

أثر استراتيجية مبنية على تفعيل عادات العقل في تعديل المفاهيم البديلة في العلوم وتنمية مهارات العلم الأساسية لدى طلبة المرحلة الأساسية

منذر بشارة السويلمين *

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استراتيجية مبنية على تفعيل عادات العقل في تعديل المفاهيم البديلة في العلوم وتنمية مهارات العلم الأساسية لدى طلبة المرحلة الأساسية، تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً من طلبة الصف الثامن الأساسي، قسموا عشوائياً إلى مجموعتين، أولها تجريبية درست باستخدام الاستراتيجية المبنية على تفعيل عادات العقل، والثانية ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وقد طبقت اختبار المفاهيم البديلة، واختبار مهارات العلم الأساسية، وتم التأكد من صدقها وثباتها، وقد أظهرت نتائجها وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى $(0.05=\alpha)$ بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلبة مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم العلمية البديلة، واختبار عمليات العلم الأساسية يعزى لطريقة التدريس، ولصالح طلبة المجموعة التجريبية، وأوصت الدراسة باستخدام الطريقة المبنية على تفعيل عادات العقل بشكل مخطط له وهاذ في تدريس العلوم من أجل تغيير المفاهيم البديلة عند الطلبة وإكسابهم عمليات العلم.

الكلمات الدالة: عادات العقل، المفاهيم العلمية البديلة، مهارات العلم الأساسية.

المقدمة

يؤكد المنحى البنائي على البناء الذاتي للمعرفة في ظل نماذج تعليمية تجعل الطالب مبدعاً وفاعلاً واجتماعياً، إذ أن النظرية البنائية هي الركيزة الأساسية التي تعتمد عليها الشخصية الإنسانية في استكمال مقوماتها الذاتية في الحياة المعاصرة (Good & Brophy, Glasersfeld, 1989 ; 1997).

وقد أصبح تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة، كما أنه من أساسيات المعرفة العلمية لدى المتعلمين على اختلاف مستوياتهم التعليمية، وهذا يتطلب أسلوباً تعليمياً مناسباً يضمن سلامة المفاهيم وبقاءها والاحتفاظ بها استجابة لثورة المعلومات واستيعاباً لها (زيتون، 2004).

ولعل من بين الموضوعات التي اهتم بها التربويون في العقدين الماضيين موضوع تغيير المفاهيم البديلة لدى الطلبة، إذ يتعامل الفرد في حياته الخاصة والعامة مع موجودات البيئة وظواهرها ومتغيراتها، فيكون مفاهيمها خاصة عن تلك البيئة تتفق وخبراته المباشرة (الوهر، 1992)، إذ أن الطلبة يأتون إلى الغرفة الصفية وهم يمتلكون مجموعة من المفاهيم الخاصة التي تساعد على تفسير الظواهر الطبيعية (Hewson & Hewson, 1983 ; 2000)، كما وتؤدي هذه المفاهيم دوراً في المحيط الاجتماعي والحياة اليومية، وبالتالي تكوين البناء المفاهيمي الخاص حول وظائف هذا العالم المحيط، وبناء

يواجه الإنسان في هذا العصر الكثير من التحديات المفروضة. نتيجة التقدم التكنولوجي، والثورة العلمية، والانفجار المعرفي، وتعدد مصادر المعرفة، فالعالم أصبح أكثر تعقيداً بما تفرضه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في شتى مناحي الحياة، وربما كان النجاح في مواجهة هذه التعقيدات والتحديات لا يعتمد على الكم المعرفي بقدر ما يعتمد على كيفية استخدام المعرفة وتطبيقها، يضاف إلى ذلك أن المعارف والمهارات التي يكتسبها الفرد من خلال التحاقه بالمدرسة والجامعة لم تعد كافية لضمان مستقبل مهني زاهر.

وفي ضوء ذلك فإن معلم العلوم أصبح مسؤولاً عن توفير الفرص التعليمية التي تساعد الطالب على معرفة كيفية العرف والتعلم، من خلال تخطيط وتصميم الأنشطة والخبرات العلمية والعملية بحيث يندمج جميع الطلبة في العمل والتعلم، مما يؤدي إلى تنمية الاتجاهات الإيجابية حيال المنهج والمدرسة بعيداً عن النمط التقليدي الذي يركز على حفظ المعلومات دون توظيفها في الحياة العملية ودون الاستفادة منها بفعالية، وهنا

* قسم علم النفس الإرشادي والتربوي، كلية التربية، جامعة اليرموك.
تاريخ استلام البحث 2014/3/23، وتاريخ قبوله 2014/5/11.

يكتسبها المتعلم أثناء تعلمه، وتعدُّ عملية اكتساب المتعلمين لها هدفاً رئيساً لتدريس العلوم، بحيث تتكامل مع طرائق التدريس الأخرى التي تستهدف الدراسة والتقصي وحل المشكلات وإجراء التجارب (النجدي وعبد الهادي وراشد، 2003).

وتقسم مهارات عمليات العلم وفق الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (American Association for the Advancement of Science) إلى العمليات الأساسية والعمليات التكاملية، حيث تشمل مهارات عمليات العلم الأساسية على الملاحظة، والقياس، والتصنيف، والاستدلال، والتنبؤ، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، والاتصال. في حين تشمل مهارات عمليات العلم التكاملية على التحكم في المتغيرات، وتفسير البيانات، وفرض الفروض، والتعريف الإجرائي، والتجريب (الشعيلي وخطايب، 2002).

وتتبع أهمية تعلم تلك المهارات من كونها تجعل الطالب يؤدي دوراً إيجابياً في العملية التعليمية، فتهيء الظروف المناسبة لمساعدته في الوصول إلى المعلومات، بدلاً من تقديمها جاهزة للمتعلّم، بحيث يكون الطالب محور العملية التعليمية التعليمية، كما تنمي الاتجاهات العلمية مثل حب الاستطلاع والبحث عن مسببات الظواهر، وتنمي مهارات التفكير والتعلم الذاتي، وتريد القدرة على ضبط المتغيرات ووضع الاستنتاجات ذات المعنى، وتوسيع التعلم من خلال الخبرة المباشرة (النجدي وآخرون، 2003).

وقد اهتم العديد من التربويين بهذه المهارات العلمية ووصفوها كالآتي :

- الملاحظة: استخدام الحواس لجمع المعلومات عن الأشياء أو الأحداث.
- التصنيف: تجميع الأشياء وفصلها وتوزيعها وفقاً لخصائصها المشتركة (محمد، 2001).
- القياس: الوصف الكمي الذي يعبر عنه من خلال الملاحظة المباشرة أو غير المباشرة باستخدام أدوات ووحدات قياس مناسبة (مارتن وآخرون، 1997).
- الاتصال: تبادل المعلومات بوسائل متنوعة من خلال التعبير عن الآراء، والشرح باستخدام الحواس، وشرح العلاقات السببية (خطايب، 2008).
- التنبؤ: توقع العلاقات المستقبلية (الأسباب والنتائج) من خلال معالجة الأشياء (مارتن وآخرون، 1997).
- الاستدلال: التعرف على خصائص شيء مجهول من دراسة شيء معلوم (الخليلي وآخرون، 1996).
- استخدام الأرقام: التعبير عن الأفكار والأرقام والملاحظات والعلاقات بوساطة الأرقام أكثر من الكلمات (مارتن وسيكستون

وتفسير الظواهر والمواقف المختلفة اعتماداً على هذه المفاهيم (Davis، 2001).

