أثر استخدام دورة التقصي الثنائية على كل من التحصيل والاحتفاظ بالتعلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي

د. عبدالله بن خميس أمبوسعيدي
كلية التربية - جامعة السلطان قابوس
سلطنة عمان

منى بنت محمد العفيفي
وزارة التربية والتعليم
سلطنة عمان

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام دورة التقصي الثنائية على كل من التحصيل والاحتفاظ بالتعلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.

تكونت عينة الدراسة من (٥٢) طالبة من طالبات الصف الثامن في إحدى مدارس التعليم الأساسي بمحافظة مسقط بسلطنة عمان. تم تقسيم العينة إلى مجموعتين: تجريبية (ن=٢٦) تم تدريسهن باستخدام دورة التقصي الثنائية، وضابطة (ن=٢٦) تم تدريسهن بالطريقة السائدة، واستغرقت المعالجة التجريبية حوالي شهرين خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٠٩/٢٠١٠.

وللإجابة عن أسئلة الدراسة وفرضياتها تم إعداد دليل المعلم لتدريس المجموعة التجريبية باستخدام دورة التقصي الثنائية، واختبار في التحصيل الدراسي تم تطبيقه مرتين الأولى مباشرة بعد المعالجة للمجموعة التجريبية، والثانية بعد مضي ثلاثة أسابيع من انتهاء المعالجة، وبلغ معامل الثبات له (٠,٩١).

أشارت نتائج الدراسة إلى تفوق أداء المجموعة التجريبية التي درست باستخدام دورة التقصي الثنائية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة في التحصيل الدراسي المباشر، وفي مستويات التذكر والفهم. كما أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين في الاحتفاظ بالتعلم في مستوى التذكر، والاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية.

وفي ضوء ذلك أوصت الدراسة بعدد من التوصيات منها عقد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي العلوم لتعريفهم بايجابيات دورة التقصي الثنائية، وكيفية تنفيذها داخل غرفة الصف. كما أوصت الدراسة بإجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية، وأثرها على متغيرات تعليمية- تعلمية أخرى.

خلفية الدراسة

يطرح الكثير من الطلبة العديد من التساؤلات عن العالم الطبيعي الذي يعيشون فيه، وتتفاوت طبيعة تلك الأسئلة ودرجة تعقيدها حسب عمر الطالب ومدى اهتمامه بمجال تلك الأسئلة، ومن الطبيعي أن تتاح لهم الفرص للإجابة عن تساؤلاتهم وإشباع فضولهم عمّا يدور في عالمهم الطبيعي من ظواهر، وهنا تقع المسئولية على عاتق المؤسسات التربوية في توفير مثل هذه الفرص المناسبة لإشباع ذلك الفضول من خلال استخدام طرائق التدريس المناسبة ومنها طريقة الاستقصاء المعروفة في العلوم.

ويُعد الاستقصاء (التقصي) من طرائق التدريس المهمة التي تساعد في تحصيل أفضل للطلبة، كما أنها تزودهم بالمهارات اللازمة للبحث عن المعرفة واكتسابها، وكلمة استقصاء مرادف لكلمة تقصي لغوياً، فقد ورد في المعجم الوسيط "تقصى الأمر أي بلغ أقصاه في البحث عنه، ونقول استقصى الأمر أي بلغ أقصاه في البحث عنه" (مصطفى والزيات وعبدالقادر والنجار، ١٩٨٩: ٧٤١). وظهرت طريقة الاستقصاء كردة فعل لطرائق التدريس التقليدية التي همشت دور المتعلم، واعتبرته مجرد متلقٍ للمعلومة، ولا يتعدى دوره من خلالها إلا مجرد تنفيذ خطوات النشاط خطوة خطوة، أما الاستقصاء فيهدف إلى تفعيل دور المتعلم، والتحول من التعلم المتمركز حول المعلم إلى التعلم المتمركز حول المتعلم، بحيث يتحمل المتعلم الجزء الأكبر من عملية تعلمه، وذلك من خلال إكساب المتعلم المهارات اللازمة لتقصي المعارف (أمبوسعيدي والبلوشي، ٢٠٠٩؛ البلوشي والمقبالي، ٢٠٠٦؛ Trowbridge, Bybee and Powell, 2000 Alberts, 2000;). ويتيح الاستقصاء للمتعلم فرصة ممارسة دور العِالم والباحث، فيصمم التجارب، ويضبط المتغيرات، ويحدد المواد والأدوات اللازمة، ويبتكر طرقا للقياس، ويجمع البيانات ويعرضها بصور متعددة بهدف تحليلها والوصول إلى حلول ومعارف جديدة، ويعّوده على الاستقلال تدريجياً في البحث واكتساب المعرفة، ويؤدي المعلم فيها دور الموجه والمرشد، ويوفر بيئة تعلم تتمركز حول المتعلم

(National Research Council (NRC), 1996). كما بيّن بايبي (Bybee, 2006) أن استخدام الاستقصاء كطريقة تدريس من شأنه تحقيق هدفين أساسين هما: توفير فهم أفضل لطبيعة العلم، وتطوير القدرات المعرفية والمهارية اللازمة.

هذا ويزخر الأدب التربوي في مجال تدريس العلوم بالعديد من أساليب التدريس القائمة على الاستقصاء منها دورة التقصي، ودورة التعلم، والتعلم المستند إلى المشكلة، وأسلوب ماذا أعرف؟، ماذا أريد أن أعرف؟، ماذا عرفت؟ (What I Knew, What I Want to Learn, What I Learnt) المعروف اختصاراً بـ KWL (الأيوبي وبوجودة، ٢٠٠٥)، أما دورة التقصي الثنائية (Coupled-Inquiry Cycle) فتعد من الطرق الحديثة في التدريس القائم على الاستقصاء، التي جمعت بين نوعي الاستقصاء: الموجه (المتمركز حول المعلم) والحر (المتمركز حول المتعلم)، وقد قدمها في العام ٢٠٠٠ العالم الأمريكي دنكس Dunkhase (cited in: Martin 2001) من جامعة أيوا (University of Iowa) في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث ظهرت هذه الطريقة لتفادي الصعوبات التي يواجهها المعلمون في ضبط الصف في أثناء تنفيذ الاستقصاء الحر أو المفتوح، وتعطي المعلم فرصة لتدريس الموضوعات التي لا يستطيع المتعلم تقصيها بنفسه كاملة، وتتطلب من المعلم أن يتحمل جزءا من تدريس الظاهرة أو المفهوم المراد تقصيه. وتتكون طريقة دورة التقصي الثنائية من مجموعة من الخطوات أو المراحل (الشكل رقم ١)؛ بحيث يكون للمعلم الدور الأكبر في بعض منها، وللمتعلم الدور الأكبر في مراحل أخرى، وهذه المراحل بالتفصيل هي (Dunkhase, 2003):

* المرحلة الأولى: الدعوة إلى الاستقصاء (Invitation to Inquiry): وفيها تتم إثارة انتباه الطلبة وجذبهم إلى موضوع الدرس وحفز الدافعية لديهم، ولتحقيق ذلك يمكن اللجوء إلى وسائل عديدة مثل العرض العملي أو استضافة خبير وغيرها.

* المرحلة الثانية: الاستقصاء الموجه (Guided Inquiry): تتكون هذه المرحلة من خمس خطوات وهي بالترتيب: طرح الأسئلة، والبحث، والإثبات، والتفسير،

والعرض، وتتميز هذه المرحلة بأهميتها في توجيه الطلبة نحو الأهداف المراد تحقيقها عن المفهوم أو الظاهرة المراد دراستها، حيث تتيح للمعلم فرصة ضبط خطة سير الدرس بشكل كبير، لأنه هو من يقود الاستقصاء في هذه المرحلة، فيطرح السؤال المراد تقصيه ويخطط للاستقصاء، ثم يقوم الطلبة بتنفيذ خطة الاستقصاء في مرحلة الإثبات، ثم يفسرون نتائجهم، ويعرضون ما توصلوا إليه.

