

**فاعلية تدريس العلوم باستخدام دورتي التعلم الخماسية (5Es) والسباعية (7Es) في
تنمية مهارات عمليات العلم وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط**

عبدالرحمن بن يوسف شاهين

أستاذ المناهج وطرق التدريس المشارك

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

المملكة العربية السعودية

(قدم للنشر بتاريخ ١١/٨/١٤٤٠هـ، وقبل للنشر بتاريخ ٢٩/٨/١٤٤٠هـ)

فاعلية تدريس العلوم باستخدام دورتي التعلم الخماسية (5Es) والسباعية (7Es) في تنمية مهارات عمليات العلم وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط

عبدالرحمن بن يوسف شاهين

أستاذ المناهج وطرق التدريس المشارك

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

المملكة العربية السعودية

ملخص الدراسة

هدف البحث إلى الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام دورتي التعلم الخماسية (5Es) والسباعية (7Es) في تنمية مهارات عمليات العلم، وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط، ولتحقيق هدف البحث استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (١٠٢) طالباً، حيث بلغت المجموعة التجريبية الأولى (٣٤)، والتجريبية الثانية (٣٦)، والضابطة (٣٢). وتم بناء أداتين: اختبار مهارات عمليات العلم، ومقياس عادات العقل، ومن أبرز نتائج البحث: وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى التي درست باستراتيجية دورة التعلم الخماسية، والتجريبية الثانية التي درست باستراتيجية دورة التعلم السباعية في مهارات عمليات العلم لصالح القياس البعدي. وكذلك وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى في بعض عادات العقل لصالح القياس البعدي، بينما لا توجد في المجموعة التجريبية الثانية لبعض عادات العقل. كما توجد فروق دالة إحصائية بين مجموعات الدراسة الثلاث في مهارات عمليات العلم، وبعض عادات العقل بعد تطبيق استراتيجيتي التدريس لصالح المجموعتين التجريبيتين.

الكلمات المفاحية: دورة التعلم الخماسية، دورة التعلم السباعية، مهارات عمليات العلم الأساسية، عادات العقل.

The Effectiveness of Teaching Science Using the (5Es) and (7Es) Learning Cycles in the Development of the Skills of the Science Processes and Some Habits of Mind among the First-grade Intermediate Students

Abdulrahman Youssef Shaheen

Associate Professor of Curriculum and Teaching Methods
Islamic University of Madinah
Kingdom of Saudi Arabia

Abstract

The research aims at exploring the effectiveness of teaching science using the (5Es) and (7Es) Learning Cycles in the development of the skills of the science processes and some habits of mind among the first-grade intermediate students. To achieve this aim, the researcher uses the quasi experimental method. The research sample consists of 102 students, where the first experimental group consists of (34), the second (36) and the control (32). Two tools are constructed: the skills of the science processes' test and the measure of habits of mind. The results of the research indicate the presence of significant variation at the level of (0.01) between the mean scores of the pre and post measurements of the first experimental group, which studied the strategy of the five- learning cycle and the second experimental group of the seven-cycle learning strategy of the skills of the science processes in favor of post measurement .There is also a significant variation at the level of (0.05) between the mean scores of the pre and post measurements of the first experimental group in some habits of mind in favor of post measurement. These variations are not present in the second experimental group for some habits of mind. There were also statistically significant variations between the three groups of the research in the skills of the science processes and some habits of mind after the implementation of the teaching strategies for the two experimental groups.

Keywords: 5E's Learning Cycle, 7E's Learning Cycle, Science Processes, Habits of Mind.

مقدمة

تُعد مناهج ومقررات العلوم في مراحل التعليم العام مجالاً مهماً من المجالات الرئيسة في برامج التعليم على المستويين الإقليمي والعالمي لما لها من دور كبير في تقدم وتطور دول العالم علمياً وتقنياً، وازداد الاهتمام بها في السنوات الأخيرة؛ نظراً لظهور اتجاهات ونظريات جديدة في التعلم والتعليم كالنظرية البنائية والمعرفية، والأبحاث المستندة إلى الدماغ وغيرها، مما أحدث تحولاً رئيساً لعمليتي التعليم والتعلم والانتقال من بؤرة التركيز على المعلم إلى المتعلم وما يحققه من نواتج التعلم، بل وامتد ذلك إلى طبيعة معالجته للمعلومات، وأنماط التفكير وأساليب التعلم لديه (زيتون وزيتون، ٢٠٠٣: ١٧).

