لتوصيات العديد من الدراسات السابقة التي تطالب بالكشف عن أثر استخدام منحى الاستقصاء التكراري على تنمية عمليات العلم لدى الطلاب.

4.1. الحدود الزمانية والمكانية:

الحدود الزمانية: العام الدراسي 2013/2014م.

الحدود المكانية: مدرسة قباء للتعليم الأساسي (5-10) بولاية السويق.

5.1. مشكلة البحث والجزء العملي.

في أول محاضرة لهذا المقرر تم عرض عدد من النماذج واستراتيجيات التدريس، وقد وقع اختياري على نموذج الاستقصاء التكراري وكان اعتقادي بأنني سأجد الكثير عن المنحى في قواعد البيانات المختلفة. وما أن بدأت عملية البحث حتى باءت كل جهودي بالفشل؛ حيث لم أجد أي مرجع يتناول هذا المنحى سواء في قواعد البيانات التابعة لمكتبة الجامعة، أو في المجالات العلمية والكتب المختلفة، أو في نشرات التطوير التربوي وغيرها من إصدارات وزارة التربية والتعليم. ثم ظهر المرجع الوحيد للمنحى وكان عبارة عن رسالة ماجستير غير منشورة للفاضل/ محمد الجابري وكانت رسالة حديثة (نوفمبر/ 2013)، وبالاطلاع على الرسالة ودراسة النموذج عن كثب وبشكل دقيق ظهرت لدي بعض التساؤلات؛ فأرشدني المحاضر للتواصل مع الباحث وكان متعاوناً لدرجة كبيرة جداً؛ حيث أوضح لي الكثير من التساؤلات حول النموذج وأكد لي أنه هو أيضاً واجه صعوبة كبيرة في الحصول على المراجع، وأرسل لي نسخة الكترونية من المرجع الوحيد للنموذج لمؤلفيه (جوت ومورفي).. كما طلبت منه تسجيل صوتياً حول تنفيذه للمنحى في المدرسة المتعاونة، ونقاط القوة وأولويات التطوير التي وقف عليها وكيف تم التغلب عليها.. رغبة

مني في تحسين جودة المشروع الذي أنوي تنفيذه، وحتى أفيد المعلمة المتعاونة وزملائي في المقرر بخبرة الباحث، حيث قمت بتطبيق هذا المنحى حسب المراحل التالية:

أولاً: التخطيط:

وفي هذه المرحلة قمت بجمع المعلومات اللازمة لتقديم ورقة عمل لزملائي في المقرر حول منحى الاستقصاء التكراري، وتاريخه وأهميته وخطوات تطبيقه وتقديم درس تطبيقي على هذا المنحى. كما قمت بالتنسيق مع المعلمة التي ستطبق المشروع في الميدان ومع إدارة المدرسة. وتم الاتفاق على تطبيق المشروع على طالبات الصف الثامن الأساسي بمدرسة قباء للتعليم الأساسي (5-10).

بعد ذلك بدأت بإعداد دليل المعلم الذي يتكون من السبعة الدروس الأولى من وحدة النظام البيئي البحري المتضمنة في كتاب الصف الثامن الأساسي، وحرصت على تطبيق المراحل السبع للمنحى في كل درس من هذه الدروس والتقيد بشروطها، كما حرصت على تنويع الأساليب والأنشطة وتقديم تصاميم بديلة للتجارب العلمية في كل درس، ومراعاة الفروق الفردية واحتياجات الأمن والسلامة. كما تناقشت مع المعلمة المتعاونة حول إمكانيات المدرسة من حيث توافر التقانة والوسائل التعليمية، مثل الحاسب الآلي والبروكسيما وجهاز التسجيل الصوتي وجهاز عرض الشفافيات، والمواد والأدوات المخبرية اللازمة لتنفيذ الدروس حتى يتم تكييف الدليل مع إمكانيات المدرسة ومستوى الطالبات؛ حيث يعتبر استخدام التقانة المتنوعة مطلب أساسي لتنفيذ الدروس سواء في التمهيد أو في العرض أو في التقويم الختامي؛ وذلك لإثارة دافعية المتعلمين واتجاهاتهم نحو المادة. وبخصوص الأدوات أكدت عليها ضرورة توجيه الطالبات للاستعانة بالمختبر وبخامات البيئة، كما أنني سأوفر أي مواد وأدوات يتطلبها تنفيذ التصاميم التي تقترحها الطالبات للتجارب العلمية وترى المعلمة أنه لا يتوفر لها بديل في البيئة المحيطة.