* المرحلة الثالثة: استكشف بنفسك (Explore on your own): تعد أهم مرحلة في الدورة، فهي تمثل الجسر الذي يمكّن الطلبة من عبور مرحلة الاستقصاء الموجه إلى مرحلة الاستقصاء المفتوح، حيث إنها تعزز الفضول لدى الطلبة، وتشجعهم على تقصي المفهوم أو الظاهرة موضوع الدرس، عن طريق إتاحة الفرصة للطلبة في فحص المواد والأدوات المستخدمة في المرحلة السابقة (الاستقصاء الموجه)، بالإضافة إلى المواد والأدوات التي يضيفها المعلم في هذه المرحلة، الأمر الذي يدفعهم إلى طرح أسئلة جديدة عن المفهوم أو الظاهرة، بعد ذلك يطلب من كل مجموعة تحديد السؤال أو الأسئلة التي يرغبون في تقصيها في مرحلة الاستقصاء المفتوح، بعد اتفاق أفراد المجموعة عليها.

* المرحلة الرابعة: الاستقصاء المفتوح (Open Inquiry): يقوم الطلبة في هذه المرحلة بخطوات الاستقصاء كاملة بدءاً من طرح الأسئلة، فالبحث، ثم الإثبات، يليه التفسير، فالعرض. فالأسئلة التي طرحها الطلبة في المرحلة السابقة تتم مناقشتها والتفاوض عليها وغربلتها، ومن ثم يتم اختيارها لتقصيها وفق عدة معايير منها: مدى علاقتها بالموضوع، ومدى مناسبتها للوقت المتاح، وإمكانية توفير المواد والأدوات اللازمة لتقصي إجابة السؤال. يقوم الطلبة في هذه المرحلة بعد تحديد سؤال الاستقصاء بتصميم خطة الاستقصاء ومن ثم تنفيذها، ثم يحللون البيانات التي حصلوا عليها، ومن ثم يعرضون تفسيراتهم على بقية زملائهم.

* المرحلة الخامسة: اتخاذ القرار في الاستقصاء (Inquiry Resolution): تكمن أهمية هذه المرحلة في توفيرها فرصة للمعلم للوصول إلى ملخص حول ما تم

تحقيقه من أهداف خلال المراحل السابقة من الدورة، وما توصلوا إليه من معارف عن الظاهرة أو المفهوم، حيث يقوم المعلم في هذه المرحلة بمراجعة عروض الطلبة، وطرح أسئلة عليهم فيما تعلموه، ويمكن للمعلم كذلك أن يلجأ إلى التدريس بالطريقة المباشرة في هذه المرحلة لشرح الأجزاء التي تحتاج إلى مزيد من الإيضاح.

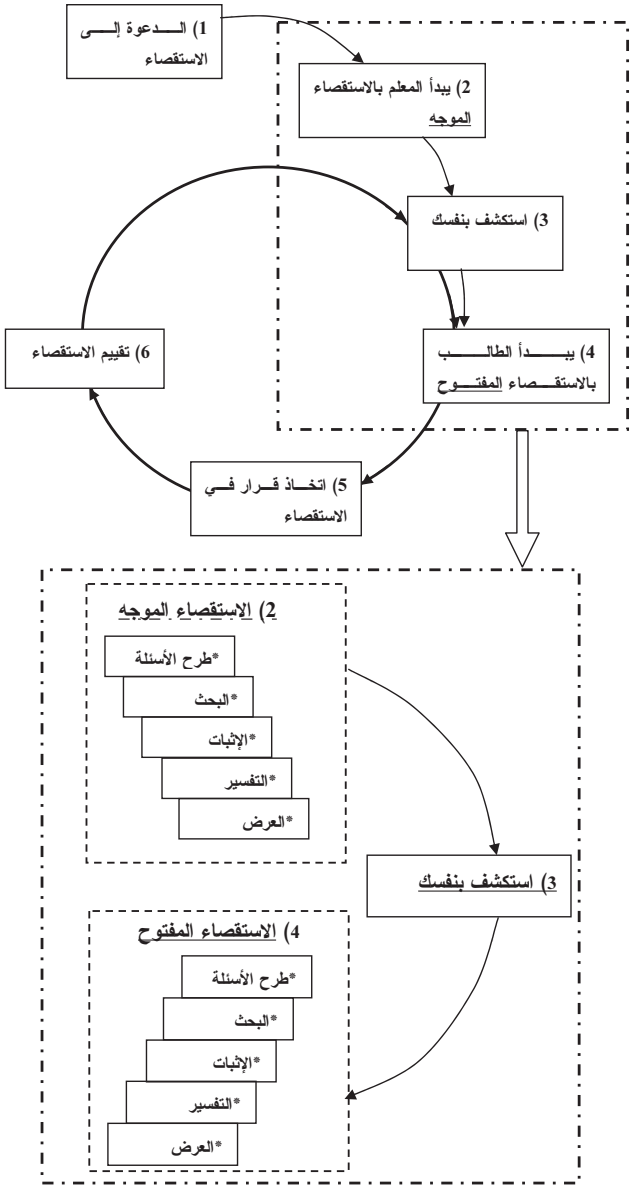
* المرحلة السادسة: تقييم الاستقصاء (Inquiry Assessment): تعتبر هذه المرحلة متزامنة مع جميع المراحل السابقة، لأنها تؤدي دوراً مهماً في توضيح مدى تقدم الطلبة في إحراز الأهداف المرجوة، لذا يجب توظيف التقييم التكويني في كل مرحلة حتى يتسنى للمعلم رصد الصعوبات التي يواجهها الطلبة في الإلمام بالمفهوم أو الظاهرة، ومن ثم استثمار مرحلة اتخاذ القرار في توضيح ما صعب عليهم، ويتم في هذه المرحلة أيضاً توظيف التقييم الختامي.

يرتبط الاستقصاء أو التقصي ارتباطاً وثيقاً بالتحصيل الدراسي، فبالرغم من تفاوت نتائج الدراسات السابقة فيما يتعلق بأثر الاستقصاء في التحصيل الدراسي، إلا أنه يمكن القول بأن الاستقصاء بشكل عام يساعد على تحسين تعلم الطلبة، وقد حدد برونر (المذكور في: Trowbridge, Bybee and Powell, 2000) أربعة أسباب لذلك هي:

١ - الاستعداد الفكري: ويقصد به أن الطالب يتعلم ويطور عقله من خلال استخدامه في التفكير خلال عملية الاستقصاء التي يقوم بها.

٢ - الدوافع الداخلية (الجوهرية) بدلا من الدوافع الخارجية: عندما ينجح الطالب في استقصائه فإنه يتلقى إشارة فكرية مُرضية تعد بمثابة مكافأة داخلية تدفعه إلى مزيد من النجاح.

٣ - تعلم أنواع الاستقصاء: يتعلم الطالب أنواع الاستقصاء المختلفة وإجراءته عندما يقوم بممارسته له داخل المواقف الصفية، وبالتالي تصبح لديه المهارات اللازمة لذلك، مما يساعده على اكتساب المعلومات وفهمها بشكل أفضل.



الشكل رقم (١)

دورة التقصي الثنائية (Dunkhase, 2003: 12)

٤ - الحفاظ على الذاكرة: وتعد هذه من أعظم فوائد الاستقصاء، حيث إنه يساعد على تذكر أفضل. فكما هو معروف أن الإنسان يتذكر الشيء الذي قام بأدائه أو ممارسته، وليس الذي يتم تقديمه له من قبل الآخرين.

٥ - قدرة المعلم على التخطيط للاستقصاء بشكل صحيح، وإدارته له في أثناء تنفيذ الطلبة له، حيث إن هناك - بدون شك - علاقة بين التخطيط الجيد والوصول إلى الهدف وتحقيقه.

وبالرغم من وجود هذه العوامل التي تعمل على تحسن تعلم الطلبة بالاستقصاء، إلا أنه توجد عوامل أخرى تساهم في رفع التحصيل الدراسي لا يمكن إهمالها؛ منها معرفة المتعلم السابقة عن الموضوع الذي تتم دراسته من خلال الاستقصاء، وقدرة المتعلم الاستدلالية (Johnson and Lawson, 1998).