ولذا فإن النظم التربوية المتقدمة تولي تحسين مناهج العلوم عناية كبيرة تخطيطاً وتنفيذاً وتقويماً وتطويراً، وتُقدم استراتيجيات تدريس حديثة ومعاصرة وفق النظريات والتوجهات البحثية العالمية في تدريس العلوم؛ لتتناسب وطبيعة تعلم العلوم وتعليمها (أبوسعيد والبلوشي، ٢٠١١).

وقد اهتمت وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية بتطوير المناهج بعامة، ومناهج العلوم بخاصة؛ لتواكب التطورات العالمية والمحلية في شتى مجالات الحياة، ولذلك جاء المشروع الشامل لتطوير المناهج الذي يهدف إلى تطوير العملية التعليمية بما تشتمل عليه من مناهج ومعلمين ومتعلمين وطرائق واستراتيجيات تدريس وتقويم بما يتناسب مع التقدم العلمي والتحول الاجتماعي والاقتصادي والتغيرات العالمية، وتستوعب المتغيرات العالمية والمحلية. (وزارة التعليم السعودية، ١٤٣٣هـ).

وفي ضوء التوجهات الحديثة التي تتبنى انتقال التركيز نحو المتعلم فإن الممارسات التدريسية تعددت وتنوعت وفق النظرية البنائية، وتعززت الرؤية التطبيقية لأفكارها في مختلف المناهج والتخصصات وجميع المواد والمقررات، ومن ذلك مناهج العلوم، ووفقاً للبنائية فإن المتعلم يكتسب الاتجاهات الإيجابية نحو المعرفة العلمية، ويستطيع أن يبني معارفه بذاته، ويوظف خبراته السابقة لفهم وتفسير المواقف التعليمية التعلمية، بينما يكون دور المعلم ميسراً وموجهاً لهذه العملية. وتناولت الأدبيات التربوية العديد من استراتيجيات التدريس والنماذج التي انبثقت من النظرية البنائية (Constructivism Theory) واعتبرت من أهم التطبيقات التربوية لنظرية بياجيه (Piageh)، ومن هذه الاستراتيجيات والطرائق التي يؤكد عليها المتخصصون في المناهج وطرق التدريس ويمكن أن يكون لها دوراً فاعلاً في تدريس العلوم: استراتيجية دورة التعلم (Learning Cycle Strategy)، وخرائط المفاهيم، والمتشابهات وغيرها، والتي يمكن من خلالها بناء المفاهيم العلمية للمتعلمين، وتنمية مهارات التفكير المختلفة لديهم، وتنمية قدرتهم على المشاركة الإيجابية الفعالة من خلال فرق التعلم الجماعية، سعياً لمساعدتهم على استخدام عمليات العلم الأساسية والمتكاملة.

وتُعد دورة التعلم أحد استراتيجيات التدريس القائمة على مبادئ النظرية البنائية، وتطبيقاً تربوياً وترجمة لبعض أفكار البنائية في النمو المعرفي، حيث إنها تمثل نموذجاً تعليمياً يستخدمه المعلم مع تلاميذه، وتقوم على