وللوقوف على مستوى الطالبات والصعوبات المتوقعة عند تنفيذ الدروس، وخاصة أن مراحل هذا المنحى تعتمد على عمليات العلم، قمت بمناقشة المعلمة فأكدت على وجود ضعف لدى الطالبات في هذا الجانب، وخاصة فيما يتعلق بعمليات العلم التكاملية مثل فرض الفروض، تفسير البيانات، ضبط المتغيرات، والتصميم التجريبي؛ حيث أن طبيعة المناهج وطرائق التدريس المستخدمة لا تدعم اكتساب عمليات العلم. وتم التأكد من ذلك من خلال الاطلاع على بعض الأعمال السابقة للطالبات مثل الاختبارات والمشاريع وغيرها. وبناءً على ذلك تم الاتفاق على تصميم مقياس للعلم وهو مقياس غير معروف بالنسبة لنا؛ ولكن كون المنحى مرتبط بعمليات العلم حرصت على أن أقيس الأثر لدى الطالبات، وبتوجيهات المحاضر عند عرضه عليه لتحكيمة ثم تعديله وعرضه مرة أخرى على المحاضر تم الوصول به إلى المرحلة التي تؤهله للتطبيق، حيث يتضمن المقياس 8 مفردات من نوع الاختيار من متعدد وتم التركيز فيه على أربع من عمليات العلم التكاملية وهي: فرض الفروض، تفسير البيانات، ضبط المتغيرات، والتصميم التجريبي، كما تم التخطيط لعلاج هذا الجانب من خلال مراحل المنحى.

كما تم تحديد بعض التصورات البديلة الموجودة عند الطالبات والمتعلقة بهذه الدروس، وذلك من خلال تحليل أعمال الطالبات أيضاً ومن خلال خبرة المعلمة المتعاونة وخبرة الباحثة (حيث أن أغلب هذه المفاهيم تم التطرق لها في الصفوف السابقة وخاصة الصف السابع الأساسي)، كما تم التطرق لها في مادة الدراسات الاجتماعية. ومن أهم المفاهيم العلمية التي تمتلك الطالبات تصورات بديلة حولها في هذا المحتوى هي: الكثافة، الطفو، الكثف، التبخر، تمدد المحيطات، تقلص المحيطات، النحت، الأقواس البحرية، الانحدار، المد، الجزر، التيارات البحرية، التيارات السطحية، والتيارات العميقة.

وتم التركيز على هذه المفاهيم أثناء إعداد الدليل، وكيفية طرحها وعلاج التصورات البديلة المتعلقة بها. كما تم الحرص على تصميم أنشطة على شكل ألعاب تعليمية تختلف من درس لآخر وتقيس فهم الطالبات للمفاهيم العلمية في كل درس. وعند الانتهاء من الإعداد، تم تسليم دليل المعلم مع المواد التعليمية المطلوبة وأنشطة الطلاب المتنوعة واستمارات التفريغ لكل درس بالإضافة إلى مقياس العلم، وتم شرح كل ما جاء في المقياس والدليل للمعلمة من حيث المحتوى وكيفية التطبيق، والاتفاق معها على تقديم الملاحظات والتغذية الراجعة أولاً بأول والاستعانة في ذلك بملاحظات الطالبات واقتراحاتهن ليم تحسين النموذج.

ثانياً: التنفيذ:

بعد الانتهاء من مرحلة التخطيط، تم تقديم ورقة العمل والدرس التطبيقي في محاضرة المقرر، وكنت مترددة في البداية بسبب طول النموذج وتفرعه، ولكن تسلسل العرض وتنوعه ساعدني في كسر هذا الحاجز، فأبدى زملائي رغبتهم في تطبيق المنحى - على الرغم من تدمرهم فيما بعد من طول الخطوات وطول الوقت اللازم لإعداد النموذج- وقاموا بإعداد دروس مختلفة وقمت بتقييمها ووضع الملاحظات عليها، كما أنني استفدت من الأفكار الواردة فيها بشكل كبير جداً عند إعداد الدليل الخاص بمشروع.. وتم الاستفادة أيضاً من التغذية الراجعة للمحاضر. وبعد ذلك تم تطبيق مقياس العلم على عينة الدراسة بتاريخ (2014/4/14م)، ومن ثم التصحيح والتحليل للوقوف على إجابات الطالبات ونقاط القوة وألويات التطوير، وبناء على هذه النتائج تم أيضاً إجراء بعض التعديلات على الدليل، والذي كان على درجة كبيرة من الصعوبة حيث كنت أكتب سيناريو الدرس بالتفصيل للمعلمة المتعاونة والذي وصل إلى 9 صفحات ثم أعد استمارة التفريغ للطالبات التي تصل في معظم الأحيان إلى 7 صفحات. بالإضافة إلى الأنشطة المختلفة والتنزيلات من مقاطع فيديو أو صور أو خلفية نظرية للدروس. كما كان علي البحث عن تصاميم بديلة لكل تجربة وتكون مناسبة لمستوى الطالبات وإمكانيات المدرسة.

ثم بدأت المعلمة بتاريخ (2014/4/15م) شرح الدرس الأول وكنت على تواصل دائم معها لمناقشة المستجدات والصعوبات. كما حضرت زيارة صفية يوم الأحد بتاريخ (2014/4/27م) لدرس (من أين تأتي ملوحة المحيط)؛ للوقوف على سير المشروع وتقصي آراء المعلمة والطالبات حوله؛ حيث نالت الطريقة على إعجاب المعلمة والطالبات. وعند حضوري زيارة صفية، رأيت بنفسني حماس الطالبات تجاه النموذج، وعندما سألتهن عن رأيهن في النموذج كان الرد: "جميل جداً"، "مقاطع الفيديو تثير حماسنا"، "أجمل شيء أننا نحن من نصمم التجارب ونحن من نطرح الأسئلة على غير العادة". كما لاحظت من خلال الزيارة أن المعلمة طبقت الخطوات بالشكل المطلوب، ولكنها ناقشت وقيمت إجابات الطالبات في كل مرحلة؛ بحجة ضيق الوقت وتخوفها من نشوء التصورات المفاهيمية البديلة خاصة في هذه المرحلة العمرية، وأنا أتفق معها في ذلك فما يناسب طالبات التعليم ما بعد الأساسي قد لا يناسب طالبات الصف الثامن الأساسي. كما لاحظت أن الطالبات يطبقن ما يطلب منهن في الحصة، ويلتزم بالوقت المحدد، ويبدن حماساً للاستمرار. وحول سلبيات الطريقة أكن لي أنه لا توجد أي سلبيات -على الرغم من ملاحظتي لصعوبة تحديد الفروض العلمية في بعض المجموعات حيث قمت بشرحها وتوضيحها بالتعاون مع المعلمة- فشجعتهم على ضرورة إبداء آراؤهن والنقد المستمر وتقديم ملاحظاتهم وإعطاء تغذية راجعة أولاً بأول؛ حيث أن هذا الأمر مهم جداً لجودة العمل ودقة النتائج. وباستطلاع رأي المعلمة قالت لي: "سبق أن طبقت نشاطاً استقصائياً ولكن لم يكن بهذه الطريقة التنظيمية"، "الطالبات متحمسات للنموذج"، "أخشى أن أخطئ في تنفيذ المشروع مما سيؤثر على نتيجتك في المقرر"،

"التحضير مميز والأنشطة متنوعة"، "المنحى يحتاج إلى وقت إضافي للتطبيق؛ حيث ان الدرس العملي عادة يتطلب حصتين بالطرق العادية أما بطريقة الاستقصاء التكراري سيحتاج لمزيد من الحصص؛ مما يؤدي إلى انقطاع الشرح ونسيان الطالبات للمعلومات"، فأكدت لها أنه مع كل درس أتوقع أن تزيد سرعة أداء الطالبات وفهمهن للموضوع، كما يمكن أن يتم تعديل الجدول حسب ظروف المدرسة لتكون كل حصتين متتابعتين، وهذا ما قام به الأستاذ/ محمد الجابري أثناء تنفيذه لدراسة بحثية حول أثر الاستقصاء التكراري في تنمية عمليات العلم والتحصيل الدراسي للتغلب على هذه الإشكالية، ولكن ظروف مدرسة قباء لم تكن تسمح بذلك فضل الجدول على ما هو عليه. كما قالت "تنتهي الحصة وفي الحصة القادمة أواجه صعوبة في إكمال المراحل فالتاليات ينسين ما تعلمنه بسرعة".

