IUGJEPS
Vol 27, No 5, 2019, pp 213 -240

ISSN 2410-3152

مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية

تاريخ الإرسال (2018-07-08)، تاريخ قبول النشر (2018-08-26)

فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل E'S 7 في تنمية المفاهيم العلمية وعادات العقل والتعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم

د. آدم علي السلطان [1] *

[1] قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل، الدمام، المملكة العربية السعودية

*البريد الالكتروني للباحث المرسل:

E-mail address adam.uod@gmail.com

الملخص:

هدفت الدراسة إلى تحديد فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل E'S 7 في تنمية المفاهيم العلمية وعادات العقل والتعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم. تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً من طلاب الصف الثالث المتوسط قسمت إلى مجموعة تجريبية (30) طالباً، ومجموعة ضابطة (30) طالباً. واستخدم الباحث اختباراً تحصيلياً ومقياساً لعادات العقل، ومقياساً للتعلم الموجه ذاتياً. توصلت الدراسة إلى النتائج التالية: (1) وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعة التجريبية التي استخدم فيها نموذج دورة التعلم البنائي المعدلة E'S7 والمجموعة الضابطة في اختبار تنمية المفاهيم العلمية في مستوياته (التذكر، والفهم، والتطبيق) لصالح المجموعة التجريبية؛ (2) وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في تنمية عادات العقل ككل وأبعاده المختلفة (عادة المثابرة، عادة التحكم وضبط النفس وعدم التهور، الإصغاء بتفهم وتعاطف، الكفاح من أجل الدقة، التفكير والتواصل بوضوح ودقة، والاستعداد الدائم للتعلم المستمر)، فيما عدا عادة التساؤل وطرح المشكلات؛ (3) وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في تنمية التعلم الموجه ذاتياً ككل وأبعاده المختلفة (الاتجاه نحو التعلم، القدرة على تخطيط التعلم، القدرة على إدارة المعلومات، تقييم نجاح عملية التعلم، القدرة على تطبيق إستراتيجيات التعلم، والدافعية نحو التعلم).

كلمات مفتاحية: نموذج التعلم البنائي المعدل E'S 7 ، عادات العقل، التعلم الموجه ذاتياً، تنمية المفاهيم العلمية، المرحلة المتوسطة

The Effectiveness of Using the 7E'S Constructivist Learning Cycle Model on the Acquisition of Scientific Concepts, Habits of Mind, and Self-Direct Learning among Middle School Students in Science

Abstract:

The purpose of this study is to determine the effectiveness of using the 7E'S constructivist learning cycle model on the acquisition of scientific concepts, habits of mind, and self-direct learning among middle school students in science. The sample (n=60) was divided into two groups. The experimental group consisted of (30) students and the control group had (30) students. The experimental group was taught using the 7E'S constructivist learning cycle model; however, the control group was taught using the traditional method. The researcher used the following three instrument: scientific concepts achievement test (knowledge, comprehension, application) in two science lessons (Newton's first and second laws, and Electricity), habits of mind scale, and self-direct learning scale. There are three findings in this study. First, there are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group and the control group in the scientific concepts achievement test at the levels of knowledge, comprehension, and application in favour of the experimental group. Second, there are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group and the control group in the habits of mind scale in favour of the experimental group. Third, there are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group and the control group in the self-direct learning scale in favour of the experimental group.

Keywords: 7E'S Constructivist Learning Cycle Model, Habits of Mind, Self-Direct Learning, Acquisition of Scientific Concepts, Middle School

www.manaraa.com

المقدمة:

يتسم العصر الحالي بالتطور العلمي والتقني في شتى المجالات الحياتية، ولقد سجل التاريخ الحديث العديد من التطورات التي لم يتصورها عقل الإنسان في العلوم مثل الهندسة الوراثية، والطب والجراحة، والهندسة المعمارية، والاتصالات، والتكنولوجيا، والمواصلات، وغيرها. وكل ذلك وضع تحدياً كبيراً أمام مصممي المناهج لأن يسايروا كل تلك المستجدات أثناء اختيارهم للمحتوى العلمي للمنهج، وكذلك اختيار الإستراتيجيات التدريسية المناسبة. كما أن التقدم العلمي والتقني لا يتطلب متعلماً مستقبلاً للمعلومات أو حافظاً لها، ولكنه يتطلب متعلمًا نشطاً مبدعاً قادراً على التفكير العلمي الصحيح. ومع الانفجار المعرفي المستمر أصبح من الأهمية تزويد المتعلمين بمهارات تساعدهم على مجاراة المستجدات العلمية، ومن هنا أصبح المتعلم في حاجة إلى تقييم ما يقدم إليه من معلومات ومفاهيم علمية. وفي الآونة الأخيرة اهتم الباحثون والتربويون بمفهوم التعلم الموجه ذاتياً والمرتبط بقدرة المتعلم على إدارة مسؤولية تعلمه وتحملها، وحل المشكلات، والتفكير الناقد، والتعلم مدى الحياة (Du Toit-Brits, 2015; Guglielmino, 2013).

وجاء التعلم الموجه ذاتياً مناقضًا للتدريس التقليدي الذي فيه يقوم المعلم باتخاذ قرارات رئيسة تتعلق بالمتعلم، مثل تحديد الطريقة التي سيتعلم بها، وتحديد كمية المعلومات والمعارف التي سيتعلمها، وتحديد أوجه القصور لديه، وحصر المصادر التي عليه التقيد بها للحصول على المساعدة لفهم موضوع التعلم (Brandes and Ginnis, 1996).

وتعود جذور التعلم الموجه ذاتياً إلى الأبحاث والدراسات التي ركزت على تعليم الكبار والتي يعود الفضل فيها إلى أعمال نولز Knowles عام 1975م وتوف Tough عام 1979م (Ayyildiz and Tarhan, 2015)؛ إذ ركزت على وضع تعريف للتعلم الموجه ذاتياً، ثم اتجهت إلى بناء النماذج والتصورات النظرية لقياس أبعاد التعلم الموجه ومحاوره ذاتياً، ودراستها ميدانياً (Ellinger, 2004).

وعَرف نولز (1975) Knowles، التعلم الموجه ذاتياً بأنه عملية يتخذ فيها المتعلم المبادرة مع مساعدة من الآخرين أو دونها لتشخيص احتياجاته التعليمية، وصياغة أهدافه التعليمية وتطويرها، وإيجاد ما يلزم من الموارد البشرية والمادية، واختيار إستراتيجيات التعلم وتنفيذها لتحقيق تلك الأهداف، وتحديد كيفية قياس نتائج التعلم. ولقد حدد جوجليومينو Guglielmino (1977) الصفات النفسية التي ينطوي عليها الاستعداد للتعلم الموجه ذاتياً على النحو التالي: المبادرة والاستقلال والمثابرة في التعلم، وقبول مسؤولية التعلم، والانضباط الذاتي، وتوافر درجة عالية من الفضول، والقدرة على التعلم بشكل مستقل، والتمتع بالتعلم، والنزوع إلى أن يكون الفرد موجها نحو الأهداف، والنظر إلى المشكلات بوصفها تحديات بدلاً من عقبات. ويرى براكت وهيمسترا (Brockett and Hiemstra, 1991) أن التعلم الموجه ذاتياً يستند على مبادئ الفلسفة الإنسانية التي تفترض بأن فطرة الإنسان سليمة، وأنه يمتلك إمكانات غير محدودة للنمو والتطور، فالحالة الوحيدة التي فيها يكون المتعلم نشطاً في عملية تعلمه هي عندما يتقبل مسؤولية تعلمه بنفسه. ولقد قسم كاندي Candy (1991) التعلم الموجه ذاتياً إلى أربعة أبعاد تتمثل في: (1) الاستقلالية الشخصية، وهي سمة شخصية تميز المتعلم بالاستقلال في التفكير، وحرية الاختيار، والتفكير العقلاني، وتعد من أهم السمات التعليمية؛ (2) إدارة الذات في التعلم، وهي رغبة وقدرة المتعلم على إدارة تعلمه وتعد التطبيق العملي للاستقلالية الشخصية؛ (3) تحكم المتعلم في طريقة تعلمه داخل البيئة التعليمية؛ (4) الإصرار على

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التعلم المستقل؛ وتعني اهتمام المتعلم بالتعلم خارج البيئة التعليمية. بينما يرى قروسن Garrison (1997) أن التعلم الموجه ذاتياً يتحقق من خلال تفاعل ثلاثة أبعاد هي الإدارة الذاتية، مراقبة الذات، والدافعية.

والمتأمل في الآراء السابقة حول التعلم الموجه ذاتياً يرى القدر الكبير من السمات والمهارات التي قد تسهم في ارتقاء المتعلم في العملية التعلمية وتساعده في اكتساب اتجاهات إيجابية نحو التعلم. وقد يتيح التعلم الموجه ذاتياً للمتعلم الفرصة لفهم نفسه بوصفه متعلماً ومعرفة قدراته وذلك لتحسينها وتطويرها، ومن هنا تبرز أهمية دراسة مدى إمكانية غرس هذه السمات في المتعلم بطرق وإستراتيجيات تدريس فعالة.

ولقد اقترح العديد من الباحثين مهارات للتعلم الموجه ذاتياً وأدوات لتقييم درجة امتلاكها لدى المتعلم، فلقد صمم جوجليومينو (Guglielmino, 1977) أداة تستخدم لتقييم تصور الفرد لمهاراته واتجاهاته المرتبطة بالتعلم الموجه ذاتياً، تعرف بمقياس الاستعداد للتعلم الموجه ذاتياً "Self-Directed Learning Readiness Scale". الذي يتناول مجموعة من المهارات تتمثل في الانفتاح نحو التعلم، ومفهوم الذات بوصفه مؤشراً على التعلم الفعال، والاستقلالية والمبادرة في التعلم، والرؤية الإيجابية نحو المستقبل، وامتلاك المهارات الأساسية لحل المشكلات.

أما فيشر، وكنج، وتاج Fisher, King, and Tague (2001) فقد صمموا مقياساً للتعلم الموجه ذاتياً اشتمل على ثلاثة عوامل قد تؤثر في التعلم الموجه ذاتياً وهي الإدارة الذاتية، والحماسة للتعلم، والتحكم الذاتي. أما ويليامسون (Williamson, 2007) فقام بتطوير مقياس يسمى بمقياس التقييم الذاتي للتعلم الموجه ذاتياً "Self-Rating Scale of Self-Directed Learning" ويتضمن خمسة عوامل، هي: الوعي بالذات، واستخدام إستراتيجيات التعلم، وتطبيق أنشطة التعلم، والتقييم، والعلاقات الشخصية مع الآخرين.

وحديثاً قام أيلدز وترهن (Ayyildiz and Tarhan, 2015) بتصميم مقياس لتقييم مهارات التعلم الموجه ذاتياً Self-Directed Learning Skills Scale لدى الطلاب في مراحل التعليم العام، فحددا تسعة عوامل رئيسة للتعلم الموجه ذاتيا، هي: الاتجاه نحو التعلم Attitude Towards Learning، ومسؤولية التعلم Learning Responsibility، والدافعية والتحكم بالذات Motivation and Self-Confidence، والقدرة على التخطيط للتعلم Ability to Plan Learning، والقدرة على اغتنام فرص التعلم Ability to Use Learning Opportunities، والقدرة على إدارة المعلومات Ability to Manage Information، والقدرة على تطبيق إستراتيجيات التعلم Ability to Apply Learning Strategies، وتقييم عملية التعلم Assessment of Learning Process، وتقويم مدى نجاح التعلم Evaluation of Learning Success.