ونظراً لأهمية تعلم المفاهيم العلمية السليمة وتعليمها فقد استجابت الدراسات التربوية وتناولت المفاهيم التي يكون الطالب للعديد من الظواهر والمواقف، وبينت أن الطالب في بعض الأحيان ونتيجة لتفاعله مع البيئة التي يعيش فيها يكون أنماطاً من المفاهيم تختلف عن المفاهيم العلمية، حيث يبني هذا الطالب لنفسه بنى معرفية تنمو وتتطور مع مرور الوقت وعندما يستخدم الطالب هذه البنى لتفسير الظواهر والأحداث البيئية التي يعيش فيها، فإن هذا التفسير قد يتعارض مع معطيات العلم الحديث، ويسمى هذا النوع من الأنماط بالمفاهيم البديلة (Alternative Concepts) أو المفاهيم الخطأ أو الأخطاء المفاهيمية، وهذه الأخطاء المفاهيمية تؤدي دوراً فاعلاً في ربط التعلم اللاحق مع ما يمتلكه الطالب في مختلف المجالات العلمية التي يدرسها (Brown، Mungsing، 1994؛ she، 1993، 2003؛ زيتون وزيتون، 2003)، وفي ظل هذا الإطار للمفهوم الخطأ أو البديل، فإن بعض الدراسات قد أشارت إلى أن أنماط المفاهيم الخطأ أو البديلة تكون متماسكة ومقاومة للتغيير ويتشبث بها الفرد ويدافع عنها لأنها تتفق مع البنية المفاهيمية التي يمتلكها قناعة منه أنها سليمة (Barrett & Nyhof، 2001)، كما أن عملية تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها عملية مستمرة تتدرج في مستوى الصعوبة والتعقيد من صف إلى صف ومن مرحلة إلى مرحلة وتتفاوت من حيث بساطتها وتعقيدها (زيتون، 2004).

بناءً على ما سبق، فإن الأخطاء المفاهيمية تؤدي إلى إعاقة تعلم الطلبة للمفاهيم العلمية الدقيقة وإعاقة اكتسابهم لها، لذا فإنه من الضروري تشخيص هذه المفاهيم ومعالجتها من خلال استخدام الاستراتيجيات المناسبة لتغييرها، وحصول تعلم ذي معنى لدى الطلبة .

كما ركزت أهداف تدريس العلوم على اكتساب الطالب مهارات عمليات العلم، وأصبحت هذه المهارات من الضروريات في تدريس العلوم لعلاقتها المباشرة في اكتساب المعرفة العلمية بمستوى الفهم والاستيعاب باستخدام طرائق التفكير المناسبة، وقد تعددت تسميات هذه المهارات، منها مهارات الاستقصاء، وعمليات العلم والتفكير الناقد، ومهارات التفكير وحل المشكلات، ويرى برونر (Brunner) أنها عادات تعليمية يكتسبها المتعلم بالتدريب أثناء التعلم والتعليم، ويشير جانييه (Gannieh) إلى أنها مهارات وقدرات عقلية متعلمة (السيد، 2002؛ زيتون، 2004).

وهناك اتفاق على أن مهارات عمليات العلم عادات تعليمية

المتعلمين American Association for the Advancement of Science، 1993.

وتهدف عادات العقل إلى مساعدة المربين في تطوير قدرات الطلبة ليصبحوا ذوي انتباه وقدرات عالية المستوى وذات فاعلية، ومتعاطفين ومتعاونين وقادرين على الانتاج في عالم غني بالمعلومات والمعارف، وأن يصبح هؤلاء الطلبة أكثر استعداداً لاستخدام عادات العقل عندما تواجههم مواقف ينقصها اليقين أو يسودها التحدي (College of Nursing، 2005)، وتشمل ست عشرة عادة عقلية هي: المثابرة، والتحكم بالانتفاع، والإصغاء بنقهم وتعاطف، والتفكير بمرونة، والتفكير في التفكير، والكفاح من أجل الدقة، والتساؤل وطرح المشكلات، وتطبيق المعارف السابقة في المواقف الجديدة، والتفكير والتوصيل بوضوح ودقة، وجمع البيانات باستخدام الحواس، والخلق والتصور والابتكار، والاستجابة بدهشة وانبهار، والإقدام والمجازفة المحسوبة، وإيجاد الدعابة، والتفكير التبادلي، والاستعداد الدائم للتعلم المستمر (Costa & Kallick، 2000).

أما بالنسبة إلى سمات عادات العقل وفلسفتها، فتتمثل وجهة النظر حول عادات العقل في فلسفة إنسانية تعبر عن الإيمان بقدراتهم وطاقاتهم في تطوير فكرهم من خلال تأمل عقلاني منطقي، وهذه السمات هي (Costa & Kallick، 2000) ؛ قطامي وعمرو، 2005):

- إعطاء القيمة: أي اختيار نمط سلوكي فعال مقارنة مع غيره، والتأكيد على المهارات المعرفية والمواقف والعادات إضافة إلى الصفات الشخصية.

- وجود الرغبة أو الميل: وتتمثل بالشعور في الرغبة في اختيار نمط سلوكي فكري دون غيره.

- الحساسية: وتتمثل في اقتناص الفرص والمواقف الملائمة لتوظيف أنماط السلوك المختلفة، وتشكل الحساسية الفكرية سمة رئيسة من سمات السلوك الذكي، وتختلف الحساسية الفكرية عن مهارة إثارة الدافعية، وهي استخدام عادات العقل بشكل تلقائي .

- الالتزام: وتتمثل في التأمل وتحسين أداء السلوك الفكري.

- المقدرة: وتتمثل في امتلاك المهارات الأساسية لتطبيق أنماط السلوك الفكري المناسبة.

- السياسة: وتتمثل في توظيف أنماط السلوك الفكري في الأفعال والقرارات والممارسات.

ومن المفيد أن ندرس عادات العقل في مدارسنا، إذ لا بد من التأكيد على المهارات والقدرات التي تتأصل في الشخص نفسه بدلاً من حشو أدمغة الطلبة بالمعلومات، وذلك ليتمكنوا من صنع قراراتهم بأنفسهم ليكون لديهم القدرة على التصرف

ووينغر وجيرولوفيتش، 1997).

- استخدام علاقات الزمان والمكان: القدرة على وصف العلاقات المكانية وتغيرها مع الزمن (أبو سعدي والبلوشي، 2009).

مما سبق؛ ونظراً لأهمية تعديل المفاهيم البديلة لدى الطلاب، واكسابهم مهارات العلم الأساسية، ولتفعيل تدريس العلوم، فقد اهتم الباحثون التربويون في السنوات الأخيرة بالتعلم والسمات الناجحة للطلبة، ومع أن القدرة على التعلم تعدّ إحدى ركائز النجاح في المستقبل، وتمثل تحدياً للمدارس والمعلمين الذين يسعون جاهدين لياكسب الطلبة تحديات العصر والعالم المتغير، وفي هذا السياق برزت عادات العقل (Habits of mind) كإطار من السمات الفكرية الذكية، والأداء الناجح والعقلانية (Campbell، 2006) .

وبعد استخدام عادات العقل من الوسائل المهمة في تنمية مهارات التفكير واكساب الفرد المهارات والاتجاهات الإيجابية، حيث أن العادة (Habit) بشكل عام هي في الغالب نمط معين من السلوك يتم تعلمه ويكتسب عن طريق التكرار ويصبح له قوة دفع توجه الفرد وتطبع صفاته ويعرف بها، فتصبح ميزة ثابتة للعقل أو الشخصية (Oxford، 2005). ويتم تعلم العادات في مستقبل الحياة وتساعد الفرد في التحكم في الروتين والنشاطات المعقدة، وربما تتضمن العادات والسلوكيات المنتجة أو الإيجابية أو السلبية أو الضارة، ويكون تعلم هذه السلوكيات صعباً ويحتاج إلى الانتباه والمعرفة والتكرار والممارسة (الكركي، 2007).