وأخبرتني أيضا أن المشروع يتطلب منها المزيد من المتابعة والتصحيح لأعمال الطالبات حيث أن الأنشطة واستمارات التفريغ تشكل عبئا جديدا بالنسبة لها، فشجعتها على عملية تبادل الأنشطة بين المجموعات للتصحيح أولا بأول لتخفيف جزء من هذا العبء.. وحول صعوبة توفر أجهزة العرض أكدت لها مرونة المنحى والدليل وإمكانية اتباع الطرق البديلة في العرض مثل المحطات العلمية وغيرها. ومن الصعوبات التي تواجهها أيضا، أن الطالبات طوال الوقت يكتبن في استمارات التفريغ أو الأنشطة المقدمة ولا يجدن الوقت للكتابة في دفاترهن، فاتفقنا أن يكون حل الواجب في الدفاتر مع تقديم بعض النماذج لي، وتوجيه الطالبات لكتابة نتائج أي بحث يقمن به في دفاترهن سواء معلومات أو تصميم مقترح لتجربة. عدا ذلك أكدت لي رغبتها في الاستمرار وأن الطريقة مفيدة وأثارت دافعية الطالبات.. ولكن تبقى أمامها المشكلة الأهم، وهي أن الاختبارات تركز على منهج الكتاب وهي ملزمة بتطبيق تجارب الكتاب، فأكدت لها بأني أتفق معها في الرأي وأنها يمكن أن تكتفي بواحد أو اثنين من التصميمات البديلة في كل حصة وتركز على تجارب الكتاب، كما يمكن أن توجه الطالبات لتنفيذ التصميمات البديلة في المنزل كتعلم ذاتي. ومن ثم أكملت المعلمة شرح باقي الدروس في ضوء هذه المقترحات حيث انتهى التنفيذ بتاريخ (2014/5/12م) ثم تم تطبيق مقياس العلم البعدي بتاريخ (2014/5/13م).

ثالثا: التقييم:

في مرحلة التخطيط تمت مناقشة المعلمة المتعاونة حول مستوى الطالبات والصعوبات المتوقعة عند تنفيذ الدروس. وبناء على الملاحظات تم تصميم مقياس للعلم يتضمن 8 مفردات من نوع الاختيار من متعدد وتم التركيز فيه على عمليات العلم التكاملية: فرض الفروض، تفسير البيانات، ضبط المتغيرات، والتصميم التجريبي وشمل الدروس السبعة تقريبا كما تم قياس صدقه عن طريق عرضه على المحكمين وهم الدكتور/ عبدالله أمبوسعيدي ومعلمة المادة وتم تعديله بناء على ملاحظاتهم. وتم تطبيقه قبل تنفيذ الدروس السبعة وتصحيحه وتحليل النتائج للاستفادة منها عند تنفيذ الدروس. وعند الانتهاء من شرح الدروس تم تطبيق مقياس العلم مرة أخرى لقياس أثر الاستقصاء التكراري على تنمية عمليات العلم لدى الطالبات. كما تم تحديد بعض التصورات البديلة الموجودة عند الطالبات والمتعلقة بهذه الدروس وعلاجها حسب ما تم توضيحه سابقا في مرحلة التخطيط.

3. النتائج:

نتائج السؤال الأول:

ما أثر منحى الاستقصاء التكراري على تنمية عمليات العلم التكاملية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي؟

للإجابة على هذا السؤال تم تحليل نتائج مقياس عمليات العلم باستخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للمحاور الآتية:
التصميم التجريبي، تفسير البيانات، ضبط المتغيرات، فرض الفروض.

الجدول 1 مقارنة بين عمليات العلم للمجموعتين التجريبية والضابطة (ن=63)

المحاور	المجموعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت" المحسوبة	الاحتمال
التصميم التجريبي	التجريبية	0.76	.61	.85	.40
	الضابطة	0.90	.71		
تفسير البيانات	التجريبية	0.94	.56	2.20	.03
	الضابطة	1.23	.50		
ضبط المتغيرات	التجريبية	0.90	.72	1.13	.26
	الضابطة	1.10	.61		
فرض الفروض	التجريبية	0.90	.63	.27	.79
	الضابطة	0.87	.63		

من خلال النتائج التي تظهر في الجدول لا يوجد فروق دالة احصائية في جميع المحاور ما عدا في محور تفسير البيانات فيوجد دلالة احصائية، وجميع المحاور تكون لصالح المجموعة الضابطة ما عدا محور فرض الفروض يكون لصالح المجموعة التجريبية ويعود السبب في ذلك لقصر زمن التجريب للطريقة.