ولقد أجريت العديد من الدراسات التي تتناول تحديد درجة امتلاك المتعلم لمهارات التعلم الموجه ذاتياً في مراحل التعليم العالي (أبو عواد، السلطي، ونوفل، 2010م؛ سحلول، 2015م؛ شحروري، 2013م)، واتفقت في أن التعلم الموجه ذاتياً متوفر بدرجة متوسطة لدى الطلاب، كما أوصت بأهمية إعداد برامج تدريبية تعمل على إثراء وعي الطلاب بالتعلم الموجه ذاتياً وتشجعهم على الانخراط في ممارسته. أما على مستوى التعليم العام (الابتدائي، والمتوسط، والثانوي)، فهناك عدد قليل من الدراسات مثل دراسة نوفل (2011) التي هدفت إلى دراسة فاعلية إستراتيجية قائمة على التعلم المنظم ذاتياً في تنمية مهارات التعلم الموجه ذاتياً في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي. وتحديداً، اختار الباحث وحدة المحاليل والأحماض والقلويات والأملاح من كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي. ولقد أظهرت النتائج فاعلية الإستراتيجية القائمة على التعلم المنظم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ذاتياً في تنمية التعلم الموجه ذاتياً مقارنة بالمجموعة الضابطة. بينما هدفت دراسة آيديد (Aydede , 2012) إلى دراسة فاعلية إستراتيجية قائمة على التعلم النشط في تنمية التعلم الموجه ذاتياً لدى (64) طالباً في إحدى مدارس المرحلة الابتدائية بتركيا، وأظهرت النتائج فاعلية الإستراتيجية القائمة على التعلم النشط في تنمية مهارات التعلم الموجه ذاتياً.

ومما سبق يتبين أنه لا توجد دراسة، في حدود علم الباحث، درست فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تنمية التعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم. أيضاً من أهداف المؤسسات التربوية والتعليمية تحفيز المتعلم وتدريبه على استثمار طاقاته العقلية، وقد كشفت دراسات علم النفس المعرفي وأبحاثه، ودراسات الدماغ والتفكير العديد من الاتجاهات النظرية المتعلقة بعادات العقل بوصفها تعبر عن التوظيف الأمثل للعقل (الروساء، 2018م؛ Al-Assaf, 2017)؛ إذ يرى كوستا وكاليك (Costa and Kallick, 2000) ومارزانو وبيكرنغ Marzano and Pickering (1997) أن عادات العقل تمثل سمات الأفراد الأذكياء وكيفية تفكيرهم وردة فعلهم عند مواجهة المشكلات. وقد ذكر مارزانو وبيكرنغ Marzano and Pickering (1997) أن عملية التعلم تتطلب وتشمل تفاعل خمسة أبعاد من التفكير أطلق عليها اسم "نموذج أبعاد التعلم" وهي تفسر طريقة التفكير التي يمر بها المتعلم خلال عملية تعلمه، وهذه الأبعاد هي:

البعد الأول: الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم:

فالاتجاهات والإدراكات الإيجابية أو السلبية نحو التعلم تؤثر على قابلية الفرد للتعلم، وهي من العوامل الأساسية لنجاح العملية التعليمية. ولأهمية هذا البعد قُسمت الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم إلى قسمين: المناخ الصفي للتعلم (تكوين بيئة تعلم آمنة؛ تؤدي إلى تكوين اتجاهات إيجابية نحو التعلم)، والمهام الصفية (التي تتميز بالوضوح وتكون ذات معنى وقيمة عند المتعلم وتزيد من الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم).

البعد الثاني: اكتساب المعرفة وتكاملها:

فالتعلم عملية تفاعلية مبنية على بناء المعرفة الجديدة بالاعتماد على المعلومات المتاحة للمتعلم في موقف التعلم؛ إذ يسعى إلى دمج المعرفة الجديدة مع المعرفة السابقة؛ بهدف بناء معرفة جديدة بالإضافة إلى اكتساب مهارات التفكير والاستدلال.

البعد الثالث: تعميق المعرفة وصقلها:

فالتعلم الجيد يهدف إلى تعميق عملية اكتساب المعرفة واستمرارها، والبعد عن تلقين المعلومات والمهارات للمتعلم؛ إذ يقوم المتعلم بالبحث عن المعلومات وإعادة تشكيلها وصقلها. ومن المهم تفعيل العديد من الأنشطة المعرفية التي يمكن تبنيها لإكساب المتعلم مهارات التفكير التحليلي، وهذه المهارات هي: المقارنة، والتصنيف، والاستقراء، والاستنباط، وتحليل الأخطاء، والتجريد، وتحليل وجهة النظر.

البعد الرابع: الاستخدام ذو المعنى للمعرفة:

فالفرد يتعلم بشكل أكثر فاعلية عندما يكون قادراً على استخدام المعرفة لإنجاز سلسلة من المهام والواجبات المرتبطة بحياته اليومية. ولذلك فإن اكتساب الفرد للمعرفة والتعمق فيها ليس هدفاً في ذاته؛ بل لا بد من استخدام هذه المعرفة بصورة ذات معنى عنده، وهذا يساعده في اكتشاف ميوله واتجاهاته نحو المعرفة؛ فالفرد لا يتعلم المهارات العلمية كالمقارنة والتصنيف والاستدلال لمجرد معرفتها، بل يستخدمها لاتخاذ القرارات التي قد يواجهها في حياته اليومية، وهناك

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

خمس مهام تسهم في الاستخدام ذي المعنى للمعرفة، هي: اتخاذ القرارات، والاستقصاء، وحل المشكلة، والاختراعات، والبحث التجريبي.

البعد الخامس: عادات العقل:

وعرف كوستا وكاليك (Costa and Kallick, 2000) عادات العقل بأنها سلسلة من السلوكيات والاتجاهات التي يمكن للمتعلم تطبيقها لحل المشكلات والتعلم، وبخاصة عندما تكون المعلومات غير مفهومة لديه، وعند استخدام المتعلم لهذه العادات العقلية فإنها تؤدي إلى مساعدته في حل مشكلات من واقع حياته، فيؤدي ذلك إلى مخرجات تعلم قابلة للتطبيق في حياته اليومية. وتضمن تصنيف كوستا وكاليك لعادات العقل ست عشرة عادة عقلية، وسيُقتصر على سبع عادات عقلية تضمنها مقياس عادات العقل للبحث الحالي، وهي كما أوردها كوستا وكاليك (2003م) والرابغي (2015م):

1. المثابرة Persisting:

قد يشعر المتعلم باليأس عندما لا يعرف على الفور الإجابة الصحيحة لمشكلة أو مسألة قد تواجهه في مواقف تعليمية مختلفة، وفي بعض الأحيان تصدر منه مشاعر سلبية تجاه هذه المواقف كأن يقول: "لا أستطيع حل هذه المشكلة"، "من الصعب جداً إيجاد حل لهذه المشكلة"، أو يقوم بإيجاد أي حل سهل أو غير دقيق لاجتياز هذه المواقف بأسرع وقت ممكن. وحتى إن حاول تطبيق بعض طرقه الخاصة للتغلب على هذه المواقف، فإنه سرعان ما يستسلم؛ إذ ليس لديه المثابرة لإيجاد طرق بديلة للتغلب على المواقف المعقدة.

وقد وصف كوستا وكاليك عددًا من خصائص المثابرين:

- الالتزام بإتمام المهام وعدم الاستسلام بسهولة.
- القدرة على تحليل المشكلة وخلق خطط وإستراتيجيات وابتكارها لحلها.
- القدرة على جمع البراهين والأدلة التي تثبت صحة إستراتيجيتهم المبتكرة لحل المشكلة.
- القدرة على التمييز بين النظريات الداعمة وغير الداعمة لحل المشكلة.
- امتلاك منهجية تحليلية منظمة لمواجهة المواقف والمشكلات.

2. التحكم وضبط النفس وعدم التهور Managing Impulsivity

عندما يفتقد الطالب القدرة على التأني والـتأمل وإدارة آرائه نحو موقف أو مشكلة؛ فإنه يتهور بإطلاق الأحكام على هذا الموقف، وقد يَشرع المتعلم في حل مشكلة قبل التفكير واستيعاب المهام المطلوبة من الموقف التعليمي، وقد يلجأ إلى استخدام أول فكرة تتبادر إليه دون التريث والتفكير بعواقب قراره أو دراسة البدائل التي قد تساعده على تخطي المشكلة. وأكد كوستا وكاليك على صفات مهمة لهذه العادة العقلية، هي:

- القدرة على تكوين تصور عن كيفية الاستجابة للموقف، وتشمل الخطط، الأهداف، والسلوكيات.
- يأخذون وقتهم في التفكير وينصتون لوجهات النظر البديلة.
- تقل لديهم عملية المحاولة والخطأ لحرصهم على جمع المعلومات عن المشكلة والتأمل بها قبل اتخاذ القرار.

3. الإصغاء بتفهم وتعاطف Listening with Understanding and Empathy

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تُعد مهارة الإصغاء بتفهم وتعاطف من المهارات بالغة التعقيد؛ لأن هذه المهارة تتطلب من الفرد أن ينظم أفكاره في الوقت نفسه الذي يسمع ويتمعن في أفكار الطرف الآخر. وهي تمثل بداية الفهم، ويتميز المتعلم ذوي مهارة الإصغاء بتفهم وتعاطف بالرغبة في الاستماع لآراء الآخرين واحترام آرائهم، ويكون لديه الاستعداد لتوفير وقت أطول للاستماع لأفكار الآخرين، ولديه القدرة على البعد عن التحيز والتعاطف مع وجهة نظر الشخص الآخر.

4. الكفاح من أجل الدقة Striving for Accuracy

يتميز الفرد في ضوء هذه العادة العقلية بإعطاء قيمة للدقة والحرفية عند إتمام المهام، وينعكس ذلك على جودة ما ينتجه من أقوال وأفعال تجاه المواقف التي يواجهها، فإذا ما كلف بمهمة ما فإنه لا يتسرع في الاستجابة ولكن يأخذ وقته باستعراض القواعد التي يتعين عليه الالتزام بها، ويستعرض المعايير التي يتعين عليه استخدامها، ويؤكد أن ما ينتجه من أقوال أو أفعال يطابق المعايير، ولديه الاستعداد لبذل المزيد من الوقت للتحقق من دقة.

5. التساؤل وطرح المشكلات Questioning and Posing Problems

فالفرد الذي يتسم بهذه العادة لديه القدرة المعرفية بكيفية طرح التساؤلات التي تسد الفجوة بين ما يعرفه وما لا يعرفه، فهو دائم التساؤل حول ما يقدمه الآخرون من معلومات وافتراضات، فيقوم بطرح الأسئلة التالية: "ما الأدلة التي لديك؟"، "كيف عرفت أن هذه المعلومات صحيحة؟"، "ما مدى صدق مصادر البيانات؟".