وتتمثل عادات العقل والسلوكيات الفكرية المتعلمة التي يتم اختيارها في أوقات معينة لممارسة التفكير الماهر، بحيث تقود إلى فعل إنتاجي وتصبح طريقة اعتيادية للعمل نحو أفعال أكثر ذكاءً، وتشير عادة العقل إلى الطريقة أو السلوك المتبع الذي يستخدم فيه المرء تفكيره؛ فعادات العقل هي ميول لأداء سلوكيات يبدئها أفراد أذكاء استجابة لمشكلات وألغاز حلولها غير ظاهرة بشكل فوري، مما يجعل العقل ناقدًا وأكثر قدرة على المشاركة (Costa & Kallick، 2000).

وقد اندرج مصطلح (عادات العقل) في عدة مشاريع تعليمية وثقافية منها مشروع الثقافة العلمية في المشروع (Project 2061)، حيث صنف المشروع عادات العقل ضمن الثقافة العلمية، ووفقاً لهذا المشروع تشمل عادات العقل: المهارات، والاتجاهات والقيم، والملاحظة، والمعالجة، والاستجابة الناقدة، والتخيل، وحس الاستطلاع. ولقد أكد المشروع على أهمية هذه التوجهات من كونها غير مقتصرة في تدريس مادة معينة فقط، بل إن التدريس ينمي هذه العادات لدى

في القرن الحادي والعشرين، وذلك لمواكبة التطور التكنولوجي السريع ولحل المشكلات واتخاذ القرارات الصائبة، خاصة لطلبة المرحلة الأساسية، وتأتي هذه الدراسة لتقصي أثر استخدام استراتيجية مبنية على تفعيل عادات العقل في تعديل المفاهيم البديلة في العلوم وتنمية مهارات العلم الأساسية لدى طلبة المرحلة الأساسية .

الاطار النظري: النظرية البنائية المعرفية

ظهرت ملامح النظرية البنائية على يد جان بياجيه (Mamani, 1997) حينما وجه انتباه الباحثين إلى أهمية ما يجري في عقل المتعلم لدى استخدامه لحواسه من أجل استقبال المعلومات عن الكون المادي، فهو يرى النمو الفكري نمطاً من أنماط التوازن المتدرج المستمر بين عمليتي التمثيل والمواءمة. فالتمثيل يعني إضافة الأفكار والمعلومات إلى البناء المعرفي أو الإطار المفاهيمي الموجود لدى المتعلم. أما المواءمة فهي إعادة تنظيم البناء المعرفي الموجود لدى المتعلم ليتناسب مع الأفكار والمعلومات الجديدة (الخليلي، 1996).

والبنائية هي ذلك الموقف الفلسفي الذي يزعم أن ما يدعى بالحقيقة ما هو إلا بناء عقلي عند الذين يعتقدون أنهم تقصوها واكتشفوها، بمعنى أن ما يصلون إليه ويسمونه حقيقة ما هو إلا ابتداء منهم دونما وعي بأنهم هم الذين ابتدعوه معتقدين أنه موجود بشكل مستقل عنهم. وتصبح هذه الابتداءات (التصورات الذهنية) أساس نظرتهم للعالم من حولهم وتصرفاتهم إزاءه (Saunders, 1992). ويستند المتعلم إلى فهمه الذاتي في تفسير ما يحدث وفي التنبؤ بحدوثه، فهو يستجيب إلى خبراته الحسية بعملية تشكيل بنى معرفية في عقله تكون بمثابة المعاني للعالم من حوله وفهمه الذاتي له (الخليلي، 1996)، أي إن المعنى يبني ذاتياً من قبل الجهاز المعرفي للمتعلم نفسه، ولا يتم نقله من المعلم إلى المتعلم، فالمعرفة تكون متجذرة في عقل المتعلم وليست كياناً مستقلاً يأتي من المعلم إلى عقل المتعلم (Saunders, 1992). ويقوم المتعلم ببناء معرفته الجديدة بناءً على معرفته السابقة، ولذلك فإن البنى المعرفية التي يشكلها المتعلم في عقله تتأثر بخبراته السابقة وبعوامل السياق الذي تقدم فيه الخبرات والمعلومات الجديدة، وعليه فإنه حتى يحدث التعلم يجب تزويد المتعلم بالخبرات التي تمكنه من ربط المعلومات الجديدة بما لديه من معرفة سابقة، وتمكنه من إعادة تشكيل المعاني السابقة لديه بما يتفق مع المعاني العلمية السليمة (الخليلي، 1996). إن المعاني العلمية التي تتشكل لدى المتعلم لا تكون دائماً متفقة مع تلك المعاني التي يمتلكها العلماء، إذ إن الطلاب يأتون إلى

المنطقي والتفكير العلمي الذي يمكن من خلاله اكتساب القدرة والنجاح في الدراسة والعمل والحياة (الكركي، 2007 ؛ Costa & Kallick, 2000).

وتعدُّ عملية تطوير عادات العقل عملية مستمرة خلال المراحل التعليمية المختلفة، حيث أن التدريب على بعض عادات العقل أسهم في تنمية حب الاستطلاع المعرفي والذكاء الاجتماعي لدى عينة من أطفال الروضة في الأردن، وأوصى بإعداد برامج تعليم التفكير بشكل عام وبرامج تطوير عادات العقل بشكل خاص لجميع المراحل التعليمية (ثابت، 2006)، كما بين راشيل وكورين (Russell & Corwin, 1999) أن التفكير بمرونة، والتفكير المنطقي بخصائص البيانات وسيلة فاعلة لتنظيمها، وأنه ملائم لطلبة الصف الثالث الأساسي؛ للعمل مستقبلاً في الاحصاء والتحليل.

ويخلق استمرار التدريب على عادات العقل في المدارس ثقافة تعليمية تؤثر في بناء مجتمع متيقظ ومهتم لإنتاج المعرفة وكيفية التعامل معها، كما يجب تكرار الفرص المتاحة لتعلم هذه العادات ولمدة زمنية طويلة ليكتسبها الفرد ويطبّقها بشكل صحيح، فالمعرفة العلمية والفلسفة يعتمد كل منهما على الآخر، وتشجع فلسفة عادات العقل الاتجاهات النقدية والإبداعية نحو الأفكار المستقبلية (الكركي، 2007 ؛ Costa & Kallick, 2000).

وترى الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) American Association for the Advancement of Science أنه من المفيد أن يعرف المواطنون المثقفون عادات العقل وأن يكونوا قادرين على القيام بها وممارستها، وذلك لإصلاح التعليم من مرحلة الروضة حتى الصف الثاني عشر، حيث تم تطوير قاعدة بيانات للكتب حول الموضوعات المهمة في العلوم بالاستناد إلى التوصيات الصادرة عن العلوم لجميع الأمريكان (SFAA) Science For All Americans وكانت عادات العقل أكثر هذه الموضوعات حضوراً لديهم.

وهذا يؤكد على أن اكتساب واستخدام عادات العقل مهم جداً في مجتمع اليوم، حيث أن استخدام الأدوات التعليمية الجديدة ستؤثر بعمق في طبيعة التعلم والتعليم، كما أنه أسلوب جديد سيمنح من إشراك الطلبة في عملية البحث، بالإضافة إلى استثمار الاستراتيجيات الجديدة لإدخال الأفكار العلمية المعاصرة والنظريات الحديثة في المنهاج (Ramaley & Haggett, 2005).

يتبين مما سبق أن التدريب على عادات العقل مطلب ذو أهمية بالغة في المراحل العمرية جميعها، كما أن تعديل الأخطاء المفاهيمية واكتساب مهارات العلم مطلبان ضروريان

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى:

1. التعرف إلى أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجية مبنية على تفعيل عادات العقل في تعديل المفاهيم البديلة في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي.
2. التعرف إلى أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجية مبنية على تفعيل عادات العقل في تنمية مهارات العلم الأساسية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي.