4. توصيات الدراسة:

بعد رصد النتائج وتحليلها وفي ضوء النتائج السابقة فإن الباحثة توصي بما يلي:

- 1- عقد دورات تدريبية للمعلمين قبل وأثناء الخدمة لتدريبهم على توظيف مهارات عمليات العلم في تدريس العلوم.
- 2- توجيه اهتمام القائمين على التخطيط والإعداد للمناهج إلى أهمية مهارات عمليات العلم في مناهج العلوم.
- 3- توجيه نظر المشرفين التربويين، ومعلمي العلوم إلى ضرورة تضمين الممارسات الصفية والاختبارات أسئلة تقيس اكتساب الطلبة لمهارات عمليات العلم.
- 4- تشجيع معلمي العلوم بمراحل التعليم المختلفة على استخدام التعلم القائم على الاستقصاء في تدريس العلوم.
- 5- ضرورة إعادة صياغة مناهج العلوم بما يسمح بإمكانية تطبيق التعلم القائم على الاستقصاء.
- 6- تضمين أنشطة استقصائية مفتوحة في برامج إعداد المعلمين.
- 7- عقد ورش تدريبية للمعلمين لتعريفهم بمنحى الاستقصاء التكراري وكيفية تطبيقه في حصص العلوم.

5. البحوث المقترحة:

- دراسة أثر استخدام منحى الاستقصاء التكراري على متغيرات أخرى في تدريس العلوم، كالاتجاه نحو العلوم، والتفكير الإبداعي.

- دراسة مماثلة ولكن على مراحل مختلفة وفي فروع أخرى من المادة.
- دراسة فعالية استخدام منحى الاستقصاء التكراري في تنمية التفكير الناقد والتحصيل الدراسي.
- دراسة مدى ملائمة مناهج العلوم لتنمية مهارات عمليات العلم.
- دراسة مدى ملائمة مناهج العلوم لتطبيق التعليم القائم على الاستقصاء مفتوح النهاية.

6. قائمة المراجع

1.6. المراجع العربية:

- أبو داود، محمد صادق العبد (2013). أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم (5 E's) في تنمية بعض عمليات العلم والتفكير الإبداعي في العلوم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بمحافظة غزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.
- أبو غنيمه، أحمد (2012). مشاريع التنمية والتطوير تعم ولايات المحافظة وتشمل جميع القطاعات. الوطن- سلطنة عمان، 10693، ص 6.
- أبوسعيد، عبدالله بن خميس، والبلوشي، سليمان بن محمد (2009). طرائق تدريس العلوم: مفاهيم وتطبيقات عملية. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- البلعي، إبراهيم عبدالعزيز (2012). فعالية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية. المجلة الدولية للأبحاث التربوية /جامعة الإمارات العربية المتحدة، 32، 284-259.
- بلجون، كوثر جميل سالم (2011). الكفاءة التدريسية لدى معلمي العلوم في ضوء معايير المدرسة الفعالة. مجلة التربية العلمية، 14 (4)، 111-139.
- البلوشي، محمد علي محمد (2004). فاعلية استخدام خريطة الشكل (Vee) في تدريس العلوم على التحصيل واكتساب عمليات العلم لدى طلبة الصف التاسع من التعليم العام. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.
- الجابري، محمد بن علي بن راشد (2013). أثر منحى الاستقصاء التكراري في اكتساب عمليات العلم والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الحادي عشر في مادة الكيمياء. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.
- جاردش، جيم، وبروكسفورت، كريستال (2015). تعلم وتعليم الإستقصاء العلمي بحوث وتطبيقات. ترجمة أبوسعيد، عبدالله بن خميس، والحجرية، فاطمة بنت حمدان، والعفيفية، منى بنت محمد، والسيابية، وداد بنت أحمد، والسناي، محمد بن خليفة، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- جمعية أماكن (مارس، 2013). الدراسات الدولية حول تقويم التحصيل الدراسي تيمس 2011 وبيرلز 2011: نتائج المغرب واقع الحال وممكنات المال. المغرب: الجمعية المغربية لتحسين جودة التعليم.