الدراسات السابقة

قام الباحثان بالرجوع إلى العديد من الكتب والدوريات العلمية، وفي شبكة المعلومات الدولية، وقاعدة البيانات المعروفة بـ "ERIC" وكذلك في ملخصات رسائل الماجستير والدكتوراه الموجودة في قاعدة البيانات المعروفة بـ"DAI". وتوصل الباحثان إلى القليل من الدراسات التي أجريت في أثر دورة التقصي الثنائية على التحصيل الدراسي، إلا أن هناك دراسات كثيرة في أثر الاستقصاء التقليدي أو أحد صوره على التحصيل الدراسي بشكل عام، وسيتم أولاً عرض أحدث الدراسات المتعلقة بدورة التقصي الثنائية ثم الاشارة الى بعض الدراسات المتعلقة بالاستقصاء والتحصيل الدراسي.

قام أندرسون (Anderson, 2006) بدراسة هدفت إلى تقييم فعالية دورة التقصي الثنائية في الكشف عن الأخطاء المفاهيمية لدى معلمي العلوم للمرحلة الابتدائية وتعديلها، وتم استخدام برنامج إنماء مهني للمعلمين عبارة عن حلقة بحث تتحدث عن موضوع أثر الجاذبية على معدل سقوط الأجسام ذات الكتل المختلفة، تكونت من خمس جلسات، مدتها خمس عشرة ساعة بمعدل ثلاث

ساعات لكل جلسة، شملت الدراسة (١٦) معلمة ومعلماً من إحدى قطاعات المدارس الريفية في أمريكا- أيوا، وتم جمع بيانات نوعية باستخدام أساليب متعددة. أشارت نتائج الدراسة إلى فعالية دورة التقصي الثنائية في الاحتفاظ بالمعرفة المكتسبة لمدة أطول، والكشف عن الأخطاء المفاهيمية لدى المعلمين وتعديلها.

كما قام رولي (Rowley, 2006) بدراسة شبه تجريبية، هدفت إلى فحص أثر دورة التقصي الثنائية في استيعاب المفاهيم لمعالجة الأخطاء المفاهيمية، المتعلقة بقوانين نيوتن والحركة على سطح مائل لدى طلبة الصف التاسع، وطبقت الدراسة على (٩٦) طالباً وطالبة مقسمين إلى أربعة صفوف، اثنان منهما؛ مجموعة تجريبية والآخران مجموعة ضابطة. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا في استيعاب الطلبة للمفاهيم المتعلقة بقوانين نيوتن والحركة على سطح مائل، وانخفاض الأخطاء المفاهيمية المتعلقة بها لدى الطلبة لصالح المجموعة التجريبية.

أما بالنسبة للدراسات المتعلقة بالاستقصاء والتحصيل الدراسي، فقد أجرى ترندل وأتود وكريستوفر وساكس (Trundle, Atwood, Christopher & Sacks, 2010) دراسة هدفت إلى تعرف أثر استخدام طريقة الاستقصاء الموجه في فهم طلبة المدارس المتوسطة بالولايات المتحدة الأمريكية لمفاهيم تغيير أوجه القمر. استخدم الباحثون في الدراسة مجموعة من الأدوات لجمع البيانات منها الرسومات والمقابلات وغيرها، وقد تم تطبيقها قبل المعالجة وبعدها. كما تم تحليل النتائج كمياً وكيفياً. أظهرت النتائج وجود إنجاز أفضل أو تحصيل إيجابي للطلبة في الأوجه المشاهدة للقمر. كما أشارت النتائج أيضاً إلى أن الرسومات التي قدمها الطلبة لأوجه القمر بعد استخدام طريقة الاستقصاء كانت أكثر صحة علمياً، كما أن الطلبة أعطوا تفسيراً أفضل لأسباب تغير أوجه القمر في التطبيق البعدي للرسومات مقارنة بالتطبيق القبلي.

أما وولف وفريزر (Wolf and Fraser, 2008) فقد قاما بدراسة في

الولايات المتحدة الأمريكية، سعيا من خلالها إلى مقارنة تقدير الطلبة لبيئة التعلم، والاتجاه نحو العلوم والتحصيل الدراسي في نوعين من تدريس الأنشطة المعملية؛ النوع الأول تم تدريس الطلبة تلك الأنشطة بطريقة الاستقصاء، بينما في النوع الثاني تم تدريس تلك الأنشطة بطريقة تقليدية. طبقت الدراسة على عينة بلغت (١٦٥) طالباً في (٨) صفوف من صفوف مادة العلوم بمدارس المستوى المتوسط. وأشارت نتائج الدراسة الخاصة بالتحصيل الدراسي إلى وجود تحسن في التحصيل الدراسي عند الطلبة الذين درسوا الأنشطة المعملية بطريقة الاستقصاء، مقارنة بالطلبة الذين درسوا تلك الأنشطة بالطريقة التقليدية، ولكنه غير دال إحصائياً.

كما قام البلوشي والمقبالي (٢٠٠٦) بدراسة بحثت أثر التدرب في تصميم جداول الاستقصاء في تدريس العلوم على عمليات العلم والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف التاسع من التعليم العام بسلطنة عمان. تكونت عينة الدراسة من (١٣٠) طالبة قسمت إلى مجموعتين بشكل عشوائي، إحداهما تجريبية دربت على استخدام الجداول الاستقصائية، وأخرى ضابطة تم تدريسها بالطريقة السائدة. أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيا في التحصيل الدراسي بين مجموعتي الدراسة.

أما نواجو (Nwagbo, 2006) فقد قام بدراسة هدفت إلى مقارنة تحصيل الطلبة ذوي مستويات مختلفة للثقافة العلمية واتجاهاتهم نحو الأحياء عند استخدام طريقتين للتدريس هما الاستقصاء والعرض المباشر. ولتحقيق أهداف الدراسة طبق الباحث ثلاث أدوات بحثية هي: اختبار في الثقافة العلمية، ومقياس اتجاه نحو العلوم، واختبار تحصيلي. وشملت العينة (١٧٤) طالباً يدرسون مادة الأحياء من (٨) صفوف في أربع مدارس بنيجيريا. أشارت نتائج الدراسة فيما يتعلق بالتحصيل الدراسي إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية للطلبة الذين درسوا بالاستقصاء، والمتوسطات

الحسابية للطلبة الذين درسوا بطريقة العرض المباشر لصالح الطلبة الذين درسوا بطريقة الاستقصاء لجميع مستويات الثقافة العلمية.

من خلال ما تم استعراضه أعلاه من إطار نظري ودراسات سابقة، يتضح لنا أن دورة التقصي الثنائية تعد طريقة متقدمة من طرائق التعلم بالاستقصاء جمعت بين الاستقصاء الموجه والاستقصاء المفتوح. كما يلاحظ شح الدراسات التي بحثت في أثر الدورة على التحصيل الدراسي بشكل خاص ومتغيرات تعليمية - تعلمية أخرى بشكل عام، لذا فإن الدراسة الحالية تعمل على إعطاء دفعة للقيام ببحوث في هذا المجال.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

من خلال التأمل في واقع تدريس العلوم في مدارس سلطنة عُمان، نجد أن الأنشطة المضمنة في كتب العلوم لصفوف الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، قائم أغلبها على الاستقصاء الموجه أو العروض العملية، كونها تحدد للطلبة الخطوات كاملة للقيام بالنشاط الاستقصائي، كما أنها تحدد الأدوات اللازمة لتنفيذها، وبالتالي فإن فرصة ممارسة الاستقصاء وتنمية مهاراته تكون بسيطة. إن هذا كله ينعكس على أداء الطلبة ليس فقط في الاختبارات الوطنية، بل يتعداه الى الاختبارات الدولية التي تشارك بها السلطنة كدراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS (Trends in International Math and Science Study)، حيث إن نتائج السلطنة في دورة ٢٠٠٧ كانت متدنية مثل غيرها من الدول العربية، مقارنة بنتائج الدول الأخرى في الشرق والغرب (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١١).