أهمية الدراسة

تتبع أهمية الدراسة من الناحية النظرية في أنها:

تتناول استراتيجية تدريس جديدة مبنية على تفعيل عادات العقل وتتسجم مع افتراضات النظرية البنائية باعتبارها أكثر النظريات فاعلية ضمن حركات الإصلاح الحديثة في هذا العصر.

كما تكتسب هذه الدراسة أهميتها في أنها من الدراسات الأولى - في حدود اطلاع الباحث - في المستوى المحلي والعربي في استخدام استراتيجية مبنية على تفعيل عادات العقل لاستقصاء فاعليتها في تعديل المفاهيم البديلة في العلوم وتنمية مهارات العلم الأساسية.

أما أهمية الدراسة من الناحية العملية فتتبع من أن هذه الدراسة تسهم في تحسين أداء المعلمين، وتجويد تعلم الطلبة بما يحقق النتائج التعليمية المرغوب فيها، وإعطاء صورة واضحة عن مدى فاعلية الاستراتيجية المبنية على تفعيل عادات العقل في العملية التدريسية، وأن تفيد نتائج هذه الدراسة في تحسين نوعية التدريس في المواد العلمية وتكون منطلقاً لمزيد من الدراسات في هذا المجال والمجالات الأخرى.

حدود الدراسة

تمت إجراءات هذه الدراسة في ضوء الحدود التالية:
عينة من طلبة الصف الثامن الأساسي الذكور في العام الدراسي 2013/2014.

الصدق والثبات المطبقان على أداتي الدراسة وقدرتها على التمايز بين الطلبة في قياس الأهداف التي بُنيت من أجلها.

مصطلحات الدراسة

استراتيجية قائمة على تفعيل عادات العقل

هي مجموعة من الخطوات التي يتم ترتيبها وتنظيمها من قبل معلم العلوم بحيث تضع الطالب في مواقف تحوي مهارات تفعل عادات العقل في محتوى الدروس المختارة من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي التي صممت وفق عادات العقل التي وضحتها

غرفة الصف ولديهم أفكار ومفاهيم علمية تختلف كلياً عن الأفكار والمفاهيم التي يمتلكها العلماء، هذه الأفكار تعطي مسميات مختلفة: كالمفاهيم الخاطئة، أو المفاهيم القبلية، أو الأطر البديلة. ويستند المتعلم إلى مثل هذا الفهم غير السليم (البديل) في التنبؤ بما يحدث وفي تفسيره للأحداث، ومع أن هذه التنبؤات أو تلك التفسيرات تكون خاطئة من منطلق أنها لا تتفق مع ما توصل إليه العلماء، إلا أنها تكون منطقية بالنسبة للمتعلم لأنها تتفق مع تصوره المعرفي عن العالم حوله (Momani، 1997).

مشكلة الدراسة

تكمن مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استخدام استراتيجية مبنية على تفعيل عادات العقل في تعديل المفاهيم البديلة في العلوم وتنمية مهارات العلم الأساسية لدى طلبة المرحلة الأساسية؟

أسئلة الدراسة

في ضوء مشكلة الدراسة، صيغت الأسئلة على النحو الآتي:

ما أثر استخدام استراتيجية مبنية على تفعيل عادات العقل في تعديل المفاهيم البديلة في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي؟

ما أثر استخدام استراتيجية مبنية على تفعيل عادات العقل في تنمية مهارات العلم الأساسية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي؟

فرضيات الدراسة

بناء على أسئلة الدراسة السابقة يمكن وضع الفرضيات الآتية:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha=0.05)$ بين متوسطي علامات طلبة مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية من طلبة الصف الثامن الأساسي في اختبار المفاهيم البديلة في العلوم يعزى لطريقة التدريس (الطريقة المبنية على تفعيل عادات العقل والطريقة الاعتيادية).

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha=0.05)$ بين متوسطي علامات طلبة مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية من طلبة الصف الثامن الأساسي في مقياس مهارات العلم الأساسية يعزى لطريقة التدريس (الطريقة المبنية على تفعيل عادات العقل والطريقة الاعتيادية).

علاقة بالتفكير والقراءة والكتابة وقد أشارت النتائج إلى وجود عادات العقل لدى بعض الطلبة من الجنسين في سن الثالثة عشرة والسادسة عشرة، وأنها تتطور مع العمر (Ministry of Education, 2002).

كما قامت عمرو (2005) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر برنامج تدريبي قائم على عادات العقل في مواقف حياتية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية، وقد استند هذا البرنامج إلى عادات العقل التالية: التساؤل وطرح المشكلات، والتفكير بمرونة، والتفكير الخلاق، والتصور والابتكار، وإيجاد الدعابة، وتكونت عينة الدراسة من (160) طالباً وطالبة من طلبة الصف السادس الأساسي في عمان، وقد استخدمت استراتيجيات (العصف الذهني، والاستقصاء، والتعلم التعاوني، وطرح الأسئلة، والتخيل والتصور، وحل المشكلات الإبداعي) وقد أظهرت النتائج وجود أثر إيجابي للبرنامج التدريبي في تنمية التفكير الإبداعي.

وأجرى الرايغي (2005) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر برنامج تدريبي قائم على عادات العقل وفق نظرية كوستا في التفكير على دافعية الانجاز لدى عينة من طلبة الصف الأول الثانوي بالسعودية، استخدم الباحث مقياس دافعية الانجاز المقتن على البيئة السعودية، تكونت عينة الدراسة من (74) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين نتائج طلبة مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على مقياس دافعية الانجاز لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

فيما أجرت ثابت (2006) دراسة بهدف استقصاء فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى بعض عادات العقل في تنمية حب الاستطلاع المعرفي والذكاء الاجتماعي لدى أطفال الروضة في الأردن، وقد استخدمت استراتيجيات (العمل في مجموعات، واللعب، والنمذجة، والاستعمال غير المؤلف للحركات، والاستعمال غير المؤلف للرسم والألفاظ والكلمات، والإشارات الاجتماعية، ولعب الدور)، وتكونت عينة الدراسة من (38) طفلاً من أطفال الروضة وزعوا على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، وقد أظهرت النتائج تفوق أطفال العينة التجريبية الذين تعرضوا للبرنامج التدريبي في مستوى الذكاء الاجتماعي وحب الاستطلاع.

وقام نوفل (2006) بدراسة لاستقصاء عادات العقل الشائعة لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مدارس وكالة الغوث في الأردن، حيث طبق مقياس عادات العقل على عينة مكونة من (834) طالباً وطالبة من طلبة الصفوف الثامن والتاسع والعاشر، بينت النتائج أن أكثر عادات العقل شيوعاً لدى الطلبة هي على الترتيب: التحكم بالتهور، والمثابرة، والكفاح من أجل الدقة،

(كوستا وكالليك) (Costa & Kallick، 2000)، مثل عادات: المثابرة، والإصغاء، والتحكم بالتهور، والتفكير بمرونة، والتفكير بالتفكير، والكفاح من أجل الدقة، والتساؤل، وتطبيق المعرفة السابقة في مواقف جديدة، وجمع البيانات باستخدام الحواس، والابداع والتخيل والابتكار، والتفكير والتواصل بوضوح ودقة، والتفكير المتبادل، والاستجابة برهبة ودهشة، وتحمل المسؤوليات، والتمتع بحس الدعابة، والاستعداد للتعلم المستمر.

المفاهيم البديلة في العلوم

هي مفاهيم وأفكار موجودة في البنية المعرفية للطلاب حول بعض المفاهيم العلمية، وتكون غير دقيقة أو خطأ أو مشوشة، ولا تتفق مع التفسيرات العلمية الصحيحة، ويتم قياسها في هذه الدراسة من خلال استجابات طلبة عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البديلة المعد خصيصاً لهذه الغاية.