ربط المعرفة السابقة الموجودة في البنية المعرفية لدى المتعلمين بالمعرفة الجديدة لتيسير فهمها، وقد ظهرت عام ١٩٦٧ في الولايات المتحدة الأمريكية على يد كاربلس (Karplus)، وأتكين (Atkin)، ثم تطورت مراحل دورة التعلم الثلاثية وهي: (الاستكشاف - تقديم المفهوم - تطبيق المفهوم) إلى دورة التعلم الرباعية (المعدلة) وهي: (الاستكشاف - التفسير - تطبيق المفهوم - التقويم)، ثم طورت إلى دورة التعلم الخماسية (5Es) وهي: (الانشغال - الاستكشاف - التفسير - التوسع - التقويم)، وأخيراً تم تطويرها إلى دورة التعلم السباعية وهي: (الاستكشاف - التفسير - التوسع - التمديد - التبادل - الاختبار - الإثارة) (سليمان، ٢٠١٥: ٥٣). وتتميز دورتي التعلم الخماسية (5Es) أو استراتيجية روجر بابي (Roger Babee) وكذا السباعية عن غيرها من طرائق واستراتيجيات التدريس الأخرى بالشمولية والمرحلية والتتابع؛ حيث إنها شاملة للتعلم البنائي من خلال بناء المتعلمين المعرفة بذاتهم، ولأنها تعتمد على خطوات مهارات التفكير (الحربي، ٢٠١٧).

مشكلة وأسئلة البحث

تُعد استراتيجية دورتي التعلم الخماسية (5Es)، والسباعية (7Es) من الاستراتيجيات الفاعلة في تدريس مقررات العلوم، وتسهم

في تنمية مهارات عمليات العلم؛ لأنها تمكن المتعلمين من مهارات الاكتشاف والملاحظة والتفسير والقياس والتقويم وغيرها من العمليات، كما تساعدهم في تنمية عادات العقل.

وقد لاحظ الباحث من خلال تدريسه لمقررات العلوم في مراحل التعليم العام، ثم الإشراف على معلمي العلوم قبل انتقاله إلى التدريس في التعليم الجامعي، أن هناك عزوفاً من بعض معلمي العلوم عن تطبيق طرائق واستراتيجيات التدريس الحديثة ومنها استخدام دورة التعلم الخماسية (5Es) أو السباعية (7Es)، وبالرغم توجه الوزارة في السنوات الأخيرة إلى التعلم النشط وممارساته وتطبيقاته في المدارس، إلا أن الباحث لمس من خلال تدريسه ونقاشه مع المعلمين الملتحقين ببرنامج ماجستير المناهج وطرق التدريس في الجامعة الإسلامية أن كثيراً من المعلمين في مدارس التعليم العام لا يزالون يستخدمون طرائق التدريس التقليدية التي تعتمد على الإلقاء والمحاضرة وفي أحسن أحوالها العروض التقديمية. كما أشارت نتائج بعض الدراسات إلى الضعف الواضح في اكتساب مهارات عمليات العلم والعقل كدراسة الوديان (٢٠١٦)، وكذلك تدني مستويات عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية كما أشارت دراسة الحربي (٢٠١٧)، والبعلي (٢٠١٢)، بينما أشارت بعض الدراسات إلى انخفاض مستوى امتلاك التلاميذ لعادات العقل كدراسة مختار (٢٠١٧)، وأكدت دراسة القانون (٢٠١٧) على أنه لا يوجد اهتمام بتنمية عادات العقل لدى المتعلمين.

ومما دفع الباحث أيضاً لدراسة المشكلة، اطلاعه على ما توصلت إليه نتائج وتوصيات بعض الدراسات والأبحاث، فقد أوصت دراسة الحربي (٢٠١٧) بعقد دورات تدريبية لمعلمات العلوم على كيفية التدريس وفق استراتيجيات دورات التعلم وخاصة دورة التعلم الخماسية (5Es) وكيفية التخطيط وتنفيذ الدروس وفقاً لها،