6. التفكير والتواصل بوضوح ودقة Thinking and Communication with Clarity and Precision

يبتعد أصحاب هذه العادة العقلية عن اللغة الغامضة وغير الواضحة، فذلك عندهم دليل على الغموض والتردد في التفكير، فكلما كان تفكير الفرد واضحاً ودقيقاً، فإن ذلك سوف يعزز خرائط المعرفة لديه وقدراته على التفكير الناقد، وبذلك يستطيع أن يعبر عن آرائه بلغة واضحة ومفهومة، فهم ينتقدون استخدام لغة تواصل مفككة وغير مترابطة، فذلك يدل على تفكير مضطرب ومشوش؛ إذ يكون تواصلهم مدعوماً بالإيضاحات والمقارنات والأدلة والبراهين، فلديهم القدرة على توصيل أفكارهم بدقة من خلال مختلف وسائل الاتصال.

7. الاستعداد الدائم للتعلم المستمر Learning Continuously

يدرك أصحاب هذه العادة أن الحياة مدرسة دائمة للتعلم، فهم مستعدون للتعلم المستمر؛ لأنهم يتصفون بحب الاستطلاع على ما هو جديد والبحث الدائم عن المعرفة التي تحسن وتطور أفكارهم، فيتصف أفراد هذه العادة بالشوق إلى التعلم والتواصل مع المستمر مع الخبراء والمتخصصين لإشباع حاجاتهم إلى التعلم، ويكون التواضع العلمي سمة مقرونة بهم.

والمتأمل في عادات العقل، كما تظهر من العرض السابق، يرى أنها سمات ومهارات تستحق أن تستثمر في العملية التعلمية؛ إذ إنها أنماط تفكير وسلوكيات ذكية تظهر عندما يتعرض الفرد لمعضلات وتحديات في حياته، فاكتساب المتعلم لهذه العادات العقلية قد يسهم في تحسين قدراته على حل المشكلات، واتخاذ القرارات، والقدرة على التواصل مع الأفراد من مختلف الثقافات، وفهم كيفية العيش بنجاح في عصر التقدم العلمي والتقني.

ولقد تعددت الدراسات التي اهتمت بالعادات العقلية والإستراتيجيات التي تسهم في تنميتها، وأجمعت على أهمية تنمية العادات العقلية خلال المراحل الدراسية بمختلف مستوياتها والتدرب عليها حتى يتعود على ممارستها والاستفادة منها في التعامل مع المواقف المختلفة في حياته الدراسية واليومية، وخاصة في عصرنا الحالي الذي يتميز بسرعة انتقال المعلومات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المتعلقة بالقضايا الفكرية والعلمية وانتشارها (السويلميين، 2016م؛ العزب، 2017م؛ المساعيد، 2011م؛ الموجي، 2017م؛ مازن، 2011م) ومثال على ذلك دراسة المساعيد (2011م) التي هدفت إلى معرفة مستوى عادات العقل عند طلبة الصف العاشر وعلاقتها بجنس المتعلم؛ إذ ركز الباحث على دراسة مستوى وجود ثلاث عادات عقلية عند الطلاب والطالبات كل على حدة (عادة المثابرة، عادة التحكم بالتهور، وعادة الإصغاء بتفهم وتعاطف). وأظهرت النتائج أن عادات العقل الثلاثة عند الذكور أعلى من الإناث، وأشارت النتائج أيضاً إلى أن كلا الجنسين لديهم مستوى أعلى في عادة التحكم مقارنة بعادة الإصغاء، ولديهم مستوى أعلى في عادة التحكم مقارنة بعادة المثابرة؛ إذ أوصى الباحث بأهمية توعية المؤسسات التعليمية بأهمية تنمية عادة الإصغاء عند الطلبة؛ وذلك لانخفاض مستوى امتلاكهم لهذه العادة مقارنة مع العادات الأخرى.

نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S

لقد أصبحت دراسة أثر النظرية البنائية والتفكير الاستقصائي على قدرات التفكير التجريدي لدى الطلاب من المسائل المهمة في تعليم العلوم (Ergin, 2012)، فالنظرية البنائية تهتم بالبناء العقلي لدى المتعلم وصنع المعنى، وتؤكد على أن المتعلم يقوم ببناء التراكيب والمعاني المعرفية الجديدة من خلال التفاعل النشط بين تراكيب المعرفة الحالية ومعرفته السابقة وبيئة التعلم (المالكي، 2018م). ويعد التفكير الاستقصائي منهجاً للتعلم؛ إذ يتطلب من المتعلم المشاركة المباشرة مع محتوى الدرس أثناء عملية التعلم؛ أي التعلم النشط. وتتميز أنشطة التفكير الاستقصائي بتوجيه المتعلم لجمع البيانات وتفسيرها من خلال طرح الأسئلة للبحث واستنتاج المعلومات المتعلقة بموضوع الدرس (Lawson, 2005).

ولقد أجريت العديد من الدراسات لبلورة إستراتيجية يتبعها المعلم لإكساب الطلاب المعارف العلمية والاتجاهات الإيجابية نحو العلم والتي ترتكز على النظرية البنائية والتفكير الاستقصائي، ومن أهم هذه النماذج البنائية دورة التعلم (Cavallo & Laubach, 2001).

يستمد نموذج دورة التعلم إطاره النظري من نظرية بياجيه في النمو المعرفي؛ إذ قام العالمان أتكينز وكاربلوس (Atkins & Karplus, 1962) بتصميم نموذج دورة التعلم، وقام بتطويرها كاربليس وزملاؤه، واستخدمت في مشروع تحسين منهج العلوم التي أقيمت في جامعة كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية في أوائل السبعينيات من القرن العشرين. وتسير عملية التدريس باستخدام نموذج دورة التعلم في ثلاث مراحل (مرحلة الاستكشاف، مرحلة تقديم المفهوم، مرحلة تطبيق المفهوم). ونتيجة لتطور المناهج وإستراتيجيات التدريس فلقد مر نموذج دورة التعلم بعدة تعديلات فظهرت دورة التعلم المعدلة وكانت مؤلفة من أربع مراحل أو أطوار، وهي مرحلة الاستكشاف، التفسير، التوسيع، التقييم. وتتابعت الاجتهادات لتطوير النموذج، فقام بايبي (Bybee, 1997) بطرح نموذج خماسي لدورة التعلم يتكون من مرحلة الانشغال، الاستكشاف، التفسير، التوسع، التقييم. ولقد أكد سيتلج (Settlage, 2000) على أن اختلاف عدد مراحل دورة التعلم لا تؤثر كثيرًا في هدف نموذج دورة التعلم، وهي التعلم من خلال إشراك الطالب في عملية التعلم النشط. ولقد قدم طور إيزنكرافت (Eisenkraft, 2003) نموذج دورة التعلم في سبع مراحل يطلق عليها دورة التعلم سباعية المراحل 7E'S Learning Cycle، وهذه المراحل هي:

1. الإثارة Engagement:

تهدف هذه المرحلة إلى تحفيز المتعلم وإثارة فضوله واهتمامه بموضوع الدرس؛ إذ يتطلب الوصول إلى هذه المرحلة اهتمام المتعلم بالقيام بنشاط أو أكثر يتعلق بموضوع الدرس، فيقوم المعلم بخلق الإثارة وتوليد الفضول من خلال العروض

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والتجارب التشويقية، والتشجيع على التنبؤ، وإثارة الأسئلة مثل: لماذا حدث هذا؟ أو ما الذي أستطيع أن أكتشفه عن هذا الموضوع؟ فالغاية من هذه المرحلة هي استخراج الاستجابات التي تكشف عما لدى المتعلم من خبرات سابقة ومفاهيم خاطئة عن موضوع الدرس.

2. استخراج (استخلاص) المعلومات Eliciting:

تهدف هذه المرحلة إلى تفعيل المعرفة السابقة لدى المتعلم، ثم استخلاص ما لديه من مفاهيم ومعارف واتجاهات حول موضوع الدرس. ويمكن للمعلم انتزاع الخبرات السابقة للمتعلم من خلال طرح أسئلة تثير تفكيره حول الموضوع، مثل: ماذا أعرف عن موضوع الدرس؟ ماذا أريد أن أتعلمه؟ كيف يمكن حل هذه المشكلة؟

3. الاستكشاف Exploration:

تهدف هذه المرحلة إلى إرضاء فضول المتعلم وتنمية حب الاستطلاع لديه من خلال توفير الخبرات المربية عن طريق الأنشطة التعليمية الاستكشافية التي تسمح له باستخدام مهارات البحث والاستقصاء لتحقيق إرضاء فضولهم نحو موضوع الدرس. وتشجع هذه المرحلة المتعلم على العمل مع زملائه وتبادل الخبرات ومناقشتها، كما تعزز التفكير بحرية في حدود النشاط الذي يقومون به وصياغة فروض وتنبؤات جديدة.

4. التفسير Explanation:

يقوم المتعلم في هذه المرحلة بالاستفادة من الأنشطة السابقة التي قام بها في المراحل السابقة (خاصة مرحلة الاستكشاف) والمناقشات الجماعية وتفاعله مع المدرس لشرح المفاهيم الجديدة المراد تعلمها وتوضيحها؛ إذ يعمل المتعلمون في مجموعات صغيرة وفُعِّلت فيها الملاحظة والاستكشاف والخبرات السابقة لإيجاد الأدلة والبراهين التي تدعم تفسيراتهم، ثم عرضها على زملائهم والمدرس باستخدام المصطلحات التي تعلموها. وتعد مرحلة التفسير من المراحل المهمة في تكوين المصطلحات العلمية ولغة العلم؛ إذ يكون لدى المتعلم فرصة لتثبيت هذه المصطلحات العلمية وفهمها من خلال استخدامها في المناقشة مع زملائه والمدرس.

5. التفصيل Elaboration:

تهدف هذه المرحلة إلى تعميق فهم المتعلم وتعزيزه من خلال توفير الأنشطة البديلة التي تسمح للمتعلم بتطبيق ما تعلمه في مواقف تعليمية جديدة. ومن الأنشطة البديلة التي يستطيع المدرس تنفيذها أنشطة حل المشكلات، وأنشطة الاستقصاء، والتجارب العلمية، والمناقشات العلمية. وتتيح هذه المرحلة الفرصة أمام المتعلمين الذي ما يزالون يواجهون بعض التحديات في استيعاب المفاهيم المطروحة في الدرس من خلال تطبيقها في مواقف مشابهة للتي مروا بها في المراحل السابقة لدورة التعلم (Allen & Tanner, 2005).

6. التمدد (التوسع) Extension:

تهدف هذه المرحلة إلى تمكين المتعلم من ربط ما تعلمه من مفاهيم، ومهارات، وخبرات سابقة بمفاهيم أخرى خاصة من واقع حياته اليومية، فيقوم المعلم بتشجيع المتعلم على تمديد المفاهيم التي اكتسبها إلى موضوعات جديدة من مواد دراسية أخرى أو في مواقف الحياة اليومية.