مهارات العلم الأساسية

هي مجموعة من العمليات والمهارات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح، وتتكون من الملاحظة، والقياس، والتصنيف، والاستدلال، والتنبؤ، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات، والاتصال. وفي هذه الدراسة تم قياسها بالدرجة الكلية التي يحصل عليها طالب الصف الثامن الأساسي في اختبار مهارات العلم الأساسية الذي أعد خصيصاً لذلك.

الدراسات السابقة

بمراجعة الأدب التربوي، وُجد العديد من الدراسات التي تناولت استراتيجيات وبرامج تعليمية قائمة على عادات العقل، فقد هدفت دراسة أندرسون (Anderson، 2001) إلى تطوير عادات العقل الست عشرة وتطوير المهارات اللغوية للطلبة من خلال تطبيق أنشطة تدريبية مستندة إلى عادات العقل. وتكونت عينة الدراسة من طلبة مدرسة هوبر كروسنج (Hoppers Crossing) في استراليا، حيث تراوحت أعمارهم بين (12-14) سنة، وقد أظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج التدريبي وأنشطته في اكتساب الطلبة عادات العقل، وأظهرت أيضاً فاعلية دمج عادات العقل وتضمينها في المناهج الدراسية.

وأجرى فريق من الباحثين في كندا دراسة بهدف جمع أدلة عن عادات العقل الخاصة بالطلبة، وتقييم التفكير الناقد لديهم، وقد طلب إلى الطلبة أن يقرأوا ويستجيبوا لحكاية علمية رمزية قصيرة حيث تم تشجيع الطلبة على التفكير بالنص بعناية وأن يوضحوا ما يعنيه لهم وأن يشرحوا أفكارهم بتمعن، وتضمن ذلك جوانب ذات

تحول لمرحلة نمائية جديدة، يتبعها دراسة مواد العلوم كل على حده (الفيزياء، الكيمياء، الأحياء، علوم الأرض).

عينة الدراسة

تم اختيار مدرسة الجبيلة الثانوية للبنين في مديرية التربية والتعليم للواء الجامعة عينة للدراسة بطريقة قصدية لقرىها من الباحث واحتوائها على شعبتين من شعب الصف الثامن الأساسي، كذلك حصول معلم العلوم في المدرسة على مؤهل تربوي (دبلوم تربية)، وتكونت عينة الدراسة من (60) طالباً، تم توزيعهم - بالاتفاق مع مدير المدرسة - عشوائياً إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة، قبل البدء بتنفيذ إجراءات الدراسة، وبلغ عدد طلبة كل مجموعة (30) طالباً. واختيرت استراتيجية التدريس لكل مجموعة بالطريقة العشوائية أيضاً.

أدوات الدراسة

اشتملت الدراسة على الأدوات الآتية:

أولاً: دليل المعلم للمادة التعليمية باستخدام الاستراتيجية المبنية على تفعيل عادات العقل.

وقد بُني وفقاً للخطوات الآتية:

أعد دليل للمعلم قائم على الاستراتيجية المبنية على تفعيل عادات العقل لوحدة الضوء من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، وذلك بهدف دراسة تأثير هذه الاستراتيجية في تعديل المفاهيم البديلة في العلوم وتنمية مهارات العلم الأساسية. حيث اشتمل هذا الدليل على وصف للاستراتيجية التدريسية موضوع البحث، ووصف لطريقة التعلم والتعليم، وإرشادات وتوجيهات للمعلم، وأنشطة متنوعة. وقد تم النقد بمحتوى الكتاب المقرر والأنشطة الواردة فيه.

وبعد أن اكتمل بناء الدليل، عرض على مجموعة من المحكمين الخبراء والمختصين في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، حيث كانت هذه المجموعة مكونة من أستاذين جامعيين يحملون درجة الدكتوراه في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، و(6) معلمين للعلوم و(4) مشرفين تربويين. وبعد ذلك تم الأخذ باقتراحات المحكمين وآرائهم وأجريت التعديلات المطلوبة على الدليل، وفي ضوء آراء المحكمين تم التأكد من صدق الدليل. والمثال الآتي يوضح درساً وفق استراتيجية مبنية على تفعيل عادات العقل، وتكون الدليل من:

الغرض: الهدف العام من الدرس.

الأهداف التعليمية: الأهداف التي يتوقع أن تتحقق لدى الطلاب بعد الانتهاء من المعالجة.

مهارات العلم الأساسية: وهي المهارات التي يتوقع تلمينها بعد

والاستعداد الدائم للتعلم المستمر، والتفكير التبادلي، والاصغاء بتقهم وتعاطف. كما بينت النتائج أيضاً عدم وجود فروق في اكتساب عادات العقل تعزى لمتغير جنس الطالب أو متغير التحصيل أو متغير المستوى الدراسي.

وأجرت محيسن (2010) دراسة بهدف معرفة مستوى اكتساب طلبة المرحلة الأساسية لعادات العقل حسب مشروع 2061 العالمي وعلاقته بمتغيرات الصف التعليمي والجنس والتحصيل المدرسي. تكونت عينة الدراسة من (1699) طالباً وطالبة في الصفوف (الخامس، والسابع، والتاسع) الأساسية في مدارس وكالة الغوث الدولية التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة الزرقاء في الأردن، جمعت البيانات باستخدام ثلاثة اختبارات عادات العقل حسب مشروع 2061 العالمي، أظهرت النتائج أن مستوى اكتساب طلبة المرحلة الأساسية لعادات العقل حسب مشروع 2061 العالمي يساوي (45.2%)، وكذلك وجود فروق في نتائج الاختبارات لصالح الصف الأعلى، كما كانت الفروق لصالح مستوى التحصيل الأعلى، ولم توجد فروق تعزى لمتغير جنس الطالب.

من خلال استعراض الدراسات السابقة التي تناولت عادات العقل، نلاحظ أن معظمها هدفت إلى قياس عادات العقل عند المتعلمين وتحديدها (محيسن، 2010 ؛ نوفل، 2006 ؛ Ministry of Education، 2002)، التي بينت أنه يمكن بناء استراتيجيات وبرامج تدريبية استناداً إلى عادات العقل، كما أشارت نتائجها أيضاً إلى مستوى تحسن ملموس في المتغيرات التابعة نتيجة استخدام عادات العقل في التعليم والتدريب ومن هذه المتغيرات حب الاستطلاع المعرفي والذكاء الاجتماعي كما في دراسة (ثابت، 2006)، ودافعية الانجاز كما في دراسة (الرابغي، 2005)، وتطوير المهارات اللغوية للطلبة كما في دراسة (Anderson، 2001)، فيما هدفت دراسة (عمرو، 2005) إلى استقصاء فاعلية برنامج تدريبي قائم على عادات العقل في التفكير الإبداعي، التي تشابهت مع هذه الدراسة في هذا المتغير.

كما تبين من الاطلاع على الدراسات السابقة -في حدود علم الباحث- عدم وجود دراسات تهتم بعادات العقل وعلاقتها بتصحيح المفاهيم العلمية البديلة وتنمية مهارات العلم الأساسية لدى الطلبة، وهذا يعطي للدراسة الحالية أهمية كبيرة.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس التابعة للمديرية الثانية لتربية عمان العاصمة وعددهم (21) ألف طالب وطالبة، وقد اختير هذا الصف لكونه بداية

الانتهاء من المعالجة.

المفاهيم العلمية: وتتكون من المفاهيم العلمية التي تتكون منها المادة العلمية (الدروس).

الدروس والأنشطة السابقة: وهي الأنشطة والمعلومات السابقة التي يجب أن يمتلكها الطالب.

الوسائل التعليمية: وهي المواد والأجهزة اللازمة لتنفيذ أنشطة الدليل.