لقد أكدت العديد من الدراسات السابقة مثل (Trundle, Atwood, Christopher & Sacks, 2010; Wolf and Fraser, 2008; Nwagbo, 2006; Anderson, 2006; Rowley, 2006؛ البلوشي والمقبالي، ٢٠٠٦) أهمية استخدام الاستقصاء بشكل عام أو أحد صوره ومنها دورة التقصي الثنائية في تدريس

مادة العلوم لما لها من دور في رفع مستوى تحصيل الطلبة الدراسي واكتسابهم للمعلومات العلمية بشكل أفضل. وبما أن مادة العلوم من المواد الأساسية والمهمة للطلبة، فإن زيادة تحصيلهم فيها، واحتفاظ الطلبة بما يتعلمونه فيها لأطول فترة ممكنة من الأمور التي يجب الاهتمام بها عن طريق استخدام طرائق التدريس المناسبة. كما تتبلور مشكلة الدراسة في الحاجة الى معالجة النقص في البحوث والدراسات المتعلقة بأثر دورة التقصي الثنائية على متغيرات تعليمية-تعلمية مختلفة ومنها التحصيل الدراسي المباشر والمؤجل. وعموما تسعى الدراسة إلى الإجابة عن السؤالين البحثيين الآتيين:

* ما أثر استخدام دورة التقصي الثنائية على التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم؟
* ما أثر استخدام دورة التقصي الثنائية على احتفاظ طالبات الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم بالتعلم؟

فرضيات الدراسة

تسعى الدراسة الحالية الى اختبار الفرضيات الآتية:

* لا توجد فروق دالة إحصائياً عند (α =٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لأداء طالبات المجموعة التجريبية التي درست بدورة التقصي الثنائية، والمتوسطات الحسابية لأداء طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة في التحصيل الدراسي المباشر. وينبثق من هذه الفرضية ثلاث فرضيات فرعية هي:

١ - لا يوجد فرق دال إحصائياً عند (α = ٠,٠٥) بين المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة التجريبية التي درست بدورة التقصي الثنائية، والمتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة في مستوى التذكر.

٢ - لا يوجد فرق دال إحصائياً عند (α = ٠,٠٥) بين المتوسط

الحسابي لأداء طالبات المجموعة التجريبية التي درست بدورة التقصي الثنائية، والمتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة في مستوى الفهم.

٣ - لا يوجد فرق دال إحصائياً عند (α = ٠,٠٥) بين المتوسط الحسابية لأداء طالبات المجموعة التجريبية التي درست بدورة التقصي الثنائية، والمتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة في مستوى التطبيق.

* لا توجد فروق دالة إحصائياً عند (α = ٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لأداء طالبات المجموعة التجريبية التي درست بدورة التقصي الثنائية، والمتوسطات الحسابية لأداء طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة في الاحتفاظ بالتعلم.

* وينبثق من هذه الفرضية ثلاث فرضيات فرعية هي:

١ - لا يوجد فرق دال إحصائياً عند (α = ٠,٠٥) بين المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة التجريبية التي درست بدورة التقصي الثنائية، والمتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة في مستوى التذكر.

٢ - لا يوجد فرق دال إحصائياً عند (α = ٠,٠٥) بين المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة التجريبية التي درست بدورة التقصي الثنائية، والمتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة في مستوى الفهم.

٣ - لا يوجد فرق دال إحصائياً عند (α = ٠,٠٥) بين المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة التجريبية التي درست بدورة التقصي الثنائية، والمتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة في مستوى التطبيق.

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الى تحقيق الأهداف الآتية:

١ - تقصي أثر استخدام دورة التقصي الثنائية على التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم.

٢ - تقصي أثر استخدام دورة التقصي الثنائية على احتفاظ طالبات الصف الثامن الأساسي بالتعلم في مادة العلوم.

أهمية الدراسة

لهذه الدراسة أهمية يمكن إجمالها فيما يلي:

١ - تعد الدراسة من أوائل الدراسات العربية على حد علم الباحثين التي تبحث في موضوع استخدام دورة التقصي الثناية على مساعدة الطالبات على تحصيل دراسي أفضل والاحتفاظ بالمادة المتعلمة لفترة طويلة نسبياً.

٢ - تقدم دروساً في مادة العلوم للصف الثامن مبنية على استخدام دورة التقصي الثنائية.

٣ - تشجع الباحثين على القيام ببحوث ودراسات أخرى في أثر دورة التقصي الثنائية في تدريس العلوم.

متغيرات الدراسة

تتحدد متغيرات الدراسة الحالية فيما يلي:

المتغير المستقل، وهو طريقة التدريس وله مستويان هما:

* طريقة التدريس باستخدام دورة التقصي الثنائية.
* طريقة التدريس السائدة.

المتغير التابع، وله مستويان:

* التحصيل المباشر
* الاحتفاظ بالتعلم.

حدود الدراسة

لهذه الدراسة الحدود الآتية التي تحد من تعميمها:

١ - اقتصرت الدراسة على موضوعات الفصل الثالث (الطاقة الحرارية)، والفصل الرابع (استخدام الطاقة الحرارية) من وحدة "الحرارة"، التي يتضمنها كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي.

٢ - اقتصرت الدراسة على مستويات التذكر والفهم والتطبيق.

٣ - تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٠٩/ ٢٠١٠.

٤ - اقتصرت الدراسة على عينة من طالبات الصف الثامن في إحدى مدارس التعليم الأساسي (إناث) بمدارس سلطنة عمان.

مصطلحات الدراسة

وردت في هذه الدراسة مجموعة من المصطلحات من المهم تعريفها إجرائيا وهي:

دورة التقصي الثنائية: هي طريقة للاستقصاء تجمع بين الاستقصاء المتمركز حول الطالب، والاستقصاء الموجه الذي يكون فيه الدور الأكبر للمعلم. بمعنى آخر الجمع بين الاستقصاء الموجه والاستقصاء المفتوح (الحر)، وتتكون من ستة مراحل رئيسية هي: الدعوة إلى الاستقصاء، والاستقصاء الموجه، واستكشف بنفسك، والاستقصاء المفتوح، واتخاذ القرار، والتقييم (Anderson, 2006; Rowley, 2006; Dunkhase, 2003; Martin, 2001) وتم إعادة بناء وحدة الدراسة في ضوء هذه الدورة.

التحصيل الدراسي: مدى استيعاب الطلاب لما تعلموه من خبرات معينة من خلال مقررات دراسية، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار التحصيلي المعد لهذا الغرض (اللقاني والجمل، ١٩٩٦: ٤٧).

الاحتفاظ بالتعلم: ناتج ما يتبقى في الذاكرة من التعليم، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في المادة عند تطبيق الاختبار عليه مرة ثانية (اللقاني والجمل، ١٩٩٦: ٨).

إجراءات الدراسة

أولاً - مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الثامن اللاتي يدرسن مادة العلوم بقطاع مدارس ولاية السيب بالمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة مسقط، خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٠٩/ ٢٠١٠م، والبالغ عددهن (١٨٥١) طالبة، أما عينة الدراسة فتكونت من (٥٢) طالبة من طالبات الصف الثامن بإحدى مدارس حلقة ثانية (الصفوف ٥-١٠) بمحافظة مسقط، واختيرت المدرسة بطريقة قصدية بسبب تعاون إدارة المدرسة، ووجود معلمة أبدت حماساً في تطبيق الأسلوب. وتم تقسيم عينة الدراسة عشوائياً إلى مجموعتين - بعد التحقق من تكافؤهما في التحصيل الدراسي السابق المبني على نتائج الفصل الدراسي الأول في مادة العلوم- مجموعة تجريبية وعدد طالباتها (٢٦) طالبة تم تدريسها مادة العلوم باستخدام دورة التقصي الثنائية، ومجموعة ضابطة وعدد طالباتها أيضاً (٢٦) طالبة تم تدريسها مادة العلوم بالطريقة السائدة. ويوضح الجدول رقم (١) نتائج الإحصاءات الخاصة بذلك.