7. التقويم Evaluation:

www.manaraa.com

تهدف هذه المرحلة إلى تقويم فهم المتعلم للمعارف والمفاهيم والمهارات اللازم تعلمها في نهاية الدرس (مخرجات التعلم)، وتهدف أيضًا إلى معرفة ما إذا كان المتعلم متمسكًا بمفاهيم علمية خاطئة عن موضوع الدرس. وعلى الرغم من أن التقويم يحدث في جميع مراحل دورة التعلم، إلا أن التأكد من مدى تحقيق الأهداف التعليمية للدرس والمفاهيم العلمية الصحيحة تحدث في هذه المرحلة (Hanuscin and Lee, 2007). ومن المهم التنويه بأن استخدام طرق التقويم التقليدية في هذه المرحة غير موصى بها مثل أسئلة الاختيار من متعدد التي يرى أنها تشجع على الحفظ واستذكار المعلومات فقط. ولكن استخدام الأسئلة المفتوحة وخرائط المفاهيم التي بدورها تسمح للمتعلم بالتعبير عن آرائه ومفاهيمه العلمية، وتوفر للمعلم بيانات يستطيع من خلالها معرفة مدى استيعاب المتعلم وفهمه لمفاهيم الدرس بدلًا من معرفة مدى حفظه للمعلومات والمعارف (Cavallo, McNelly, & Marek, 2003).

والمتأمل في مراحل نموذج التعلم البنائي المعدل E'S 7 يرى أنها تهتم بالجانب التطبيقي في تدريس العلوم، والتي تتمثل في الأنشطة والإجراءات العلمية التي لا غنى عنها، والتي تحفز المتعلم على تفعيل عمليات العلم الأساسية والتكاملية وممارستها، مثل الملاحظة، والاستنتاج، والقياس، وفرض الفروض، والتجريب؛ إذ يتفق العديد من المختصين في مجال تدريس العلوم على أن المفاهيم التي تتكون من خلال هذه الأنشطة والإجراءات العلمية لها بُعد أعمق من التي تتكون عن طريق الدراسة النظرية التقليدية (عطيو، 2014م؛ خليل، 2013م؛ القبيلات، 2017م).

ولقد تعددت الدراسات التي تناولت أثر استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل E'S 7 على التحصيل الدراسي (الصرايرة، 2017م؛ الفتلاوي، 2016م؛ الكبيسي والجنابي، 2012م؛ طلبة، 2013م)؛ إذ أجمعت نتائج هذه الدراسات على تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت نموذج التعلم البنائي المعدل E'S 7 في تنمية التحصيل الدراسي لدى عينة الدراسة مقارنة بطرائق التدريس المستخدمة في المجموعة الضابطة. ومثال على ذلك دراسة الفتلاوي (2016) التي هدفت إلى تقصي فاعلية استخدام نموذج دورة التعلم السباعية المعدلة على التحصيل الدراسي لدى (27) طالباً من المرحلة المتوسطة، وتحديدًا الصف الثاني المتوسط؛ إذ قسم الباحث الطلاب إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية درست المادة التعليمية باستخدام نموذج دورة التعلم السباعية المعدلة، والمجموعة الأخرى درست المادة التعليمية ذاتها باستخدام الطريقة التقليدية الاعتيادية، وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة، وأوصى الباحث باستخدام نموذج دورة التعلم السباعية المعدلة لكونها عملية معرفية نشطة تتطلب جهداً عقلياً من المتعلم والمشاركة الفكرية النشطة؛ إذ يسهم ذلك إلى حدوث التعلم ذي المعنى القائم على الفهم.

مثال آخر دراسة طلبة (2013م) التي هدفت إلى تحديد فاعلية النموذج المعدل لدورة التعلم البنائي في اكتساب المفاهيم العلمية وحل المسائل الفزيائية وتنمية نزعات التفكير لدى طلاب الصف أول ثانوي؛ إذ استخدم الباحث الأدوات التالية: اختبار تحصيلي في وحدة "الحرارة"، اختبار حل المسائل الفيزيائية، ومقياس نزعات التفكير. وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية النموذج المعدل لدورة التعلم البنائي ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في جميع أدوات الدراسة، وأوصى الباحث بضرورة إعداد برامج ودورات تهدف إلى تدريب المعلمين على استخدام نموذج دورة التعلم البنائية المعدلة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ولقد تمكن الباحث من إيجاد دراسة واحدة تناولت أثر استخدام هذه الإستراتيجية في تنمية عادات العقل، وهي دراسة مختار (2017م) التي هدفت إلى دراسة أثر استخدام إستراتيجية دورة التعلم السباعية البنائية في تنمية المهارات الحياتية وعادات العقل في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، بحيث كانت عينة الدراسة مكونة من (83) طالباً، ولقد اختار الباحث الوحدة الثالثة من كتاب العلوم "أنت والعلوم"، واستهدف بعض عادات العقل، وهي التفكير في التفكير، والتفكير بمرونة، والتفكير التبادلي، والتساؤل وطرح المشكلات، وتطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة. وأظهرت النتائج أن إستراتيجية دورة التعلم سباعية المراحل حققت أثرًا مرتفعًا في تنمية عادات العقل؛ إذ إن 83.48% من تباين عادات العقل يعزى إلى الإستراتيجية.

أما أثر استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S على التعلم الموجه ذاتياً فلم يتمكن الباحث، في حدود علمه، من إيجاد دراسة تناولت هذا الموضوع، وهذا يعزز الحاجة إلى الدراسة الحالية؛ إذ إن هذه الإستراتيجية تتميز بتكوين مواقف تعليمية يستطيع من خلالها المتعلم تنمية مهارات البحث والاستكشاف وطرح الأسئلة لإيجاد تفسيرات وإجابات للظواهر العلمية التي يدرسها (Balta & Sarac, 2016).

مشكلة البحث:

تؤكد العديد من الأدبيات والدراسات التربوية على ضرورة التركيز على المتعلم بوصفه محور عملية التعلم، كما ظهرت العديد من الاتجاهات المعاصرة التي تؤكد على ضرورة تغيير الأساليب التقليدية والاستعاضة عنها بإستراتيجيات التدريس الحديثة التي تتماشى مع طبيعة العصر ومتغيراته والتي تهتم باستخدام العمليات العقلية العليا من الطلاب (Freeman, Eddy, McDonough, Smith, Okoroafor, Jordt, & Wenderoth, 2014; Lumpkin, Achen, & Dodd; Savery, 2015)، ويعد نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S إحدى الطرق الحديثة في تدريس العلوم؛ إذ لا توجد دراسة، في حدود عِلم الباحث، درست فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تنمية المفاهيم العلمية وعادات العقل والتعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم. وتتحدد مشكلة الدراسة في السؤال التالي:

ما فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تنمية المفاهيم العلمية وعادات العقل والتعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة التالية:

1. ما فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم؟
2. ما فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تنمية عادات العقل لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم؟
3. ما فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تنمية التعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فروض البحث:

1. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S ودرجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة التقليدية في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
2. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S ودرجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة التقليدية في تنمية عادات العقل لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
3. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S ودرجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة التقليدية في تنمية التعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

1. دراسة فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم.
2. دراسة فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تنمية عادات العقل لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم.
3. دراسة فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تنمية التعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم.

أهمية البحث:

1. استجابة لما ينادي به الباحثون والتربويون في الوقت الحاضر من مسايرة الاتجاهات التربوية الحديثة في التدريس، وتجريب إستراتيجيات وطرق تعليمية قد تؤدي إلى نتائج إيجابية في العملية التعليمية.
2. التأصيل النظري لنموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S، وتحديد علاقته بعادات العقل والتعلم الموجه ذاتياً في مبادرة لتوجيه انتباه مخططي المناهج ومطوريها، ومعلمي العلوم إلى ضرورة الاهتمام بهذا النموذج في تدريس العلوم.
3. تدريب الطلاب على ممارسة عادات العقل والتعلم الموجه ذاتياً عبر ممارسة الأنشطة الاستقصائية والمهام التعاونية وحل الأسئلة المتضمنة في نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

1. سبعة أبعاد لعادات العقل (عادة المثابرة، عادة التحكم وضبط النفس وعدم التهور، الإصغاء بتفهم وتعاطف، الكفاح من أجل الدقة، التساؤل وطرح المشكلات وحلها، التفكير والتواصل بوضوح ودقة، والاستعداد الدائم للتعلم المستمر)، وستة أبعاد للتعلم

www.manaraa.com

الموجه ذاتياً (الاتجاه نحو التعلم، القدرة على تخطيط التعلم، القدرة على إدارة المعلومات، تقييم نجاح عملية التعلم، القدرة على تطبيق إستراتيجيات التعلم، والدافعية نحو التعلم).

2. كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط للفصل الدراسي الثاني. تحديداً الفصل العاشر (درس القوة وقوانين نيوتن)، والفصل الحادي عشر (درس الكهرباء)، ويرجع اختيار الباحث لهذين الفصلين إلى أن محتواهما غني بالمفاهيم العلمية الأساسية والجوهرية، مثل: القوة، قوة الاحتكاك، الجاذبية، الوزن والكتلة، القوة الكهربائية، التفريغ الكهربي، الدوائر الكهربائية. كما تتيح هذه الموضوعات الفرصة للطلاب للحوار والمناقشة وإثارة الأسئلة، والاكتشاف والتجريب، والعمل التعاوني.

3. طلاب الصف الثالث المتوسط؛ نظراً لأنهم في نهاية المرحلة المتوسطة، وعليه فإن تنمية عادات العقل والتعلم الموجه ذاتياً في هذه المرحلة قد تسهل تنميتها في المرحلة الثانوية.

مصطلحات البحث:

1. نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S:

نموذج تعليمي موسع لنموذج 5E يهدف إلى مساعدة المتعلم على التفكير، وبناء التراكيب المعرفية والعلمية المرتبطة بموضوعات القوة وقوانين نيوتن والكهرباء بأنفسهم وتنمية عادات العقل والتعلم الموجه ذاتياً، وذلك من خلال سبع مراحل منتظمة ومتسلسلة يوظفها المعلم داخل الغرف الصفية، هي: الإثارة، استخراج (استخلاص) المعلومات، الاستكشاف، التفسير، التفصيل، التمدد (التوسع)، التقويم (Eisenkraft, 2011).

2. عادات العقل:

هي مجموعة من المهارات والاتجاهات والقيم التي تمكن المتعلم من تفضيل السلوكيات الذكية بناء على المثيرات التي يتعرض لها في الموقف التعليمي بحيث تقود إلى انتقاء عملية ذهنية (نوفل، 2008م).

3. التعلم الموجه ذاتياً:

هي عملية يتخذ فيها المتعلم المبادرة مع مساعدة من الآخرين أو دونها لتشخيص احتياجاته التعليمية، وصياغة أهداف تعليمية من هذه الاحتياجات وتطويرها، وإيجاد ما يلزم من المصادر التعليمية المختلفة، واختيار إستراتيجيات التعلم وتنفيذها لتحقيق تلك الأهداف، وتحديد كيفية قياس نتائج التعلم (Knowles, 1975).