- الحراشنة، كوثر عبود (2012). أثر استراتيجيات المماثلة في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية. *مجلة جامعة دمشق*، 28 (2)، 411-451.
- الزحانين، جمال عبد ربه (2010). فعالية تدريس وحدة مقترحة قائمة على الحديقة كمدخل لتدريس العلوم في التحصيل وتحسين فهم طلبة الصف السابع الأساسي لعمليات العلم في قطاع غزة. *مجلة الجامعة الإسلامية*، 18 (1)، 271-309.
- زيتون، كمال (2004). *تدريس العلوم للفهم: رؤية بنائية*. القاهرة: عالم الكتب.
- السويدي، برنتي عبد الولي (2010). مستوى إتقان طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم. *مجلة جامعة دمشق*، 26، 209-234.
- الشريبي، أحلام الباز حسن (2011). تنمية التفكير الاستقصائي وتصويب المعتقدات المعرفية باستخدام نموذج تدريسي مقترح لطلبة الصف السادس الابتدائي، *مجلة التربية العلمية، جمهورية مصر العربية*، 14 (1)، 219-248.
- الشكري، محمد (2014). التربية تبدأ تحليل نتائج مشاركة السلطنة في دراستين دوليتين حول الرياضيات والعلوم وقياس مهارات القراءة. *الرؤية- سلطنة عمان*. استرجع في 10 أبريل 2014، من: <http://alroya.info/ar/archive/226-archive-local/45264-qq>
- الطناوي، عفت مصطفى (2005). معايير محتوى مناهج العلوم مدخل لتطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية. *مجلد المؤتمر العلمي التاسع معوقات التربية العلمية في الوطن العربي*، القاهرة، الجمعية المصرية للتربية العملية، عين شمس، (1)، 56-94.
- عسيان، بندر بن خالد حسن (2011). *تقويم كتاب العلوم المطور للصف الأول المتوسط في ضوء معايير الجودة الشاملة*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- العفيفي، منى بنت محمد (2011). أثر استخدام دورة التقصي الثنائية (Cycle Coupled Inquiry) في التحصيل وتنمية مهارات الاستقصاء في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.
- العقيل، محمد بن عبدالعزيز بن محمد (2011). أثر استخدام أنشطة علمية إثرائية مقترحة في تنمية عمليات العلم التكاملية والتفكير الإبداعي لدى التلاميذ الموهوبين في المرحلة الابتدائية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.
- العنزي، لافي بن عويد بن سالم (2009). *مشكلات تدريس مقرر العلوم في الصفوف الأولية من المرحلة الابتدائية من وجهة نظر معلمي هذه المرحلة في مدينة عرعر*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- الفهيد، هذال (2011). طرق تدريس العلوم بالاستقصاء. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، المملكة العربية السعودية، 5 (1)، 315-331.

القميزي، حمد بن عبدالله (1427). أهم مشكلات تدريس العلوم بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التوثيق التربوي*، (50)، 144-120.

الكثيري، راشد، ونشوان، يعقوب (1414). معوقات تدريس العلوم في المرحلة المتوسطة في مدارس المملكة العربية السعودية. *مجلة جامعة الإمام محمد بن سعود*، 505-456.

الكندري، علي حبيب (2008). فعالية الطريقة الاستقصائية في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الخامس الابتدائي بدولة الكويت. *مجلة كلية التربية بالزقازيق، مصر*، 60، 329-299.

المحيرصي، شادية بلعيد والسالمي، سعاد عبدالواحد وبن خليفة، سمية وهلال، هدى (2013). *تقرير حول مشاركة تونس في التقييم الدولي: دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS 2011*. جانفي: المركز الوطني للتجديد البيداغوجي والبحوث التربوية.

المخمرية، شيخة بنت مصبح (2013). *معلمي علمني كيف أفكر. مرايا- سلطنة عمان*. (11537)، 22.

وزارة التربية والتعليم (2013). *الندوة الوطنية للتعليم وكفايات القرن الواحد والعشرين*. سلطنة عمان. 22-24 سبتمبر.