الجدول رقم (١)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" للعينيتين المستقلتين لإيجاد التكافؤ بين مجموعتي الدراسة في التحصيل الدراسي السابق لمادة العلوم

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجة الحرية	مستوى الدلالة
التجريبية	٢٦	١٥,٠	٣,١٢	١,٦٩٦	٥٠	٠,٠٩٥
الضابطة	٢٦	١٣,٠	٣,٨٣			

يتضح من الجدول أعلاه أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات كل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي السابق للفصل الدراسي الأول في مادة العلوم، وبالتالي فإن المجموعتين متكافئتان في التحصيل قبل البدء بالمعالجة.

ثانياً - مواد الدراسة وأداتها:

دليل المعلم: تم إعداد دليل للمعلم، لوحدة الحرارة بالصف الثامن باستخدام دورة التقصي الثنائية. وقد تم اختيار الوحدة لعدة أسباب منها: الصعوبات التي تواجهها الطالبات فيها نتيجة لتداخل المفاهيم العلمية المتضمنة، ولمرونة الوحدة والقدرة على تكييف الأنشطة فيها لتناسب الطريقة المستخدمة في الدراسة (دورة التقصي الثنائية). وقد مر إعداد الدليل بالعديد من الخطوات منها: الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة في مجال استخدام دورة التقصي الثنائية (Anderson, 2006; Rowley, 2006;; Dunkhase, 2003; Martin, 2001)، وكذلك البحث في الكتب والموسوعات العلمية والمواقع العلمية في شبكة المعلومات الدولية للاستفادة منها في تضمين أنشطة استقصائية تناسب دورة التقصي الثنائية من جانب، ولطلبة الصف الثامن من جانب آخر مثل (Johnson, 2001; Hewitt, 2006; Cutnell & Johnson, 2007). وبعد الانتهاء من إعداد الدليل عُرض على مجموعة من المحكمين في تدريس العلوم، ومن المتخصصين الأكاديميين في المادة العلمية، ومن المتخصصين في التقويم التربوي وعلى عدد من معلمي مادة العلوم الذين يدرسون الصف الثامن الأساسي، وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم العلمية والتربوية في محتوى الدليل، وتقديم كل ما من شأنه أن يحسن من الدليل ويرتقي به.

أما أداة الدراسة فكانت عبارة عن اختبار تحصيلي تكون في صورته الأولية من نوعين من الأسئلة؛ أسئلة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد بلغ عددها (١٢) مفردة، وثلاثة أسئلة من نوع المقال، وكل سؤال من هذه الأسئلة يشتمل على مجموعة من الأسئلة الفرعية (جزئيات) وصل عددها إلى (١٨) سؤلا فرعيا موزعة على مستويات المعرفة والفهم والتطبيق.

صدق الاختبار: للتحقق من الصدق الظاهري، وصدق المحتوى للاختبار تم عرضه على عدد ثمانية من المتخصصين في تدريس العلوم، والقياس والتقويم، واللغة العربية من مشرفين ومعلمي علوم وأساتذة في كلية التربية بجامعة السلطان قابوس، وطلب منهم إبداء الرأي في الاختبار من حيث:

* وضوح المصطلحات، ودقة الصياغة اللغوية لأسئلة الاختبار وصحتها.
* الدقة العلمية لأسئلة الاختبار، ويقصد بها مدى صحة محتويات الأسئلة من الناحية العلمية.
* ملاءمة فقرات الاختبار لمستوى طلبة الصف الثامن من التعليم الأساسي.
* ملاءمة فقرات الاختبار للأهداف التعليمية للوحدة التدريسية التي تم صياغة أسئلة الاختبار فيها.
* إخراج الاختبار وتصميمه.

وفي ضوء آراء المحكمين تم إجراء بعض التعديلات مثل صياغة بعض أسئلة الاختبار، وتوضيح بعض الرسومات والأشكال، وإعادة ترتيب لبعض الأسئلة.

ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار بنوعين من أنواع طرق حساب الثبات هما طريقة التجزئة النصفية وثبات التجانس الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ ألفا للاتساق الداخلي (عودة وملكاوي، ١٩٩٢) عن طريق تطبيقه على عينة مشابهة لعينة الدراسة بلغت (٣٠) طالبة. وبلغت قيمة الثبات بطريقة التجزئة النصفية (٠,٩٣)، وقيمة معامل ألفا تساوي (٠,٩١)، كما تم حساب ثبات كل مستوى من مستويات الدراسة الثلاثة، وأشارت معاملات الثبات مناسبتها لأغراض الدراسة، ويوضح الجدول رقم (٢) ذلك. كما تم حساب معاملات الصعوبة والتمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار، وتراوحت معاملات الصعوبة بين (٠,٥٢-٠,٧٥)، ومعاملات التمييز بين (٠,٢٥-٠,٨٠). وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكونا من (١٢) مفردة من نوع الاختيار من متعدد

وثلاثة أسئلة من نوع المقال، بحيث اشتمل كل سؤال من هذه الأسئلة على مجموعة من الأسئلة الفرعية (جزئيات) وصل عددها إلى (١٨) سؤالاً فرعياً موزعة على مستويات التذكر والفهم والتطبيق. ويوضح الجدول رقم (٢) توزيع أسئلة الاختبار على المستويات المعرفية الثلاثة.

الجدول رقم (٢)

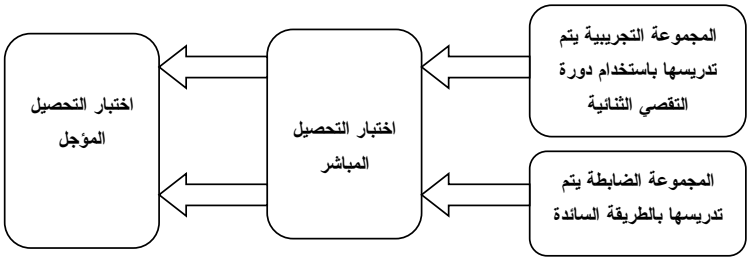
توزيع أسئلة الاختبار على المستويات المعرفية ومعامل ثبات كل مستوى

المستوى	أرقام المفردات الموضوعية	أرقام الأسئلة المقالية	درجة المستوى	معامل الثبات
التذكر	١، ٣، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٢	(١،٢)، (١،٣)، (٢،٣)، (١،٤)، (٢،٤)، (٤،٥)	١٦	٠,٨٤
الفهم	١١	(٢،٢)، (٣،٢)، (٤،٣)، (٥،٣)، (٦،٣)، (٤،٣)، (٤،٤)، (٦،٤)	١٦	٠,٧٨
التطبيق	٢، ٤، ١٠	(٢،٤)، (٢،٥)، (٣،٣)، (٤،٧)	١٣	٠,٧٣

تكونت الدرجة الكلية للاختبار من (٤٥) درجة، حيث أعطي سؤال الاختيار من متعدد درجة واحدة لكل مفردة، بينما تراوحت درجات الأسئلة المقالية بين (٠,٥-٣). وقد تم إعداد مفتاح إجابة عن أسئلة الاختبار. كما كان الوقت المخصص للإجابة عن أسئلة الاختبار حوالي ساعة واحدة بعد تطبيقه على عينة مبدئية لحساب الثبات.

ثالثاً - تصميم الدراسة:

اتبعت الدراسة التصميم الشبه تجريبي، إذ تم تطبيق اختبار بعدي مباشرة بعد انتهاء تدريس المجموعتين، وبعدها بفترة بلغت ثلاثة أسابيع تم تطبيق نفس الاختبار لقياس الاحتفاظ بالتعلم. ومرت المجموعة التجريبية بمعالجة عن طريق تدريسها بدورة التقصي الثنائية، في حين تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة السائدة، وقام بالتدريس لكلا المجموعتين معلمة واحدة، ويمثل الشكل التالي (الشكل رقم ٢) تصميم الدراسة:



الشكل رقم (٢)

التصميم الشبه التجريبي للمجموعتين غير المتكافئتين كلية

رابعاً - خطوات الدراسة:

١ - الاطلاع على الأدب التربوي في الاستقصاء ودورة التقصي الثنائية، وعلاقتها بالتحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعلم.