منهجية البحث وإجراءاتها:

أولاً: منهج البحث:

اتبع البحث الحالي المنهج التجريبي ذا التصميم شبه التجريبي للمجموعتين التجريبية والضابطة مع القياس القبلي للتأكد من تكافؤ المجموعتين والقياس البعدي لمعرفة الدلالة الإحصائية للفروق بينهما، فالمجموعة الضابطة دُرِّست بشكل تقليدي عن طريق الحوار والمناقشة، أما المجموعة التجريبية فدُرِّست باستخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S.

ثانياً: مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع الدراسة الحالية من طلاب المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية الذين درسوا في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1439 – 1438 هـــــــــ، وتمثلت عينة الدراسة في طلاب المرحلة المتوسطة في مدرسة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

سعد بن الحارث المتوسطة بمدينة سيهات؛ إذ كان الاختيار القصدي لصفين من بين خمسة صفوف كالتالي: المجموعة التجريبية وبلغ عدد الطلاب (30) طالباً، المجموعة الضابطة وبلغ عدد الطلاب (30) طالباً.

ثالثاً: إجراءات البحث:

1. إعداد درس القوة وقوانين نيوتن ودرس الكهرباء في ضوء نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S:

قام الباحث بإعداد دليل المعلم لدرس القوة وقوانين نيوتن ودرس الكهرباء باستخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S، ولقد اشتمل الدليل على المقدمة والأهداف العامة للدرسين، وخطوات التدريس وفقًا للنموذج، وعُرِض دليل المعلم على مجموعة من المحكمين، وأُجريت التعديلات اللازمة.

2. إعداد اختبار تحصيل المفاهيم العلمية لدرس القوة وقوانين نيوتن ودرس الكهرباء:

قام الباحث بإعداد اختبار تحصيل المفاهيم لدرس القوة وقوانين نيوتن ودرس الكهرباء في المستويات المعرفية (التذكر – الفهم – التطبيق)، وأعدت الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد؛ إذ يقوم الطالب بالاختيار من بين أربعة بدائل، وعُرِض الاختبار على مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحيته، كما جُرِّب على عينة من الطلاب في الصف الأول الثانوي (30) طالباً، وحُسِب معامل ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا كرونباخ وبلغ معامل الثبات (0.78) وهو معامل ثبات مقبول إحصائياً، وبذلك يكون الاختبار قابلاً للتطبيق الميداني، كما حُسِب صدق الاتساق الداخلي من خلال حساب معاملات الاتساق الداخلي بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في كل مستوى على حدة مع درجات الاختبار ككل، وكانت قيمة معاملات الاتساق عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق هي (0.82, 0.79, 0.75)، كما حسب زمن أداء الاختبار، وبلغ (60) دقيقة، وبلغ عدد مفرداته في صورته النهائية (40) مفردة، وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار (40) درجة. ويبين الجدول رقم (1) مواصفات اختبار تحصيل المفاهيم لدرس القوة وقوانين نيوتن ودرس الكهرباء.

الجدول 1 *مواصفات اختبار تحصيل المفاهيم لدرس القوة وقوانين نيوتن ودرس الكهرباء*

الموضوع	الأسئلة	الأهداف التدريسية			الدرجات	الأوزان النسبية
		التذكر	الفهم	التطبيق		
القانون الأول لنيوتن في الحركة	11	5	4	2	11	27.5%
القانون الثاني لنيوتن في الحركة	12	3	7	2	12	30%
القانون الثالث لنيوتن	4	1	1	2	4	10%
التيار الكهربي	9	4	5	–	9	22.5%
الدوائر الكهربية	4	3	1	–	4	10%
المجموع	40	16	18	6	40	100%

3. مقياس عادات العقل:

قام الباحث بتصميم مقياس لعادات العقل يهدف إلى قياس بعض العادات العقلية لدى المتعلم والمتمثلة في سبع عادات عقلية (عادة المثابرة، عادة التحكم وضبط النفس وعدم التهور، الإصغاء بتفهم وتعاطف، الكفاح من أجل الدقة، التساؤل وطرح المشكلات وحلها، التفكير والتواصل بوضوح ودقة، الاستعداد الدائم للتعلم المستمر). صيغت عبارات المقياس (42) عبارة على

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مقياس متدرج ثلاثي "دائماً، أحياناً، نادراً." وعُرِض المقياس على مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحيته، كما جُرِّب على عينة من الطلاب في الصف الأول الثانوي (30) طالباً. واستُخدمت درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، وكانت النتيجة الإحصائية تشير إلى أن معامل الارتباط (0.69)، وقد حُسِب معامل ثبات الاختبار باستخدام معامل سبيرمان – براون وبلغ معامل الثبات (0.81) وهو معامل ثبات مقبول إحصائياً، كما حُسِب صدق الاتساق الداخلي عن طريق حساب علاقة كل عبارة من عبارات المقياس بالدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه كما في الجدول رقم (2):

الجدول 2 *معاملات ارتباط عبارات مقياس عادات العقل بالدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه*

البعد	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
المثابرة	1	0.525**	3	0.572**	5	0.409*
	2	0.447*	4	0.702**	6	0.564**
عادة التحكم وضبط النفس وعدم التهور	7	0.682**	9	0.556**	11	0.600**
	8	0.624**	10	0.539**	12	0.638**
الإصغاء بتفهم وتعاطف	13	0.466*	15	0.786**	17	0.525**
	14	0.587**	16	0.696**	18	0.558**
الكفاح من أجل الدقة	19	0.537**	21	0.532**	23	0.619**
	20	0.682**	22	0.625**	24	0.557**
التساؤل وطرح المشكلات وحلها	25	0.557**	27	0.705**	29	0.459*
	26	0.545**	28	0.682**	30	0.629**
التفكير والتواصل بوضوح ودقة	31	0.745**	33	0.524**	25	0.559**
	32	0.636**	34	0.424*	36	0.538**
الاستعداد الدائم للتعلم المستمر	37	0.700**	39	0.682**	41	0.476**
	38	0.409*	40	0.495**	42	0.538**

* الارتباط دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ ** الارتباط دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.01$

ويظهر من الجدول (2) أن جميع عبارات المقياس دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) و ($\alpha \leq 0.01$)، كما حُسِب صدق الاتساق الداخلي لأبعاد المقياس عن طريق علاقة كل بعد من الأبعاد بالدرجة الكلية للمقياس، كما هو موضح في الجدول رقم (3):

الجدول 3 *معاملات ارتباط أبعاد مقياس عادات العقل بالدرجة الكلية للمقياس*

البعد	معامل الارتباط
المثابرة	0.621**
عادة التحكم وضبط النفس وعدم التهور	0.757**
الإصغاء بتفهم وتعاطف	0.767**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الكفاح من أجل الدقة	0.633**
التساؤل وطرح المشكلات وحلها	0.734**
التفكير والتواصل بوضوح ودقة	0.703**
الاستعداد الدائم للتعلم المستمر	0.700**

** الارتباط دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.01$

يتضح من الجدول رقم (3) أن معاملات ارتباط بيرسون دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$)، وهذا يدل على ارتفاع صدق الاتساق الداخلي لأبعاد المقياس، وبذلك يكون الاختبار قابلاً للتطبيق الميداني. كما حسب زمن أداء المقياس وبلغ (25) دقيقة، والدرجة النهائية للمقياس (126) درجة.

4. مقياس التعلم الموجه ذاتياً:

هدف مقياس التعلم الموجه ذاتياً إلى قياس ستة أبعاد للتعلم الموجه ذاتياً، هي: الاتجاه نحو التعلم، القدرة على تخطيط التعلم، القدرة على إدارة المعلومات، تقييم نجاح عملية التعلم، القدرة على تطبيق إستراتيجيات التعلم، والدافعية نحو التعلم؛ إذ تكون المقياس من (36) عبارة موزعة على ستة أبعاد للتعلم الموجه ذاتياً؛ إذ يختار الطالب من مقياس متدرج ثلاثي "دائمًا، أحيانًا، نادرًا." وعُرِض المقياس على مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحيته، كما جُرِّب على عينة من الطلاب في الصف الأول الثانوي (30) طالباً. واستُخدمت درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، وكانت النتيجة الإحصائية تشير إلى أن معامل الارتباط (0.81)، وقد حُسِب معامل ثبات الاختبار باستخدام معامل سبيرمان – براون وبلغ معامل الثبات (0.89) وهو معامل ثبات مقبول إحصائياً، كما حُسِب صدق الاتساق الداخلي عن طريق حساب علاقة كل عبارة من عبارات المقياس بالدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه كما في الجدول رقم (4):

الجدول 4 *معاملات ارتباط عبارات مقياس التعلم الموجه ذاتياً بالدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه*

البعد	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
الاتجاه نحو التعلم	1	0.624**	3	0.738**	5	0.689**
	2	0.687**	4	0.726**	6	0.495**
القدرة على تخطيط التعلم	7	0.654**	9	0.638**	11	0.524**
	8	0.541**	10	0.545**	12	0.591**
القدرة على إدارة المعلومات	13	0.497**	15	0.552**	17	0.600**
	14	0.547**	16	0.649**	18	0.623**
تقييم نجاح عملية التعلم	19	0.439*	21	0.651**	23	0.430**
	20	0.644**	22	0.530**	24	0.816**
القدرة على تطبيق إستراتيجيات التعلم	25	0.582**	27	0.692**	29	0.478**
	26	0.470**	28	0.743**	30	0.446*
الدافعية نحو التعلم	31	0.615**	33	0.472**	35	0.720**
	32	0.818**	34	0.685**	36	0.723**

* الارتباط دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ 0.05 ** الارتباط دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ 0.01

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويظهر من الجدول (4) أن جميع عبارات المقياس دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) و ($\alpha \leq 0.01$)، كما حُسِب صدق الاتساق الداخلي لأبعاد المقياس عن طريق علاقة كل بعد من الأبعاد بالدرجة الكلية للمقياس، كما هو موضح في الجدول رقم (5):

الجدول 5 *معاملات ارتباط أبعاد مقياس عادات العقل بالدرجة الكلية للمقياس*

البعد	معامل الارتباط
الاتجاه نحو التعلم	0.853**
القدرة على تخطيط التعلم	0.868**
القدرة على إدارة المعلومات	0.723**
تقييم نجاح عملية التعلم	0.792**
القدرة على تطبيق إستراتيجيات التعلم	0.842**
الدافعية نحو التعلم	0.916**

** الارتباط دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.01$

يتضح من الجدول رقم (5) أن معاملات ارتباط بيرسون دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يدل على ارتفاع صدق الاتساق الداخلي لأبعاد المقياس، وبذلك يكون الاختبار قابلاً للتطبيق الميداني. كما حسب زمن أداء المقياس، وبلغ (25) دقيقة، والدرجة النهائية للمقياس (108) درجة.

5. تطبيق أدوات البحث قبلياً:

قام الباحث بتطبيق أدوات البحث قبلياً على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في العام الدراسي (1439 – 1438ه) وتبين الجداول (6)، (7)، (8) نتائج التطبيق القبلي لأدوات البحث.