خطوات الدرس: وزعت الخطة الدراسية إلى ثلاث مراحل هي: التهيئة، وتقديم المفهوم، والتطبيق والاندماج. وكل مرحلة تحتوي نشاطاً واحداً على الأقل، والنشاط الواحد ينقسم إلى عدة إجراءات مترابطة، ويتناول كل نشاط عادة من عادات العقل بشكل رئيس بالإضافة إلى العادات الأخرى الداعمة.

كما تتضمن خطوات الدرس، إعداد سجل نشاط الطالب، وهو عبارة عن أوراق عمل مرتبطة بالذكرات التدريسية، وتشتمل كل ورقة على هدف النشاط والمواد والتجهيزات اللازمة، وإجراءات تطبيق النشاط والاستدلالات، والتقويم، حيث يطبق الطلاب الأنشطة الواردة في ورقة العمل ويقومون بتدوين الملاحظات والاستدلالات وحل الأسئلة.

ثانياً: اختبار المفاهيم العلمية البديلة

تم إعداد بنود هذا الاختبار وفق الخطوات التالية:

تحليل محتوى الوحدة المختارة من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي بهدف تحديد قائمة المفاهيم العلمية المتضمنة فيها.

تحديد الهدف من الاختبار وهو تشخيص المفاهيم العلمية البديلة لدى طلبة الصف الثامن الأساسي المتعلقة بموضوع الوحدة الدراسية.

تم بناء (23) فقرة بصورة أولية على شكل اختبار موضوعي، لكل فقرة أربعة بدائل، واحدة منها صحيحة والأخرى تمثل مفاهيم بديلة.

تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين الخبراء والمختصين في مناهج العلوم وأساليب تدريسها للتحقق من صدقه، ومدى ملائمته للكشف عن الأخطاء المفاهيمية، وكانت هذه المجموعة مكونة من أساتذة جامعيين يحملون درجة الدكتوراه في مناهج العلوم وأساليب تدريسها ومعلمين ومشرفين تربويين. وبعد الاطلاع على ملاحظاتهم وآرائهم واقتراحاتهم، تم الأخذ بها وتعديل بعض الفقرات وحذف بعضها.

تم تجريب الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة ولكنها من خارج عينتها، بلغ عددها (20) طالباً، وذلك بهدف تحديد زمن الاختبار، وقد وجد أن الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار (45) دقيقة، وحساب درجة الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبار، وفي ضوء حساب

درجة الصعوبة ومعامل التمييز لكل فقرة من فقراته واعتماد قيم المعاملات المقبولة ضمن (40% - 80 %)، وتم استبعاد عدد من الفقرات. لذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (20) فقرة. ولحساب ثبات هذا الاختبار استخدمت معادلة كودر-ريشاردسون (KR-20)، ووجد أن معامل الثبات لفقرات الاختبار (0.81)، وهي قيمة مناسبة لتحقيق أهداف هذه الدراسة.

ثالثاً: اختبار مهارات العلم الأساسية.

إن اكتساب مهارات العلم الأساسية من الأهداف الرئيسة لتدريس العلوم، فهي تعتمد على التفكير العلمي من خلال الأنشطة المتنوعة، والمواقف الصفية باستخدام التخطيط للمهارات والعمليات الملائمة بالإرشاد والتوجيه ومواجهة المشكلات التي تجعل الطالب يتفاعل إيجابياً، بحيث يستخدم مناقشاته وإدراكاته، وتشتمل هذه المهارات على الملاحظة، القياس، التصنيف، الاستدلال، التنبؤ، استخدام الأرقام، واستخدام العلاقات، والاتصال. ولقياس مهارات العلم الأساسية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، تم بناء اختبار مهارات العلم الأساسية كما يلي: الرجوع إلى عدد من الدراسات السابقة ذات الصلة (غيث، 1988؛ البنا، 2001).

تم صياغة فقرات الاختبار على شكل اختبار موضوعي (اختبار من متعدد)، وتكون بصورته الأولية من (24) فقرة.

تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين الخبراء والمختصين في مناهج العلوم وأساليب تدريسها للتحقق من صدقه، وكانت هذه المجموعة مكونة من أساتذة جامعيين يحملون درجة الدكتوراه في مناهج العلوم وأساليب تدريسها ومعلمين ومشرفين تربويين. وذلك بهدف التأكد من مدى وضوح فقرات هذا الاختبار وصحتها من الناحية العلمية، ومدى دقة الصياغة اللفظية لفقراته، ومناسبة هذا الاختبار لطلبة الصف الثامن الأساسي، ومناسبة الفقرات لمستويات الأهداف التي تندرج تحتها، وأي ملاحظات يرونها مناسبة، وبعد الاطلاع على ملاحظات وآراء المحكمين واقتراحاتهم، تم الأخذ بهذه الآراء وتعديل بعض الفقرات وحذف أخرى وتغيير بعض البدائل.

تم تجريب الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة ولكنها من خارج عينتها، بلغ عددها (20) طالباً، وذلك بهدف تحديد زمن الاختبار، وقد وجد أن الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار (45) دقيقة، وحساب درجة الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبار، وفي ضوء حساب درجة الصعوبة ومعامل التمييز لكل فقرة من فقراته واعتماد قيم المعاملات المقبولة ضمن (40% - 80 %)، وتم استبعاد عدد من الفقرات. لذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (20) فقرة. ولحساب ثبات هذا الاختبار استخدمت معادلة كودر-

تطبيق اختبار المفاهيم البديلة في العلوم، واختبار مهارات العلم الأساسية قبلياً.

قام المعلم بتدريس مجموعتي الدراسة، التجريبية والاستراتيجية المقترحة، والضابطة بالطريقة الاعتيادية.

استغرق تطبيق الوحدة الدراسية أربعة أسابيع قام خلالها الباحث بزيارات صفية للاطلاع على سير عملية التطبيق وسلامتها.

تطبيق اختبار المفاهيم البديلة في العلوم، واختبار مهارات العلم الأساسية بعدياً.

جمعت النتائج، ثم تم إجراء التحليل الإحصائي.

نتائج الدراسة وتفسيرها

النتائج المتعلقة بتكافؤ مجموعتي الدراسة:

تم التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة وذلك بتطبيق الاختبارين (المفاهيم البديلة في العلوم، ومهارات العلم الأساسية) بشكل قبلي، حيث حسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لعلامات كل مجموعة من مجموعتي الدراسة، وكانت النتائج كما تظهر في الجدول (1).

يلاحظ من الجدول (1) وجود فرق ظاهري بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلبة مجموعتي الدراسة على اختبار المفاهيم البديلة في العلوم، واختبار مهارات العلم الأساسية القبليين. ولتحديد دلالة هذا الفرق تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA) وكانت النتائج كما في الجدول (2).

الجدول (1)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة على اختباري المفاهيم العلمية البديلة في العلوم، ومهارات العلم الأساسية القبليين

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الأخطاء المفاهيمية	المجموعة التجريبية	30	6.59	2.33
	المجموعة الضابطة	30	6.80	2.45
مهارات العلم الأساسية	المجموعة التجريبية	30	8.58	2.05
	المجموعة الضابطة	30	8.49	1.98

الجدول (2)

نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للمتوسطات الحسابية لعلامات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة على اختباري المفاهيم البديلة في العلوم، ومهارات العلم الأساسية القبليين

وجه المقارنة الاختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
الأخطاء المفاهيمية	بين المجموعات	5.354	1	5.354	0.563	0.231
	داخل المجموعات	254.52	58	4.39		
مهارات العلم الأساسية	بين المجموعات	4.67	1	4.67	2.43	0.326
	داخل المجموعات	93.46	58	1.61		

الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم البديلة، وكانت النتائج كما في الجدول (3). تُظهر النتائج في الجدول (3) وجود فرق ظاهري بين المتوسطين الحسابيين لعلامات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم البديلة في العلوم البعدي، إذ بلغ هذا الفرق (3.80) علامة لصالح المجموعة التجريبية.