٢ - اختيار الوحدة الدراسية التي تم التطبيق عليها.

٣ - تصميم دروس الوحدة الدراسية المختارة وهي "الحرارة" لمادة العلوم للصف الثامن من التعليم الأساسي.

٤ - إعداد الاختبار الذي يقيس التحصيل الدراسي، والاحتفاظ بالتعلم، وإيجاد صدقه وثباته.

٥ - اختيار المدرسة التي تم التطبيق فيها، ومن ثم اختيار المعلمة التي قامت بالتطبيق الميداني للدراسة.

٦ - اختيار عينة الدراسة وتقسيمها الى مجموعتين؛ ضابطة وتجريبية.

٧ - القيام بتطبيق الدراسة لمدة شهرين كاملين تقريباً.

٨ - تقديم الاختبار بعد الانتهاء مباشرة من التطبيق بالنسبة للتحصيل الدراسي المباشر، وبعد ثلاثة أسابيع بالنسبة للاحتفاظ.

٩ - القيام بالتحليلات الإحصائية المناسبة للوصول إلى النتائج ثم تقديم توصيات ومقترحات في ضوء ما أسفرت عنه النتائج.

نتائج الدراسة ومناقشتها

سيتم عرض نتائج الدراسة ومناقشتها حسب تسلسل أسئلتها.

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول من الدراسة:

هدف السؤال الأول إلى تقصي أثر استخدام دورة التقصي الثنائية على تحصيل الطالبات في مادة العلوم مقارنة بالطريقة السائدة. وللاجابة عن السؤال والفرضيات المتعلقة به، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم "ت" للعينات المستقلة لمعرفة دلالة الفروق في المتوسطات الحسابية - إن وجدت - ويوضح الجدول رقم (٣) نتائج العمليات الإحصائية للإجابة عن هذا السؤال.

الجدول رقم (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" للفروق بين المتوسطات في أداء كل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي المباشر

المستوى	نوع المجموعة	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التذكر	الضابطة	١٦	٩,٠٧	٢,٦٤	١,٩٧٢	٥٠	دال عند ٠,٠٥
	التجريبية		١٠,٧	٣,٣٠			
الفهم	الضابطة	١٦	٧,١٥	٢,٨٠	٢,٠٥١	٥٠	دال عند ٠,٠٥
	التجريبية		٨,٨٤	٣,١٠			
التطبيق	الضابطة	١٣	٥,٨٨	٢,٨٦	١,٥٦٥	٥٠	غير دال عند ٠,٠٥
	التجريبية		٧,١٠	٢,٧٢			
الاختبار ككل	الضابطة	٤٥	٢٢,١	٧,٣٩	٢,٠٣٧	٥٠	دال عند ٠,٠٥
	التجريبية		٢٦,٦	٨,٣٧			

يظهر من الجدول رقم (٣) أن المتوسطات الحسابية لأداء المجموعة التجريبية في مستويات بلوم الثلاثة (التذكر، الفهم، التطبيق) وفي الاختبار ككل أعلى مقارنة بالمتوسطات الحسابية لأداء المجموعة الضابطة. وعند اختبار ما

إذا كانت الفروق في تلك المتوسطات دالة إحصائياً، أظهرت نتائج الاختبار وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة α = ٠,٠٥، في مستويي التذكر والفهم والاختبار ككل، وعدم وجود دلالة إحصائية في مستوى التطبيق، إذن يمكن القول بأن استخدام دورة التقصي الثنائية في التدريس ساعد في أداء أفضل للطالبات في مستويات التذكر والفهم مقارنة باستخدام الطريقة السائدة في التدريس. وبهذه النتيجة يتم رفض الفرضية المتعلقة بمستوى التذكر والفرضية المتعلقة بمستوى الفهم، وكذلك بالنسبة للاختبار ككل، وتقبل الفرضية الصفرية المتعلقة بمستوى التطبيق.

وللتعرف على حجم الأثر لاستخدام أسلوب دورة التقصي الثنائية في تحصيل طالبات المجموعة التجريبية الكلي وفي مستويات الاختبار الثلاثة، تم حساب حجم الأثر لمستويي التذكر والفهم والاختبار ككل عن طريق إيجاد مربع إيتا (η^2) (أبو علام، ٢٠٠٦: ٨٢)، كما هو مبين في الجدول رقم (٤).

الجدول رقم (٤)

قيمة (η^2) ومقدار حجم الأثر لدورة التقصي الثنائية في التحصيل الدراسي للمجموعة التجريبية

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (η^2)	مقدار حجم الأثر
استخدام دورة التقصي الثنائية	مستوى التذكر	٠,٠٧٢	متوسط
	مستوى الفهم	٠,٠٧٨	متوسط
	التحصيل الدراسي المباشر	٠,٠٧٧	متوسط

يتضح من الجدول رقم (٤) أن حجم الأثر لاستخدام دورة التقصي الثنائية في التحصيل الدراسي المباشر لعينة الدراسة كان متوسطاً لمستوى التذكر ومستوى الفهم الاختبار ككل، وهذه النسبة هي أعلى من النسبة التي حددها كوهين المذكور في (أبو علام، ٢٠٠٦) وهي (من ٦٪ إلى أقل من ١٥٪) لاعتبار حجم أثر المتغير المستقل على المتغير التابع متوسطاً.

يمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن استخدام دورة التقصي الثنائية كغيرها من أساليب الاستقصاء تعمل على بناء الفرد من حيث ثقته بنفسه واعتماده عليها، وشعوره بالإنجاز واحترامه لذاته وزيادة مستوى طموحه (زيتون، ١٩٩٤). إن ذلك كله يؤدي إلى تحصيل أفضل للطلبة في المادة التي يدرسونها. ومن خلال هذه الدورة، ومراحلها المختلفة التي كان للطالبات فيها دور كبير، وخاصة في الجزء الخاص بالاستقصاء المفتوح، فإنهن يسلكن سلوك العلماء في بحثهن وتوصلهن إلى النتائج، فهن بذلك يربطن ما يتعلمنه بالممارسة العملية التي يتم فيها ممارسة التفكير العلمي، مما يساعد على اكتسابهن المعلومات وفهمها بشكل أفضل (Trowbridge, Bybee and Powell, 2000) كما أن الاستقصاء يعمل على إثارة الدوافع الداخلية لدى الطلبة، فعندما ينجح الطالب في استقصائه فإنه يتلقى إشارة فكرية مُرضية تعد بمثابة مكافأة داخلية تدفعه إلى مزيد من النجاح (Hassard, 2005).

كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء النظرية البنائية في التعلم، إذ تؤكد النظرية على الدور النشط للطالب في عملية التعلم (خطايبة، ٢٠٠٥)، فهو يعمل على بناء المعرفة بنفسه، وربطها في بنيته المعرفية. وهذا ما يتم عند استخدام دورة التقصي الثنائية في التدريس، حيث يقوم الطالب ببناء المفاهيم الجديدة، وربطها بالمفاهيم السابقة، ويتم ذلك من خلال قيام الطالب بالاستقصاء بنفسه فيتوصل إلى إجابات عن الأسئلة الاستقصائية التي تم طرحها في بداية الاستقصاء، ثم يناقش إجابات تلك الأسئلة مع معلمه، وباقي زملائه فيتوصل إلى الإجابة الصحيحة، وهذا كله يعمل على اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية، وبالتالي يصبح تحصيلهم العلمي أفضل (Martin, 2006).

كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية معالجة المعلومات، حيث إن من ضمن الوصايا المستنبطة من هذه النظرية أنه "لابد من إعطاء الطالب فرصة للإبداع والتجريب وفرض الفروض في أثناء عملية التعلم حتى يكون التعلم ذا معنى لديه"، ليستطيع أن يحصل وينجز بشكل أفضل (Johnstone,

(1997. وهذا ما يتم في الواقع في استخدام دورة التقصي الثنائية، حيث أتيح للطالبة الفرص لطرح التساؤلات وفرض الفروض، وكذلك القيام بالتجارب العملية من خلال الأنشطة الاستقصائية المختلفة التي تم تقديمها في الوحدة التي درست باستخدام الدورة.