الجدول 6 *نتائج اختبار t للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلمية*

المستوى المعرفي	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة t	مستوى الدلالة
التذكر	التجريبية	30	5.13	1.59	58	0.611	غير دالة
	الضابطة	30	4.83	2.16			
الفهم	التجريبية	30	7.5	3.19	58	0.607	غير دالة
	الضابطة	30	7.0	2.74			
التطبيق	التجريبية	30	2.33	1.02	58	0.369	غير دالة
	الضابطة	30	2.43	1.07			
اختبار المفاهيم العلمية ككل	التجريبية	30	14.5	4.14	58	0.243	غير دالة
	الضابطة	30	14.2	4.35			

www.manaraa.com

الجدول 7 *نتائج اختبار t للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس عادات العقل وأبعاده المختلفة*

أبعاد عادات العقل	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة t	مستوى الدلالة
عادة المثابرة	التجريبية	30	13.63	2.02	58	0.932	غير دالة
	الضابطة	30	13.80	2.07			
عادة التحكم وضبط النفس وعدم التهور	التجريبية	30	13.23	2.47	58	0.309	غير دالة
	الضابطة	30	13.433	2.54			
الإصغاء بتفهم وتعاطف	التجريبية	30	14.03	2.34	58	0.282	غير دالة
	الضابطة	30	14.20	2.23			
الكفاح من أجل الدقة	التجريبية	30	13.30	2.167	58	0.298	غير دالة
	الضابطة	30	13.46	2.161			
التساؤل وطرح المشكلات وحلها	التجريبية	30	14.03	2.37	58	0.382	غير دالة
	الضابطة	30	14.26	2.36			
التفكير والتواصل بوضوح ودقة	التجريبية	30	12.76	1.86	58	0.665	غير دالة
	الضابطة	30	13.06	1.61			
الاستعداد الدائم للتعلم المستمر	التجريبية	30	11.16	1.72	58	0.451	غير دالة
	الضابطة	30	11.36	1.71			
عادات العقل	التجريبية	30	30	93.6	58	0.629	غير دالة
	الضابطة	30	30	92.16			

الجدول 8 *نتائج اختبار t للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس التعلم الموجه ذاتياً وأبعاده المختلفة*

أبعاد التعلم الموجه ذاتياً	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة t	مستوى الدلالة
الاتجاه نحو التعلم	التجريبية	30	11.93	2.164	58	0.728	غير دالة
	الضابطة	30	12.13	2.270			
القدرة على تخطيط التعلم	التجريبية	30	12.50	3.014	58	0.534	غير دالة
	الضابطة	30	12.93	2.303			
القدرة على إدارة المعلومات	التجريبية	30	12.87	2.417	58	0.860	غير دالة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	الضابطة	30	12.77	1.924			
تقييم نجاح عملية التعلم	التجريبية	30	12.63	2.327	58	0.437	غير دالة
	الضابطة	30	13.10	2.295			
القدرة على تطبيق إستراتيجيات التعلم	التجريبية	30	13.03	2.414	58	0.945	غير دالة
	الضابطة	30	13.00	2.051			
الدافعية نحو التعلم	التجريبية	30	13.30	1.841	58	0.884	غير دالة
	الضابطة	30	13.37	1.671			
مقياس التعلم الموجه ذاتيا ككل	التجريبية	30	77.3	8.64	58	0.39	غير دالة
	الضابطة	30	76.26	11.66			

يتبين من الجداول السابقة باستخدام اختبار t أن الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية على أدوات الدراسة غير دالة إحصائياً، وهذا يؤكد تكافؤ المجموعتين قبل إجراء الدراسة التجريبية.

5. التدريس لمجموعتي الدراسة:

قام الباحث بتدريب أحد المعلمين ذوي الخبرة التدريسية على التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام نموذج التعلم البنائي المعدل E'S 7، ووفقًا لتسلسل أشكال نموذج استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل E'S 7، في حين كان التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

6. بعد الانتهاء من تدريس درس القوة وقوانين نيوتن ودرس الكهرباء لمجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية طُبِّقت أدوات الدراسة بعدياً، ورُصِدت نتائج هذا التطبيق.

نتائج البحث

يسعى البحث الحالي للتحقق من فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل E'S 7 في تنمية المفاهيم العلمية وعادات العقل والتعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم، ولتحقيق هذا الهدف أُجيب عن أسئلة البحث التالية:

أولاً: ما فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل E'S 7 في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم؟

للإجابة عن هذا السؤال ينبغي اختبار فرضية البحث التالية: " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج التعلم البنائي المعدل E'S 7 ودرجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة التقليدية في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة،" وللتحقق من صحة الفرض استُخدم اختبار t بين المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار درس القوة وقوانين نيوتن ودرس الكهرباء، وكانت النتائج كما في الجدول التالي:

www.manaraa.com

الجدول 9 *نتائج اختبار t للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلمية ومستوياته (التذكر، والفهم، والتطبيق)*

المستوى المعرفي	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة t	مستوى الدلالة
التذكر	التجريبية	30	11	1.05	58	6.18	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	8.60	1.85			
الفهم	التجريبية	30	15.07	1.70	58	8.27	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	10.43	2.56			
التطبيق	التجريبية	30	4.77	0.97	58	5.14	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	3.50	0.94			
اختبار المفاهيم العلمية ككل	التجريبية	30	30.83	2.78	58	10	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	22.53	3.60			

تشير نتائج الجدول (9) أن قيم *t* دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلمية ككل ومستوياته المعرفية المختلفة لصالح طلاب المجموعة التجريبية، ولبيان حجم تأثير المتغير المستقل (باستخدام نموذج دورة التعلم البنائي المعدلة 7E`S) حُسِب مربع إيتا (η2) وقيمة (*d*) (رشدي فام، 1997)، والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول 10 *قيمة (η2) حجم التأثير ومقداره باستخدام نموذج دورة التعلم البنائي المعدلة (7E`S) في اختبار تحصيل المفاهيم العلمية ومستوياته المختلفة*

المستوى المعرفي	مربع إيتا η2	حجم التأثير قيمة *d*	مقدار حجم التأثير
التذكر	0.40	1.63	كبير *
الفهم	0.54	2.16	كبير *
التطبيق	0.31	1.30	كبير *
اختبار المفاهيم العلمية ككل	0.63	2.61	كبير *

* أكبر من (0.8)

يؤكد الجدول السابق فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم؛ إذ تراوح حجم تأثيرها من 1.30 إلى 2.61، وهذا يدل على الوثوق في وجود فروق بين

www.manaraa.com

المجموعتين في اختبار تحصيل المفاهيم العلمية نتيجة المعالجة التجريبية. وبهذا تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة.

ثانياً: ما فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تنمية عادات العقل لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم؟

للإجابة عن هذا السؤال ينبغي اختبار فرضية البحث التالية: "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7E'S ودرجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة التقليدية في تنمية عادات العقل لدى طلاب المرحلة المتوسطة،" وللتحقق من صحة الفرض استُخدم اختبار t بين المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عادات العقل، وكانت النتائج كما في الجدول التالي:

الجدول 11 *نتائج اختبار t للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس عادات العقل وأبعاده المختلفة*

أبعاد عادات العقل	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة t	مستوى الدلالة
عادة المثابرة	التجريبية	30	15.13	1.61	58	2.54	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	14.10	1.54			
عادة التحكم وضبط النفس وعدم التهور	التجريبية	30	15.20	1.42	58	2.43	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	14.17	1.84			
الإصغاء بتفهم وتعاطف	التجريبية	30	15.37	1.35	58	2.84	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	14.13	1.96			
الكفاح من أجل الدقة	التجريبية	30	14.83	1.72	58	2.02	دالة عند 0.05
	الضابطة	30	13.83	2.10			
التساؤل وطرح المشكلات وحلها	التجريبية	30	14.53	1.63	58	0.96	غير دالة عند 0.05
	الضابطة	30	14.10	1.84			
التفكير والتواصل بوضوح ودقة	التجريبية	30	14.73	1.51	58	3.92	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	13	1.90			
الاستعداد الدائم للتعلم المستمر	التجريبية	30	14.60	1.63	58	4.93	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	12.53	1.61			
عادات العقل	التجريبية	30	104.40	6.27	58	4.98	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	95.86	6.99			

www.manaraa.com

تشير نتائج الجدول (11) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس عادات العقل ككل وأبعاده المختلفة (عادة المثابرة، وعادة التحكم وضبط النفس وعدم التهور، والإصغاء بفهم، والتفكير والتواصل بوضوح ودقة، والاستعداد الدائم للتعلم المستمر) عند مستوى دلالة إحصائية (0.01)، وعند مستوى (0.05) في عادة الكفاح من أجل الدقة لصالح طلاب المجموعة التجريبية، بينما لا توجد فروق بينهما في عادة التساؤل وطرح المشكلات وحلها، ولبيان حجم تأثير المتغير المستقل (نموذج دورة التعلم البنائي المعدلة "7E`S") حُسِب مربع إيتا (η2) وقيمة (*d*) (رشدي فام، 1997)، والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول 12 *قيمة (η2) حجم التأثير ومقداره باستخدام نموذج دورة التعلم البنائي المعدلة (7E`S) في مقياس عادات العقل وأبعاده المختلفة*

عادات العقل	مربع إيتا η2	حجم التأثير قيمة *d*	مقدار حجم التأثير
عادة المثابرة	0.1	0.7	متوسط
عادة التحكم وضبط النفس وعدم التهور	0.09	0.63	متوسط
الإصغاء بتفهم وتعاطف	0.12	0.8	كبير *
الكفاح من أجل الدقة	0.06	0.53	متوسط
التفكير والتواصل بوضوح ودقة	0.21	1.03	كبير *
الاستعداد الدائم للتعلم المستمر	0.30	1.3	كبير *
عادات العقل	0.31	1.31	كبير *

* أكبر من (0.8)

يؤكد الجدول السابق فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تنمية عادات العقل لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم؛ إذ تراوح حجم تأثيرها من 0.53 إلى 1.31، وهذا يدل على الوثوق بوجود فروق بين المجموعتين في مقياس عادات العقل نتيجة المعالجة التجريبية. وبهذا تمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة.