ولمعرفة فيما إذا كان الفرق بين متوسطي علامات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة ذا دلالة إحصائية أُستخدم تحليل التباين الأحادي (ANOVA)، والجدول (4) يبين هذه النتائج.

الجدول (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم البديلة في العلوم البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة الضابطة	30	16.45	2.45
المجموعة التجريبية	30	12.65	1.96

الجدول (4)

نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للمقارنة بين متوسطي علامات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم البديلة في العلوم البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	87.54	1	87.54	25.65	0.000
داخل المجموعات	165.54	58	2.85		
الكلية	229.62	253.08			

الثامن الأساسي في اختبار المفاهيم البديلة يعزى لطريقة التدريس (الطريقة المبنية على تفعيل عادات العقل والطريقة الاعتيادية).

ويمكن تفسير تفوق طلبة المجموعة التجريبية في ضوء طريقة التدريس المبنية على تفعيل عادات العقل التي جعلتهم ينخرطون بالعملية التعليمية بدافع ذاتي يشبع رغبتهم الداخلية، باستغلال الطاقة الذهنية والجسمية في نشاط متكامل يتسم بالفردية والجماعية ويجلب المتعة النفسية وإثراء الخبرات، ويشارك مع الآخرين، ويحرر من التمرکز حول الذات. بخلاف الطريقة الاعتيادية التي تكون بيئة فقيرة محدودة العناصر والمثيرات، ويقتصر دورهم على ترديد ما يقوله المعلم

يلاحظ من الجدول (2) أن قيم (ف) المحسوبة تساوي (0.563)، (2.43)، وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى $(\alpha=0.05)$ ، وهذا يشير إلى عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة قبل البدء بالمعالجة. مما يعني تكافؤ المجموعتين قبل البدء بتطبيق إجراءات الدراسة.

أولاً: النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول وتفسيرها:

نصّ السؤال الأول في هذه الدراسة على: "ما أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجية مبنية على تفعيل عادات العقل في تعديل المفاهيم البديلة في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي؟" للإجابة عن هذا السؤال تم إيجاد المتوسطات

يتضح من الجدول (4) وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha=0.05)$ في نتائج الطلاب على اختبار المفاهيم البديلة في العلوم البعدي بين مجموعتي الدراسة، وبلغت قيمة ف المحسوبة (25.65) وهذه القيمة مرتبطة باحتمال يساوي (0.000)، أي أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طلبة مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم البديلة البعدي يعزى إلى أثر طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية، وعليه فقد تم رفض الفرضية الصفرية الأولى التي تنص على أنه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha=0.05)$ بين متوسطي علامات طلبة مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية من طلاب الصف

الخاطئ بنفسه بدلاً من أن تعطى له جاهزة، فهو يقوم بدراسة وتطبيق المفهوم العلمي، ويفكر ويقارن حتى يصل إلى الفهم الصحيح للمفهوم العلمي.

كما يمكن تفسير هذه النتيجة من منطلق أن هذه الطريقة تمكن الطالب من المرور بخبرة نجاح وتحقيق الانجاز مما يثير الدافعية، خاصة وان هذا يتطلب من المعلم القيام بتوزيع المهمات بمهارة وعناية بحيث يعطي لكل طالب المهمة التي تناسبه.

ثانياً: النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني وتفسيرها:

نصّ السؤال الثاني على: "ما أثر تدريس العلوم باستخدام طريقة التدريس القائمة على تفعيل عادات العقل في تنمية مهارات العلم الأساسية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي؟" للإجابة عن هذا السؤال حسب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات العلم الأساسية البعدي، وكانت النتائج كما في الجدول (5).

يظهر من الجدول (5) وجود فرق ظاهري بين المتوسطين الحسابيين لعلامات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات العلم الأساسية البعدي وبلغ هذا الفرق (3.02) علامة، لصالح طلبة المجموعة التجريبية، ولمعرفة فيما إذا كان هذا الفرق دالاً إحصائياً، استخدم تحليل التباين الأحادي (ANOVA) والجدول (6) يبين هذه النتائج.

الجدول (5)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على اختبار مهارات العلم الأساسية البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة الضابطة	30	14.67	1.49
المجموعة التجريبية	30	11.65	1.44

الجدول (6)

نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للمقارنة بين متوسطي علامات طلبة مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على اختبار مهارات العلم الأساسية البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	145.02	1	145.02	52.852	0.000
داخل المجموعات	121.20	58	2.089		
الكل	266.22	59			

به نسبياً يستخدمها في تفعيل المهارات المناسبة للمواقف التي يحتاجها.

كما يعتمد الطالب أيضاً على خبراته وقدراته في توظيف المعرفة، وكيفية استقبال المعرفة الجديدة لتصبح ملائمة، وتنسجم مع بنيته العقلية، وكلما كانت المواقف كثيرة ومتنوعة والأنشطة جذابة ومعبرة ومتواصلة كان الطالب أكثر انتباهاً ووعياً للمواقف التعليمية، فالمواقف التي تهتم بالمعنى تحث الطالب على استخدام مهارات العلم بشكل أكبر لتصبح لديه القدرة على التوظيف والتطبيق الملائم للمهارة، كما أن الاستراتيجية المبنية على تفعيل عادات العقل بنيت على أساس توظيف مهارات العلم والمعرفة في كيفية ملاحظة الطالب ومحاولته الاستكشاف والوصول للمعرفة، وقدرته على الاستدلال، فهي خير وسيلة معبرة لتسير يداً بيد مع الطالب لتصل به إلى مستويات عليا من التفكير باستخدام مستويات متنوعة من المهارات.

التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة اوصت باستخدام الطريقة المبنية على تفعيل عادات العقل في تدريس العلوم بشكلٍ مخططٍ له وهادف، من أجل تغيير المفاهيم البديلة عند الطلبة وإكسابهم عمليات العلم.

يتضح من الجدول (6) وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في نتائج طلبة مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على اختبار مهارات العلم الأساسية البعدي، حيث كانت قيمة ف المحسوبة (52.852) مرتبطة باحتمال (0.000) أي أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طلبة مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على اختبار مهارات العلم الأساسية يعزى لاستراتيجية التدريس، ولصالح المجموعة التجريبية.

وعليه فقد تم رفض الفرضية الصفرية الثانية التي تنص على أنه:

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha=0.05$) بين متوسطي علامات طلبة مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية من طلبة الصف الثامن الأساسي في مقياس مهارات العلم الأساسية يعزى لطريقة التدريس (الطريقة المبنية على تفعيل عادات العقل والطريقة الاعتيادية)".