ويمكن تفسير تفوق المجموعة التجريبية، التي درست بطريقة دورة التقصي الثنائية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة في مستويي التذكر والفهم إلى أن دورة التقصي الثنائية ساعدت الطالبات على تذكر المعلومات وفهمها كونهن من يقمن بعملية الاستقصاء، فهن من يطرحن الأسئلة ويبحثن عن إجابة لها ويثبتن تلك الإجابة بالأدلة مع تفسيرها، وأخيراً يقدمن عرضا لما تم التوصل إليه على باقي أفراد الصف. فهذه الخطوات بطبيعة الحال تعمل على تذكر الطالبات للمعلومات وفهمها بصورة جيدة (Johnstone, 1997).

أما من حيث مستوى التطبيق فيعزى عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين إلى أن هذا المستوى يتطلب من الطالب إعطاء تطبيقات لما يتم تعلمه، وهذا يحتاج إلى جهد من الطالب والمعلم على حد سواء، والذي ربما لم يتم التركيز عليه كثيرا في الدورة من قبل المعلمة.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من ترندل وآخرين (Trundle et al., 2010) و نواجو (Nwago, 2006) في الاستقصاء التقليدي، ودراسة رولي (Rowley, 2006) في دورة التقصي الثنائية، واختلفت مع نتائج دراسة وولف وفريزر (Wolf and Fraser, 2008)، ودراسة البلوشي والمقبالي (٢٠٠٦) في الاستقصاء التقليدي أو أحد صوره.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني من الدراسة:

هدف السؤال الثاني إلى تقصي أثر استخدام دورة التقصي الثنائية على احتفاظ الطالبات بالتعلم في مادة العلوم مقارنة بالطريقة السائدة. وللاجابة

عن السؤال والفرضيات المتعلقة به، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم "ت" للعينات المستقلة لمعرفة دلالة الفروق في المتوسطات الحسابية - إن وجدت - ويوضح الجدول رقم (٥) نتائج العمليات الإحصائية للإجابة عن هذا السؤال.

الجدول رقم (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" للفروق بين المتوسطات في أداء كل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي المؤجل (الاحتفاظ)

المستوى	نوع المجموعة	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التذكر	الضابطة	١٦	٨,٦٣	٣,٤١	٢,٢٤٦	٥٠	دال عند ٠,٠٥
	التجريبية		١٠,٨	٣,٦٢			
الفهم	الضابطة	١٦	٧,٢٥	٣,١٠	١,٦٤٧	٥٠	غير دال عند ٠,٠٥
	التجريبية		٨,٧٧	٣,٥٤			
التطبيق	الضابطة	١٣	٥,٩٨	٢,٩٠	١,٩٦٦	٥٠	غير دال عند ٠,٠٥
	التجريبية		٧,٥٤	٢,٨١			
الاختبار ككل	الضابطة	٤٥	٢١,٩	٨,٧٤	٢,١٤١	٥٠	دال عند ٠,٠٥
	التجريبية		٢٧,١	٩,٠١			

يظهر من الجدول رقم (٥) أن المتوسطات الحسابية لأداء المجموعة التجريبية في مستويات بلوم الثلاثة (التذكر، الفهم، التطبيق) وفي الاختبار ككل أعلى مقارنة بالمتوسطات الحسابية لأداء المجموعة الضابطة. وعند اختبار ما إذا كانت الفروق في تلك المتوسطات دالة إحصائياً، أظهرت نتائج الاختبار وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة α = ٠,٠٥، في مستوى التذكر والاختبار ككل، وعدم وجود دلالة إحصائية في مستويي الفهم والتطبيق. الأمر الذي يمكن القول معه بأن استخدام دورة التقصي الثنائية في التدريس ساعد في أداء أفضل للطالبات في مستوى التذكر والاختبار ككل مقارنة باستخدام

الطريقة السائدة في التدريس. وبهذه النتيجة تقبل الفرضية الصفرية بالنسبة لمستويي الفهم والتطبيق، وترفض بالنسبة لمستوى التذكر، وللاختبار ككل.

وللتعرف على حجم الأثر لاستخدام أسلوب دورة التقصي الثنائية في احتفاظ طالبات المجموعة التجريبية بالتعلم في الاختبار ككل ومستوى التذكر، تم حساب حجم الأثر عن طريق إيجاد مربع إيتا (η^2) (أبو علام، ٢٠٠٦: ٨٢)، كما هو مبين في الجدول رقم (٦).

الجدول رقم (٦)

قيمة (η^2) ومقدار حجم الأثر دورة التقصي الثنائية في التحصيل الدراسي للمجموعة التجريبية

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (η^2)	مقدار حجم الأثر
استخدام دورة التقصي الثنائية	مستوى التذكر	٠,٠٩٢	متوسط
	التحصيل الدراسي المباشر	٠,٠٨٤	متوسط

يتضح من الجدول رقم (٤) أن حجم الأثر لاستخدام دورة التقصي الثنائية في الاحتفاظ بالتعلم لدى عينة الدراسة بالنسبة لمستوى التذكر الاختبار ككل كان متوسطاً، لأن هذه النسبة هي أعلى من النسبة التي حددها كوهين المذكور في (ابو علام، ٢٠٠٦) وهي (من ٦٪ إلى أقل من ١٥٪) لاعتبار حجم أثر المتغير المستقل على المتغير التابع وسطاً.

ويمكن تفسير تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن بدورة التقصي الثنائية على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة السائدة إلى أن طالبات المجموعة التجريبية استخدمن نوعاً من الاستقصاء هو دورة التقصي الثنائية، والاستقصاء بشكل عام هو تطبيق مباشر للنظرية البنائية (Martin, 2006). فطالبات المجموعة التجريبية تحملن جزءاً كبيراً في تعلمهن، فهن من قام بالبحث عن المعرفة والوصول إليها، بعدها قمن بدمجها في بنيتهن المعرفية من خلال النقاش الذي تم بينهن كمجموعات داخل الصف ومع المعلمة،

لذا فإن من يقوم بالحصول على المعرفة بنفسه فإنه يحتفظ بها لمدة أطول. كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية أوزوبل للتعلم ذي المعنى، فطالبات المجموعة التجريبية صار لديهن تعلم ذو معنى من خلال قيامهن بربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة بشكل أفضل، فكما هو معلوم أن النظرية تؤكد على التعلم ذي المعنى من خلال ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة، ومن خلال الاستعداد الذهني للمتعلم لتقبل المعلومة الجديدة (الخليلي وحيدر ويونس، ١٩٩٦). وهذا ما تم بالضبط في المجموعة التجريبية من خلال مراحل دورة التقصي الثنائية اللاتي اتبعنها في القيام بالأنشطة الاستقصائية المختلفة، فالاستعداد الذهني كان موجودا في بداية الدورة في "مرحلة الدعوة إلى الاستقصاء"، وفي مرحلة "استكشف بنفسك". أما طالبات المجموعة الضابطة فالبرغم من أنهن قمن بأنشطة استكشافية لأن الكتاب المدرسي مبني على ذلك، إلا أنه كان من النوع الموجه توجيهاً كلياً (مثل وصفة كتب الطبخ Cook-Book Recipe) حيث لم يتح لهن طرح الأسئلة أو القيام بالبحث عن إجابة لتلك الأسئلة بأنفسهن، بل كان الاعتماد بشكل كبير على المعلمة.

وبالرغم من هذه النتيجة الإيجابية في استخدام دورة التقصي الثنائية إلا أن تطبيقها في هذه الدراسة واجه بعض الصعوبات تمثلت في ضياع بعض الحصص وقصر بعضها، فالزيارات المخططة لها والمفاجئة من قبل اللجان المختلفة للمدرسة كان لها دور في تقليل زمن الحصة، وفقدان بعضها. كما أن الأمور المفاجئة التي لم تكن في الحسبان مثل الإجازات غير المتوقعة، وخروج الطالبات لسماع محاضرة ما، أو الذهاب في رحلة إلى موقع أو مكان معين عامل أخر في التأثير على تطبيق الدراسة.