ثالثاً: ما فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تنمية التعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم؟

وللإجابة عن هذا السؤال ينبغي اختبار فرضية البحث التالية: "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S ودرجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة التقليدية في تنمية التعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب المرحلة المتوسطة،" وللتحقق من صحة الفرض استُخدم اختبار *t* بين المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التعلم الموجه ذاتياً، وكانت النتائج كما في الجدول التالي:

www.manaraa.com

الجدول 13 نتائج اختبار t للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس التعلم الموجه ذاتياً وأبعاده المختلفة

أبعاد التعلم الموجه ذاتياً	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة t	مستوى الدلالة
الاتجاه نحو التعلم	التجريبية	30	14.9	1.24	58	3.08	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	13.47	2.22			
القدرة على تخطيط التعلم	التجريبية	30	14.97	1.27	58	3.99	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	13.33	1.84			
القدرة على إدارة المعلومات	التجريبية	30	15.23	1.55	58	3.38	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	13.23	2.85			
تقييم نجاح عملية التعلم	التجريبية	30	14.77	1.07	58	8.21	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	12.03	1.47			
القدرة على تطبيق إستراتيجيات التعلم	التجريبية	30	15.33	1.47	58	3.28	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	13.63	2.43			
الدافعية نحو التعلم	التجريبية	30	14.93	1.23	58	4.47	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	13.17	1.78			
مقياس التعلم الموجه ذاتياً ككل	التجريبية	30	90.13	3.51	58	6.82	دالة عند 0.01
	الضابطة	30	78.87	8.35			

تشير نتائج الجدول (13) أن قيم t دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس التعلم الموجه ذاتيا ككل وأبعاده المختلفة لصالح طلاب المجموعة التجريبية، ولبيان حجم تأثير المتغير المستقل (باستخدام نموذج دورة التعلم البنائي المعدلة 7E`S) حُسِب مربع إيتا ($\eta 2$) وقيمة (d) (رشدي فام، 1997)، والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول 14 *قيمة ($\eta 2$) حجم التأثير ومقداره باستخدام نموذج دورة التعلم البنائي المعدلة (7E`S) في مقياس التعلم الموجه ذاتياً وأبعاده المختلفة*

التعلم الموجه ذاتياً	مربع إيتا $\eta 2$	حجم التأثير قيمة d	مقدار حجم التأثير
الاتجاه نحو التعلم	0.14	0.81	كبير*
القدرة على تخطيط التعلم	0.22	1.05	كبير*

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

القدرة على إدارة المعلومات	0.16	0.86	كبير*
تقييم نجاح عملية التعلم	0.53	2.16	كبير*
القدرة على تطبيق إستراتيجيات التعلم	0.15	0.84	كبير*
الدافعية نحو التعلم	0.25	1.16	كبير*
مقياس التعلم الموجه ذاتيا ككل	0.44	1.77	كبير*

* أكبر من (0.8)

يؤكد الجدول السابق فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تنمية التعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم؛ إذ تراوح حجم تأثيرها من 0.81 إلى 2.16، وهذا يدل على الوثوق بوجود فروق بين المجموعتين في مقياس التعلم الموجه ذاتياً نتيجة المعالجة التجريبية. وبهذا تمت الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة.

تفسير نتائج البحث

1. أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تنمية المفاهيم العلمية في ومستوياته (التذكر، والفهم، والتطبيق) لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يؤكد على ما توصلت إليه الدراسات السابقة (الصرايرة، 2017م؛ الفتلاوي، 2016م؛ الكبيسي والجنابي، 2012م؛ طلبة، 2013م) من أن استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S يؤثر إيجابًا على تنمية المفاهيم العلمية والتحصيل الدراسي. وقد يرجع السبب في ذلك إلى أن مراحل نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S تتيح للمتعلم الاستعداد للتعلم وإثارة دافعيته نحو موضوع التعلم من خلال طرح الأسئلة المثيرة للتفكير، وتشجعه على طرح الأسئلة الذاتية حول موضوع التعلم. أيضاً يعمل نموذج التعلم البنائي على تحفيز المتعلم لاستخلاص المعرفة السابقة المتوفرة لديه وربطها بالمعرفة المفاهيمية الجديدة، وتشجيعه على الحوار والمناقشة لانتزاع أكبر قدر ممكن من المعرفة السابقة استعداداً لمرحلة الاستكشاف.

كما يتيح النموذج الفرصة أمام المتعلم للتفاعل مع المواد والأدوات التعليمية من خلال الأنشطة والتجارب العلمية لاكتشاف المفاهيم وتنمية المهارات العلمية والعملية بنفسه وذلك في مرحلة الاستكشاف، أما في مرحلة التفسير فيتمكن المتعلم من توليد التفسيرات المتنوعة حول الخبرات التعليمية التي مر بها في مرحلة الاستكشاف وإثبات فهمه لها من خلال شرح الملاحظات والنتائج وإيجاد الحلول المختلفة وذلك من خلال تعزيز المعلم، وهذا يؤدي إلى تنظيم المعلومات والمفاهيم في ذهن المتعلم، ومن ثَمَّ تذكرها واستيعابها، كما تتيح مرحلة التفصيل للمتعلم استخدام المعرفة السابقة مع المعرفة الجديدة في تطبيقات ومواقف جديدة، وهذا يساعد على تثبيت معنى المفهوم وفهم علاقته بالمفاهيم الأخرى ذات العلاقة؛ فيؤدي إلى وجود فرق في أداء المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية في مستوى التطبيق. كما أن مرحلة التمدد (التوسع) أسهمت في أداء المجموعة التجريبية من خلال توسيع المفاهيم العلمية المتعلَّمة وربطها بحياة المتعلم الواقعية من خلال تطبيقها في سياقات جديدة وفي حل المشكلات والمواقف المختلفة. وأكدت مرحلة التقويم على مدى تحصيل المتعلم للمعلومات والمفاهيم، كما تتيح له الفرصة لقياس ما تحقق من أهداف التعلم؛ إذ تقدم له التغذية الراجعة المستمرة من المعلم، كما تشجع مرحلة التقويم المتعلم على التقويم الذاتي المستمر.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أيضاً يمكن تفسير تفوق أداء المجموعة التجريبية في تحصيل المفاهيم العلمية إلى أن كل مراحل نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S تعمل على مساعدة المتعلم على الاحتفاظ بالتعلم واستيعاب المعلومات والمفاهيم المتضمنة في درس العلوم، وهذا على العكس من المجموعة الضابطة التي دُرِّست بالطريقة التقليدية؛ إذ يكون دور المتعلم سلبيًا ومتلقيًا للمعلومة، دون إعطائه الفرصة لبناء المفاهيم واستكشافها بنفسه، كما أن التدريس التقليدي يهمل التركيز على جعل المتعلم يستخلص المعلومات من بنائه المعرفي قبل البدء في التعلم الجديد، كما أن المتعلم قد يحمل معه مفاهيم خاطئة عن موضوع التعلم تؤثر في عملية تعلمه للمفاهيم الجديدة.

2. أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية التي استخدم معها نموذج دورة التعلم البنائي المعدلة 7E`S في تنمية عادات العقل ككل وأبعاده المختلفة (عادة المثابرة، وعادة التحكم وضبط النفس وعدم التهور، والإصغاء بتفهم وتعاطف، والكفاح من أجل الدقة، والتفكير والتواصل بوضوح ودقة، والاستعداد الدائم للتعلم المستمر) ، فيما عدا عادة التساؤل وطرح المشكلات. ويمكن إرجاع ذلك إلى أن مراحل نموذج دورة التعلم البنائي المعدلة 7E`S تتيح للمتعلم تنمية عادات العقل وممارستها من خلال الإجابة عن الأسئلة المثيرة للتفكير وتشجيعه على التعبير عن المعرفة السابقة لديه، والتفكير بحرية في حدود النشاط الذي يقوم به وتبادل المناقشات مع زملائه في المجموعة حول النتائج والملاحظات التي توصلوا إليها، كما يوفر نموذج التعلم البنائي المعدل للمتعلم البيئة المناسبة لطرح التفسيرات المختلفة ومناقشتها مع زملائه للمفاهيم أو الظواهر العلمية مستخدما البيانات والأدلة وتوليد التفسيرات المتنوعة حول الظاهرة، وتطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة وربطها بحياته اليومية، وهذا يسهم في إدراك المتعلم بأن دروس العلوم مرتبطة بواقعه، فيعزز لديه حب الاستطلاع على ما هو جديد، والبحث الدائم عن المعرفة والتواصل المستمر مع مصادر التعلم. وأشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في عادة التساؤل وطرح المشكلات وحلها، وقد يرجع السبب في ذلك إلى استخدام المعلم في المجموعة الضابطة أسلوب طرح بعض المشكلات أثناء عملية التعلم، وهذا يسهم في تنمية عادة التساؤل وطرح المشكلات لدى المتعلم، ومحاولة التحليل والبحث عن المعلومات المرتبطة بالمشكلة، واتباع خطوات حل المشكلة وهي تحديد المشكلة، وجمع البيانات والمعلومات المتصلة بالمشكلة، واقتراح الحلول المؤقتة للمشكلة، والمفاضلة بين الحلول المؤقتة للمشكلة، والتخطيط لتنفيذ الحل، وتقييم الحل (زيتون، 2009).

3. أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية التي استخدم فيها نموذج دورة التعلم البنائي المعدلة 7E`S في تنمية التعلم الموجه ذاتياً ككل وأبعاده المختلفة (الاتجاه نحو التعلم، والقدرة على تخطيط التعلم، والقدرة على إدارة المعلومات، وتقييم نجاح عملية التعلم، والقدرة على تطبيق إستراتيجيات التعلم، والدافعية نحو التعلم). ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن نموذج دورة التعلم البنائي المعدلة 7E`S ينمي الاتجاه الإيجابي للمتعلم نحو دروس العلوم من خلال مرحلة الإثارة في النموذج؛ إذ يُحفز المتعلم ويُثار فضوله ودافعيته نحو موضوع التعلم، وتُهيأ بيئة صفية آمنة تثير حماس المتعلم ونشاطه. كما أسهمت مرحلة الانتزاع في تشجيع الطالب ودفعه إلى التعبير عن معرفته السابقة من خلال طرح الأسئلة الذاتية ومناقشتها مع زملائه في بيئة تعليمية تدفعه إلى التفكير النشط في موضوع التعلم. ولقد أتاحت مرحلة الاستكشاف والتفسير الفرصة للمتعلم لتنمية القدرة على تخطيط التعلم وإدارة المعلومات من خلال تنظيم المعلومات التي توصل إليها ومعالجتها في مجموعات صغيرة تعاونية، وتشجيعه على التخطيط أثناء عملية الاستقصاء خلال الأنشطة والتجارب العلمية،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وإدارة المعلومات التي يحصل عليها سواء من الخبرات التعليمية التي يكونها أو من خلال زملائه والمعلم للخروج بتفسيرات للظواهر العلمية التي يتعامل معها. كما تتيح مرحلة التفصيل والتمدد (التوسع) للمتعلم تنفيذ إستراتيجيات التعلم وذلك من خلال تطبيق المفاهيم والعلاقات والقوانين في مواقف جديدة، وتطبيق المعرفة المكتسبة في مهام ومشكلات جديدة، والاستماع إلى ملاحظات الزملاء والمعلم وإصدار الحكم حولها. كما أن مرحلة التقويم تتيح للمتعلم الفرصة لتقييم نجاح عملية التعلم من خلال الإجابة عن أسئلة المعلم التي تتبع أنماط الأسئلة والمشكلات مفتوحة النهاية، وطرح المتعلم على نفسه أسئلة ذاتية لتقييم أدائه عن موضوع التعلم.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية، يوصي الباحث بما يلي:

1. استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تعليم المفاهيم العلمية في المرحلة المتوسطة؛ لما له من أثر فعال على تحصيل الطلاب لهذه المفاهيم وبقاء أثر تعلمها.
2. تدريب المعلمين على استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S؛ لما له من أثر إيجابي في تنمية عادات العقل والتعلم الموجه ذاتياً.
3. تضمين برامج إعداد معلم المرحلة المتوسطة لنموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S.
4. توجيه نظر معدي البرامج الدراسية لاستخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S، وعلى كيفية استثارة عادات العقل والتعلم الموجه ذاتياً وتنميته لدى المتعلم.