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن مهارات العلم الأساسية تعتمد على أسس الملاحظة العلمية والدقة فيها واستخدام طرق التنبؤ واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية والاستدلال والاتصال، وهي مهارات ضرورية يحتاجها الطلبة جميعهم في الحياة اليومية، والاستراتيجية المبنية على تفعيل عادات العقل تركز على تلك المهارات، إذ لكل طالب عادات العقل الخاصة

المصادر والمراجع

- زيتون، حسن وكمال زيتون، 2003. التعلم والتدريس من منظور البنائية. ط1، القاهرة: عالم الكتاب.
- زيتون، عايش، 2004. أساليب تدريس العلوم. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- السيد، محمد، 2002. التربية العلمية وتدريب العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.
- الشعيلي، علي، وعبد الله خطايبة، 2003. عمليات العلم الأساسية المتضمنة في الأنشطة العلمية لكتب العلوم للصفوف الأربعة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي في سلطنة عمان. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 4(1)، 157-195.
- عمرو، أميمة، 2005. أثر برنامج تدريبي قائم على عادات العقل في مواقف حياتية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية. جامعة عمان العربية، عمان.
- غيث، إيمان، 1988. العلاقة بين مدى اكتساب معلمي العلوم في المرحلة الإعدادية لمهارات عمليات العلم ومدى اكتساب طلبتهم لها. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية. عمان.
- قطامي، يوسف وأميمة عمرو، 2005. عادات العقل والتفكير، النظرية والتطبيق. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.
- الكركي، وجدان، 2007. فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى عادات
- أبو سعيدي، عبد الله وسليمان البلوشي، 2009. طرائق تدريس العلوم (مفاهيم وتطبيقات). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- البناء، حمدي، 2001. تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الناقد باستخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية، (45)، 3-152.
- ثابت، فدوى، 2006. فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل في تنمية حب الاستطلاع المعرفي والذكاء الاجتماعي لدى عينة من أطفال الروضة. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان.
- خطايبة، عبد الله، 2008. تعليم العلوم للجميع. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- الخليلي، خليل وآخرون، 1996. تدريس العلوم في مراحل التعليم العام. دبي: دار القلم للنشر والتوزيع.
- الرابغي، خالد، 2005. أثر برنامج تدريبي قائم على عادات العقل وفق نظرية كوستا في التفكير على دافعية الانجاز لدى عينة من طلبة الصف الأول الثانوي بالسعودية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة البلقاء التطبيقية، عمان.

- 1/11/2009.
- Deitch, J. 1997. An educators guide to the perspectives on history series: using primary source documents, U. S. Massachusetts: Discovery Enterprises Ltd. Retrieved march 1, 2010 from: http://search.ebschost.com/login.aspx?direct=true&dbpericandAN=ED_428989 and site=ehost-live. EBSCO.
- Glascersfeld, E. 1989. An Exposition of constructivism: Why Some Like it Radical?. *Journal for Research in Mathematics Education*. 4, 19-29.
- Good, T. and Brophy, J. 1997. Looking in Classroom. (7th ed.). New York: Harper Collins.
- Hewson, M. and Hewson, P. 1983. Effect of instruction using student prior knowledge and conceptual change strategies on science learning. *Journal of Researching Science Teaching*. 20(8): 731-743.
- Meier, D. 1995. The Power of Their Ideas: Lessons for America from a small school in Harlem, U. S. Boston, Massachusetts: Beacon press. Retrieved march 10, 2010 from: http://search.ebschost.com/login.aspx?direct=true&dbpericandAN=ED_388481 and site=ehost-live. ISBN:0807031100, EBSCO.
- Momani, I. 1997 A Study of Teacher Service in Jordan Using an in Service Approach Developed for Teachers in the United States. Thesis, University of Iowa. Unpublished.
- Mungsing, W. 1993. Students' alternative conceptions about genetics and the use of teaching strategies for conceptual change. *Dissertation abstracts International*. 54(9): 2033A.
- Oxford 2005. Oxford word power. Oxford University press.
- Russell, S. and Corwin, R. 1999. Sorting groups and Graphs. used numbers, grade 2-3. Addison-Wesley Publishing co. Retrieved September 29, 2009 from <http://search.epnet.com/login.aspx?direct=true&dbAN=ED328449>
- Saunders, W. I. 1992. The Constructivist Perspectives: Implications and Teaching Strategies for Science. *School Science and Mathematics*. 92 (3): 136 – 140.
- She, H. 2003. Concepts of a higher hierarchical Level Require more dual situated learning events for conceptual change: A study of air pressure and buoyancy. *International Journal of Science Education*, 24(9), 981-996.
- Swafford, J. 2000. Instructional strategies for Promoting Conceptual Changes: Supporting middle school students. *Reading and writing quarterly*. 16, 139-161.
- UNM College of Nursing 2005. Critical Thinking in Nursing: Resources for students and faculty: A Key to Critical
- العقل في تنمية التفكير الناقد لدى طلبة الجامعة. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان.
- مارتن، رالف، 1997. تعليم العلوم لجميع الأطفال. ترجمة غدير ابراهيم زيزفون، وآخرون. دمشق: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، إدارة التربية، المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر.
- محمد، فهم، 2001. الطفل ومهارات التفكير في رياض الأطفال والمدرسة الابتدائية، رؤية مستقبلية للتعليم في الوطن العربية. القاهرة: دار الفكر العربي.
- محيسن، مها، 2010. مستوى اكتساب طلبة المرحلة الأساسية لعادات العقل حسب مشروع 2061 العالمي وعلاقته بمتغيرات الصف التعليمي والجنس والتحصيل المدرسي. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.
- النجدي، أحمد وآخرون، 2003. طرائق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.
- نوفل، محمد، 2006. عادات العقل الشائعة لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن. مجلة المعلم الطالب (الأونروا/اليونسكو)، العدد الأول والثاني، كانون أول.
- الوهر، محمود، 1992. تغيير المفاهيم البديلة للطلبة وعلاقته بنمط تعلمهم وسمات شخصيتهم واتجاهاتهم العلمية، رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن .
- AAAS (American Association for the Advancement of Science) 1993. Science for all Americans. New York: Oxford University Press.
- Anderson, 2001. Teaching habits of mind- using habits of mind cards. The grange p-12 college hoppers crossing. *Australia Educational Leadership*, 50 (2): 75-80.
- Barrett, J. and Nyhof, M. 2001. Spreading Non-Natural Concepts: The role of intuitive conceptual in memory and transmission of cultural material. *Journal of Research in Science Teaching*. 28(4): 293-304.
- Brown, D. 1994. Facilitating Conceptual Change using analogies and explanatory models. *International Journal of Education*. 16(2): 201-214.
- Campbell, M. 2006. The effects of the 5E Learning Cycle Model on students understanding of force and motion concepts. Unpublished MA thesis, University Central Florida, USA.
- Costa, A. and Kallick, B. 2000. Discovering and Exploring Habits of Mind. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA, USA.
- Davis, J. 2001. Conceptual Change. In M. Orey (Ed.), Emerging perspectives on learning, teaching, and technology. Retrieved. Available: <http://projects.coe.uga.edu/epltt/>, in

habits of mind/current trend in Canadian curriculum design and expectations. Retrieved January 10, 2010 from: <http://www.cmec.ca/pcap/scrib3/public/00ToC.en.pdf>.

Thinking: Habits of Mind. University of New Mexico. Retrieved January 6, 2010 from <http://hsc.unm.edu/consg/critical/spec-habits.shtml>.

Ministry of education 2002. The secondary study: Students

Effect of Strategy Depending on Habits of Mind in Changing The Alternative Concepts in Science and Acquiring Basic Science Processes for Basic Stage Students

*Munther B. Al-Sweilmyeen **

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of strategy depending on habits of mind in changing the alternative concepts in Science and acquiring basic Science processes for basic stage students. The study was conducted over a sample of (60) eight grader students; divided into two groups, one as experimental and the other as a control one. The study used diagnostic exam of alternative concepts, and Science processes measurement, all of them were multiple choice. The study showed statistical variation in the percentage of alternative concepts between the experimental group and the control one in favor of the experimental group. Also there is statistical variation in Science processes between the experimental one and the control group in favor of the experimental group. The study recommends using the way depending on habits of mind in Science teaching as objective and planning form in order to change the alternative concepts in Science and acquiring basic Science processes for basic stage students.

KEYWORDS: habits of mind, Alternative concepts, basic science processes.

* Faculty of Education, Yarmouk University. Received on 23/3/2014 and Accepted for Publication on 11/5/2014.