وكالة الأنباء العمانية (2011). *الخطاب السامي بمناسبة افتتاح دور الانعقاد السنوي الأول من الفترة الخامسة لمجلس عمان*. *مجلة مجلس عمان، مسقط*، 8-6.

2.6. المراجع الأجنبية:

Martell, E., Clinchot, M., Daniels, H., & Bennie, F. (2012, November). Across the city and across grades: Investigating energy flow in the Boston Harbor ecosystem. *Science Scope*, 39-42.

Gott, R., & Murphy, P. (1987). *Assessing investigations at ages 13 and 15*. Science report for teachers, 9. London: DES.

Roberts, R. (2009). Can teaching about evidence encourage a creative approach in open-ended investigations? *School Science Review*, 90 (332) 31-38.

Supasorn, S. (2012). Enhancing undergraduates conceptual understanding of organic acid-base-neutral extraction using inquiry-based experiments. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 46, 4643-4650.

Wheeler, L. & Bell, R. (2012, September). Open-ended inquiry: Practical ways of implementing inquiry in the chemistry classroom. *The Science Teacher*, 32-39.

3.6. المواقع الالكترونية:

<http://olom.info/ib3/ikonboard.cgi?act=ST;f=40;t=16746>

<http://sidmoh.arabblogs.com/water/archive/2008/2/478933.html>

<http://www.slideshare.net/Amalksh/ss-6676926>

<http://www.startimes.com/f.aspx?t=32614460>

<http://ar.wikipedia.org/wiki/>

<http://forum.el-wlid.com/t16045.html>

<http://www.moqatel.com/openshare/Behoth/Gography11/geography/sec2164.htm>

<http://faculty.ksu.edu.sa/alhawas/Documents/>

<http://forum.arabia4serv.com/t80187.html#ixzz2zn3IOscj>

<http://www.planetseed.com/ar/relatedarticle/nsh-lbrk-n>

<http://forum.arabia4serv.com/t80187.html>

<http://www.sciencesway.info/vb/showthread.php?t=26521#.U1kg6E2KBdg>

<http://forum.stop55.com/304526.html>

<http://forum.stop55.com/342012.html>

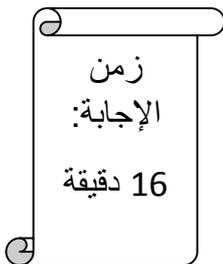
<http://www.masterteacher.durar-it.com/details-6.html#.U1oHvU2KBdg>

<http://www.arp-asso.org/blog/?p=60>

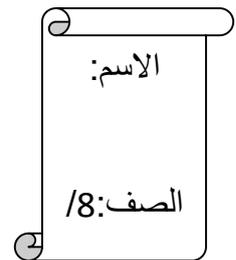
<http://www.startimes.com/?t=20709652>

http://arbresearch.blogspot.com/2012/12/blog-post_3904.html

ملحق 1: مقياس عمليات العلم



مقياس عمليات العلم



أختي الطالبة.....

بين يديك مقياس عمليات العلم الذي يتمثل في العمليات التالية: فرض الفروض، والتصميم التجريبي، وضبط المتغيرات، وتفسير البيانات، يرجى منك الإجابة على جميع الأسئلة بتأني ودقة مع مراعاة التعليمات التالية:

- قراءة كل سؤال قراءة جيدة ثم الإجابة عنه.
- توجد إجابة واحدة فقط صحيحة من البدائل المعطاة.

السؤال الأول (8 درجات) اختر الإجابة الصحيحة من بين البدائل المعطاة، وضع دائرة حول رمز البديل الصحيح:

- 1- لاحظت خولة أنه عند وضع ماء مالح ملون فوق ماء عذب فإن الماء المالح الملون يكون طبقة في الأسفل. الفرض العلمي المناسب لهذه الملاحظة هو أنه كلما قلت:
- أ- الطفوية زادت الكثافة.
- ب- الكثافة قلت نسبة الملوحة.
- ج- نسبة الملوحة زادت الكثافة.
- د- الكثافة قلت الطفوية.
- 2- الشكل التالي يوضح دورة الماء في الطبيعة التي يصل الملح عن طريقها إلى مياه المحيطات. العبارة التي تعتبر الأنسب في تفسير هذه العملية هي أن نسبة الملح في المحيط تزيد عندما:



- أ- تهطل الأمطار وتذيب الأملاح من الصخور والترربة.
- ب- يتبخر الماء تاركا الأملاح.
- ج- يتكثف الماء.
- د- تقل درجة حرارة بخار الماء.
- 3- تحتوي المحيطات ذات المياه الباردة على كائنات حية أكثر من تلك الموجودة في المحيطات ذات المياه الساخنة. أي العبارات التالية تعتبر الأنسب في تفسير هذه العملية، كلما...:
- أ- زاد العمق قلت درجة الحرارة وزادت كمية الغازات المذابة.
- ب- قل العمق زادت درجة الحرارة وزادت كمية الأكسجين الناتجة من عملية التمثيل الضوئي.
- ج- قلت درجة حرارة الماء زادت نسبة ذوبان الغازات فيه.
- د- زادت درجة الحرارة في الماء زاد معدل نمو النباتات.
- 4- تحاول سارة الكشف عن العوامل التي قد تؤثر في كمية الغازات المذابة في الماء، لذلك أحضرت علبتي مشروب غازي لم تفتح من قبل. وضعت إحداهما في الثلاجة والأخرى خارجها في درجة حرارة الغرفة لمدة 3 ساعات على الأقل. ثم فتحت علبتي المشروب الغازية وقارنت بين كميتي غاز ثاني أكسيد الكربون المذاب في العلبتين. العوامل التي قد تؤثر على كمية الغازات المذابة في السائل هي:

أ- درجة الحرارة والرطوبة.

ب- درجة الحرارة والزمن.

ج- درجة الحرارة.

د- الرطوبة.

** اقرأ الفقرة التالية واستخدمها للإجابة عن السؤالين 5 و6.

أرادت مريم دراسة تأثير سرعة الأمواج على الشواطئ المختلفة. لذا أحضرت حوضين بلاستيكيين بنفس الحجم وصنعت في كل منهما نموذج لشاطئ صغير على أحد طرفي الحوض باستخدام (450 مل رمل + 150 مل حصى) في الحوض الأول و (450 مل حصى + 150 مل رمل) في الحوض الثاني، وسكبت كمية من الماء في الحوض الأول بحيث وصل مستوى الماء في الحوض الأول إلى منتصف طول الشاطئ وفي الحوض الثاني إلى الثلث. وقامت بصنع أمواج عن طريق تحريك كتلة خشبية إلى أعلى وإلى أسفل لمدة دقيقتين.

5- الخطأ الذي وقعت فيه مريم عند تصميمها لهذه التجربة هو:

أ- تساوي سرعة الأمواج في الحوضين.

ب- اختلاف نسبة الرمل والحصى في الحوضين.

ج- اختلاف كمية الماء في الحوضين.

د- ثبات الزمن في الحالتين.

6- من العوامل التي يجب على مريم تثبيتها في هذه التجربة:

أ- حجم الحوض ونسبة الرمل إلى الحصى في الحوضين.

ب- سرعة الأمواج وكمية الماء.

ج- سرعة الأمواج ونسبة الرمل إلى الحصى في الحوضين.

د- كمية الماء ونسبة الرمل إلى الحصى في الحوضين.

7- قامت أميرة بإجراء تجربة لمعرفة تأثير منحدر الشاطئ على مدى المد والجزر، وقد أجرت لذلك تجربة على خطوتين ففي

الخطوة الأولى قامت بقياس كمية الماء التي ستستخدمها لعمل مستوى منخفض (ظاهرة الجزر) في حوض فارغ ووضعت كتلة تحت أحد جوانب الحوض لإنتاج ظاهرة المد. وحسبت مدى المد والجزر. وفي الخطوة الثانية قامت بصنع نماذج

لشواطئ مختلفة مستخدمة نفس المواد في كل مرة (صخور ورمل)، مع تغيير مستوى منحدرات الشواطئ في كل منها. وقامت بحساب مدى المد والجزر لكل نموذج. الفرض العلمي الذي يتناسب مع الهدف من قيام أميرة بهذه التجربة هو:

أ- لا يغير انحدار الشاطئ في مدى المد والجزر.

ب- كلما زاد انحدار الشاطئ زاد مدى المد والجزر.

ج- كلما زادت كمية الرمل زاد مدى المد والجزر.

د- كلما قل انحدار الشاطئ زاد مدى المد والجزر.