مقترحات البحث:

يقترح الباحث مجموعة من البحوث المتطلبة في هذا المجال:

1. دراسة أثر استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تنمية التفكير الناقد وعمليات العلم لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
2. تقويم مناهج العلوم في ضوء عمليات العلم والتعلم الموجه ذاتياً.
3. دراسة أثر استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7 E'S في تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

www.manaraa.com

المراجع

أولاً: المراجع العربية

أبو عواد، فريال، السلطي، ناديا، ونوفل، محمد. (2010م). تقييم درجة الاستعداد لممارسة التعلم الموجه ذاتيا لدى طلبة كلية العلوم التربوية التابعة لوكالة الغوث. *مجلة اتحاد الجامعات العربية، 1* (55)، 99-130.

خليل، عزة. (2013م). *المفاهيم والمهارات العلمية الرياضية في الطفولة المبكرة*. ط2. القاهرة: دار الفكر العربي.

الرابغي، خالد. (2015م). *عادات العقل ودافعية الإنجاز*. ط1. عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

رشدي فام، منصور. (1997م). حجم التأثير الموجه المكمل للدلالة الإحصائية. *المجلة المصرية للدراسات النفسية، 7* (16)، 57–75.

الروساء، تهاني. (2017م). فاعلية الصف المقلوب في تدريس مقرر إستراتيجيات تدريس العلوم وتقييمها على التحصيل الأكاديمي وتنمية عادات العقل لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 26*(1)، 128-150.

زيتون، حسن. (2009م). *إستراتيجيات التدريس: رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم*. ط 2. القاهرة: عالم الكتاب.

سحلول، وليد. (2015م). مهارات التعلم الموجه ذاتياً لدى طلبة جامعة الزقازيق ودرجة استعدادهم له. *مجلة كلية التربية–عين شمس–مصر، 3*(39)، 235-290.

السويلميين، منذلر. (2016م). أثر إستراتيجية مبنية على تفعيل عادات العقل في تعديل المفاهيم البديلة في العلوم وتنمية مهارات العلم الأساسية لدى طلبة المرحلة الأساسية. *دراسات العلوم التربوية – الأردن،1*(43)، 483-496.

شحروري، عماد. (2013م). درجة امتلاك مهارات التعلم الموجه ذاتيا لدى طلاب المرحلة الجامعية بمدينة الرياض. *دراسات – العلوم التربوية –الأردن*، 40 (ملحق)، 927-944.

الصرايرة، تركي. (2017م). فاعلية إستراتيجية دورة التعلم السباعية في تنمية مستوى التحصيل والاتجاه نحو مادة الأحياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن. *مجلة التربية (جامعة الأزهر) – مصر، 1*(174). 516-540.

طلبة، إيهاب. (2013م). فاعلية استخدام نموذج دورة التعلم البنائي المعدل في اكتساب المفاهيم العلمية وحل أنماط مختلفة من المسائل الفيزيائية وتنمية نزعات التفكير لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *المجلة التربوية- الكويت، 27*(108)، 385- 438.

العزب، إيمان. (2017م). إستراتيجية مقترحة في تدريس العلوم لتنمية عادات العقل المنتجة ودافعية الإنجاز لدى مجموعة من التلاميذ المتأخرين دراسيًا بالصف السادس الابتدائي. *مجلة كلية التربية –جامعة بنها، 28*(110)، 112-156.

عطيو، محمد. (2014م). طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق. ط1. الرياض: مكتبة الرشد.

الفتلاوي، فاضل. (2016م). فاعلية استخدام طريقة دورة التعلم السباعية المعدلةE S 7 على التحصيل لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات. *مجلة الكلية الإسلامية الجامعة،1* (40)، 285-333.

القبيلات، راجي. (2017م). *أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية الدنيا ومرحلة رياض الأطفال*. ط 2. عمان: دار الثقافة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الكبيسي، عبد الواحد، والجنابي، طارق. (2012م) . أثر استخدام دورة التعلم المعدلة (5 S'E)(S7'E) في تحصيل طلاب الصف الثاني متوسط في مادة الأحياء وتفكيرهم التأملي. *مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية –العراق، 1*(1)، 288-262.

مازن، حسام. (2011م) . عادات العقل وإستراتيجيات تفعيلها. *المجلة التربوية–مصر*، ج29، 354-331.

المالكي، عبد الرحمن. (2018م). *إستراتيجيات التدريس الحديثة*. ط1. الرياض: مكتبة الرشد.

مختار، إيهاب. (2017م). فعالية استخدام إستراتيجية Seven E's البنائية في تنمية المهارات الحياتية وعادات العقل في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 1*(85). 154 – 101.

المساعيد، أصلان. (2011م). مستويات عادات العقل عند طلبة الصف العاشر في ضوء متغير الجنس، *مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية، 8*(3)، 191–209.

الموجي، أماني. (2017م). إستراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على نموذج التسريع المعرفي لتنمية عادات العقل والتحصيل في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *العلوم التربوية–مصر، 25*(3)، 46-2.

نوفل، سليم. (2011م). أثر إستراتيجية قائمة على التنظيم الذاتي الموجه في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيا في الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، *مجلة البحث العلمي في التربية – مصر، 12*(4)، 1029-999.

نوفل، محمد. (2008م). *تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل*. ط1، عمان: دار المسيرة.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Al-Assaf, J. (2017). The Teaching Habits of Mind, Their Relationship To Positive Behavior of Social Studies Teachers in Lower Basic Stage In University District-The Capital (Amman). *Journal of Curriculum and Teaching*, *6*(2), 30.

Allen, D., & Tanner, K. (2005). Infusing active learning into the large-enrollment biology class: seven strategies, from the simple to complex. *Cell Biology Education*, *4*(4), 262-268.

Atkin, J., & Karplus, R. (1962). Discovery or invention? *The Science Teacher*, *29*(5), 45–51.

Aydede, M. (2012). The effect of active learning applications on students' self-direct learning skills. *Hacettepe University Journal of Education*, (43), 37-49.

Ayyildiz, Y., & Tarhan, L. (2015). Development of the self-directed learning skills scale. *International Journal of Lifelong Education*, *34*(6), 663-679.

Balta, N., & Sarac, H. (2016). The effect of 7E learning cycle on learning in science teaching: A meta-analysis study. *European Journal of Educational Research*, *5*(2), 61-72.

Brandes, D., & Ginnis, P. (1996). *A Guide to Student-Centered Learning*. Cheltenham: Nelson Thornes.

Brockett, R.G. & Hiemstra, R. (1991). *Self-direction in Adult Learning: Perspectives on Theory, Research, and Practice*. London: Routledge.

Bybee, R. (1997). *Achieving Scientific Literacy from Purposes to Practices*. Heinemann, Portsmouth, NH.

Candy, P. (1991). *Self-direction for Lifelong Learning*. San Francisco: Jossey-Bass.

Cavallo, A. M. L. & Laubach, T. A. (2001). Students' science perceptions and enrollment decisions in differing learning cycle classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, *38*(9), 1029-1062.

Cavallo, A., McNelly, J., & Marek, E. (2003). Eliciting students' understandings of chemical reactions using two forms of essay questions during a learning cycle. *International Journal of Science Education*, *25*(5), 583-603.

Costa, A. & Kallick, B. (2000). *Discovering and Exploring Habits of Mind: A Developmental Series, Book 1*. Alexandria VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Costa, L., & Kellick B. (2008). *Learning and Leading with Habits of Mind: 16 Essential Characteristics for Success*. United States of America: ASCD

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Du Toit-Brits, C. (2015). Endowing self-directed learning in learning environments: interrelated connection between students' environments and self-directed preparedness. *Journal of Education studies, Special Issue*, 32-52.

Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E model. *The Science Teacher*, *70*(6), 56-59.

Ellinger, A. D. (2004). The concept of self-directed learning and its implications for human resource development. *Advances in Developing Human Resources*, 6, 158-77.

Ergin, I. (2012). Constructivist approach based 5E model and usability instructional physics. *Latin-American Journal of Physics Education*, *6*(1), 14-20.

Fisher, M., King, J., & Tague, G. (2001). Development of a self-directed learning readiness scale for nursing education. *Nurse Education Today, 21* (7), 516–525.

Freeman, S., Eddy, S., McDonough, M., Smith, M., Okoroafor, N., Jordt, H., and Wenderoth, M. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *111*(23), 8410–8415.

Garrison, D. R. (1997). Self-directed learning: Toward a comprehensive model. *Adult education quarterly*, *48*(1), 18-33

Guglielmino, L. (2013). The case for promoting self-directed learning in formal educational institutions. *SA-eDUC Journal*, *10* (2), 1–18.

Guglielmino, L. M. (1977). Development of the self-directed learning readiness scale (Doctoral dissertation). University of Georgia, Athens, GA.

Hanuscin, D., & Lee, M. (2007). *Using a learning cycle approach to teaching the learning cycle to preservice elementary teachers*. Paper presented at the annual meeting of the Association for Science Teacher Education. Florida.

Knowles, M. (1975). *Self-directed learning: a guide for learners and teachers*. Englewood Cliffs, N.J.: Cambridge Adult Education.

Lawson, A.E. (2005). What is The Role of Induction and Deduction in Reasoning and Scientific Inquiry? *Journal of Research in Science Teaching*, *42*(6), 716-740.

Lumpkin, A., Achen, R., & Dodd, R. (2015). Student perceptions of active learning. College Student Journal, 49(1), 121-133.

Marzano, R (1992). A Different Kind of Classroom: Teaching With Dimensions of Learning. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Marzano, R. & Pickering, D. (1997). Dimensions of learning (2nd ed.), Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Marzano, R. J., Pickering, D., & McTighe, J. (1993). *Assessing Student Outcomes: Performance Assessment Using the Dimensions of Learning Model*. Association for Supervision and Curriculum Development, 1250 N. Pitt St., Alexandria, VA 22314 (Stock Number 611-93179, $13.95).

Marzano, R.J. 2000. *Transforming Classroom Grading*. Alexandria, VA: ASC.

Marzano, R.J. and Pickering, D.J. 1997. *Dimensions of Learning Teacher's Manual*. Alexandria, Virginia USA: ASCD.

Mishra, P., C. Fahnoe and D. Hendriksen. 2013. Creativity, self-directed learning and the architecture of technology rich environments. *Tech Trends*, 57 (1), 10–13.

Savery, J. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Essential readings in problem-based learning*, *9*, 5-15.

Settlage, J. (2000). Understanding the learning cycle: Influences on abilities to embrace the approach by preservice elementary school teachers. *Science Education*, *84*(1), 43-50.

Williamson, S. (2007). Development of a self-rating scale of self-directed learning. *Nurse Researcher*, *14*, 2, 66-83.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com