توصيات الدراسة ومقترحاتها

في ضوء نتائج الدراسة، فإنها توصي وتقترح بما يلي:

* عقد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي العلوم لتعريفهم بايجابيات استخدام دورة التقصي الثنائية، وكيفية تنفيذها داخل غرفة الصف.

* تضمين أدلة مناهج العلوم بالتعليم الأساسي لبعض الخطط الدراسية المبنية على استخدام دورة التقصي الثنائية.
* دراسة أثر دورة التقصي الثنائية على متغيرات أخرى مهمة في تدريس العلوم كطبيعة العلم، واكتساب عمليات العلم، وأنواع من التفكير كالتفكير الإبداعي والناقد، والاتجاهات العلمية، والدافعية.

The Effect of Using the Coupled Inquiry Cycle in Pupils' achievement and Learning Retention of 8th grade Female Pupils in Science

Dr. Abdullah Kh. Ambusaidi
College of Education, Sultan Qabus Universisy
Sultanate of Oman

Muna M. Al-Afifi
MOE
Sultanate of Oman

Abstract

The study aims at identifying the effect of using coupled inquiry cycle on students' achievement and learning retention of grade eight female students in science.

To achieve the above aims, the sample was divided into two groups: an experimental group (26 students) taught by coupled inquiry cycle and control group (26 students) taught by conventional method. Moreover, an achievement test consisted of multiple choice questions and short answer questions were used to investigate pupils' achievement and learning retention. The test was validated through a panel of judges and its reliability (0.91) was estimated by the Alfa Cronbach for internal consistency method.

Results showed statistically significant difference between the mean scores of the experimental group and the control group in the achievement in the test as a whole and in two Bloom's Cognitive levels (knowledge and comprehension) in favor to experimental group. In addition, in retention, the results showed significant difference between the two groups in the test as a whole and in one level (knowledge) in favor to experimental group.

A number of recommendations and suggestions were proposed in light of the above results, such as encouraging science teachers to use coupled inquiry cycle in their teaching, train science teachers how to use such strategy in their teaching and conducting more research in this area at different class levels and for other teaching and learning variables

المراجع

١ - أبو علام، رجاء (٢٠٠٦). حجم أثر المعالجات التجريبية ودلالة الدلالة الإحصائية. **المجلة التربوية**، ٧٨ (٢٠)، ٥-١٥٠.

٢ - أمبوسعيدي، عبدالله والبلوشي، سليمان (٢٠٠٩). **طرائق تدريس العلوم: مفاهيم وتطبيقات عملية**. عمَّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

٣ - الأيوبي، زلفاء وبوجودة، صوما (٢٠٠٥). **التقصي في تعليم العلوم**. بيروت: الهيئة اللبنانية للعلوم التربوية.

٤ - البلوشي، سليمان والمقبالي، فاطمة (٢٠٠٦). أثر التدريب على تصميم جدول الاستقصاء في تدريس العلوم على عمليات العلم والتحصيل لدى تلاميذ الصف التاسع من التعليم العام بسلطنة عُمان. **مجلة العلوم التربوية والنفسية- جامعة البحرين**،٧ (١)، ٤٣- ٦١

٥ - خطايبة، عبدالله (٢٠٠٥). **تعليم العلوم للجميع**. عمَّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

٦ - الخليلي، خليل وحيدر، عبد اللطيف ويونس، محمد جمال الدين (١٩٩٦). **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام**، الطبعة الأولى. دبي، دار القلم.

٧ - زيتون، عايش (١٩٩٤). **أساليب تدريس العلوم**. عمان: دار الشروق.

٨ - عودة، أحمد وملكاوي، فتحي (١٩٩٢). **أساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الانسانية**. أربد: مكتبة الكتاني.

٠ - اللقاني، أحمد حسين والجمل، علي (١٩٩٦). **معجم المصطلحات التربوية المعرّفة: في المناهج وطرق التدريس**. القاهرة: عالم الكتب.

١٠ - مصطفى، إبراهيم والزيات، أحمد حسن وعبدالقادر، حامد والنجار، محمد علي (١٩٨٩). **المعجم الوسيط**. اسطنبول: دار الدعوة.

١١ - وزارة التربية والتعليم (٢٠١١). **التقرير الوطني للدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم** (TIMSS). مسقط، سلطنة عمان.

12 - Alberts, B. (2000). Some thoughts of a scientist on inquiry. In Jim Minstrell & Emily H. van Zee (eds.), **Inquiring into Inquiry Learning and Teaching in Science** (pp. 3-13). Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.

13 - Anderson, P. E. (2006). Evaluation of A Model for Confronting Science Content Misconceptions: a Case Study Report. Unpublished Ph. D. Thesis, Iowa City, IA, USA, The University of Iowa.

14 - Bybee,R. W. (2006). Scientific inquiry and science teaching. In L.B. Flick and N.G. Lederman (eds.), **Scientific Inquiry and Nature of Science: Implication for Teaching, Learning, and Teacher Education**: 1-14. Netherlands: Springer.

15 - Cutnell, J. & Johnson, K. (2007). **Physics, (7th ed.)**. New Jersey: John Wiley and Sons, Inc.

16 - Dunkhase, J. (2003). The coupled-inquiry cycle: A teacher concerns-based model for effective student inquiry**. Science Educator, 12**(1), 10-15.

17 - Hassard, J. (2005). **The Art of Teaching Science**. New York: Oxford University Press.

18 - Hewitt, P. (2006). **Conceptual Physics, (10th ed.)**. San Francisco: Pearson Addison Wesley.

19 - IEA. (n.d). Trends in International Mathematics and Science Study 2007. Retrieved November15, 2009, from **http://www.iea.nl/timss2007.html**

20 - Johnson, K. (2001). **Physics for You**. Cheltenham: Nelson Thrones Ltd.

21 - Johnson, M. & Lawson, A. (1998). What are the relative effects of reasoning ability and prior knowledge on biology achievement in expository and inquiry classes? **Journal of Research in Science Teaching, 35**(1), 89-103.

22 - Johnstone, A. (1997). Knowing how your pupils learn, and teach them

accordingly, In D. Thompson, (Ed), **Science Education in the 21st Century**. Hants, Arena, 227-242.

23 - Martin, D. (2006). **Elementary Science Methods: A Constructivist Approach**. Belmont: Thomson Higher Education.

24 - Martin, L. M. (2001). The Changes in Open Inquiry Understand and Teaching Among Pre-service Secondary Science Teachers During Their Pre-service School Practical and Student Teaching. Unpublished Ph. D. Thesis, Iowa City, IA, USA, The University of Iowa.

25 - National Research Council (NRC). (1996). **National Science Education Standards**. Washington DC: National Academy Press.

26 - Nwagbo, C. (2006). Effects of two teaching methods on the achievement in and the attitude to biology of students of different levels of scientific literacy. **International Journal of Educational Research, 45**, 216-229.

27 - Rowley, E. N. (2006). The Effects of A conceptual Chang Coupled-Inquiry Cycle Investigation on Student Understanding of The Independence of Mass Rolling Motion on An incline Plane. Unpublished Ph. D. Thesis, Iowa City, IA, USA, The University of Iowa.

28 - Trowbridge, L. W., Bybee, R. W. & Powell, J. C. (2000). **Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy,** 7th edition. New Jersey, Prentice Hall.

29 - Trundle, K., Atwood, R., Christopher, J. & Sackes, M. (2010). The effect of guided inquiry- based instruction on middle school students' understanding of lunar concepts. **Research in Science Education, 40**, 451-478.

30 - Wolf, S. J. & Fraser, B. J. (2008). Learning environment attitudes and achievement among middle-school science students using inquiry-based laboratory activities. **Research in Science Education, 38**, 321-341.