ودراسة الوادعي (٢٠١٧) التي أوصت بتوفير مصادر متنوعة عن دورة التعلم الخماسية (5Es) للتعرف عليها وتطبيقها، وعقد دورات تدريبية للمعلمات أثناء الخدمة للتدريب على كيفية استخدامها، ودراسة ابن بخيت، والعبالكريم (٢٠١٧) والتي اقترحت دراسة اتجاهات المعلمات نحو استخدام دورة التعلم الخماسية (5Es)، ومدى ممارسة المعلمين والمعلمات لها. ودراسة خولة الحسنات، وأبو لوم (٢٠١٧) التي أوصت بتبني استراتيجية دورة التعلم الخماسية (5Es) في تنظيم وتدريب مواد العلوم. ودراسة ريان (٢٠١٢) التي أكدت على ضرورة الاهتمام بتنمية عادات العقل من خلال توظيف طرائق التدريس الحديثة ودراسة أبو جججوح (٢٠١٢) التي أكدت على توظيف طريقة دورة التعلم الخماسية من قبل مدرسي العلوم في مرحلة التعليم الأساسي، وتنظيم محتوى مادة العلوم طبقاً لمراحل دورة التعلم الخماسية. وفي المقابل أكدت دراسة (Sornsakda, Suksringram, & Singsewo, 2009) على زيادة مستوى عمليات العلم لدى التلاميذ بشكل عام باستخدام مدخل نموذج دورة التعلم السباعية، وما أوصت به دراسة (Balta, & Sarac, 2016) من تضمين نموذج دورة التعلم السباعية في مناهج العلوم.

وبالرغم من أن الدراسات السابقة تناولت استراتيجية دورتي التعلم الخماسية (5Es) والسباعية (7Es) وعلاقتها إما بمتغير مهارات عمليات العلم الأساسية أو عادات العقل كلاً على حدة، إلا أن الباحث لم يعثر على دراسة تقارن بين فاعلية استراتيجية دورتي التعلم الخماسية (5Es) والسباعية (7Es) في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية وبعض عادات العقل كمتغيرين تابعين - على حد علم الباحث - وهو ما دفع الباحث لاختيار دورتي التعلم لما قد يراه مناسباً في تنميتها لعمليات العلم الأساسية وبعض عادات العقل.

ونظراً لأهمية إكساب التلاميذ مهارات عمليات العلم، وتنمية عادات العقل، وتوجه وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية نحو استخدام نماذج وطرائق واستراتيجيات التعلم النشط ومنها نموذج دورتي التعلم الخماسية والسباعية؛ فقد جاء هذا البحث كمحاولة من الباحث للكشف عن فاعلية استخدام استراتيجيتي تدريس قائمة على نموذج دورتي التعلم الخماسية (5Es) والسباعية (7Es) في تنمية مهارات عمليات العلم، وبعض عادات العقل في مقرر العلوم لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط.

وفي ضوء ما سبق فإن مشكلة البحث تتحدد في السؤال الرئيس الآتي: ما فاعلية تدريس العلوم باستخدام دورتي التعلم الخماسية (5Es) والسباعية (7Es) في تنمية مهارات عمليات العلم، وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط؟ ويتفرع عنه الأسئلة الآتية:

- ١- ما فاعلية استخدام دورة التعلم الخماسية (5Es) في الدرجة الكلية لاختبار مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط؟.
- ٢- ما فاعلية استخدام دورة التعلم السباعية (7Es) في الدرجة الكلية لاختبار مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط؟.
- ٣- ما فاعلية استخدام دورة التعلم السباعية (7Es) في الدرجة الكلية لمقياس عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط؟.

- ٤- ما فاعلية استخدام دورة التعلم الخماسية (5Es) في الدرجة الكلية لمقياس عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط؟.
- ٥- ما الاختلاف في درجات اختبار مهارات عمليات العلم بين المجموعة التجريبية الأولى، والتجريبية الثانية، والضابطة في القياس البعدي والتي يمكن عزوها لاستراتيجية التدريس المستخدمة؟.
- ٦- ما الاختلاف في درجات مقياس عادات العقل بين المجموعة التجريبية الأولى، والتجريبية الثانية، والضابطة في القياس البعدي والتي يمكن عزوها لاستراتيجية التدريس المستخدمة؟.

فروض البحث :

- ١- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى "مجموعة دورة التعلم الخماسية (5Es)" في الدرجة الكلية لاختبار مهارات عمليات العلم لصالح القياس البعدي.
- ٢- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية "مجموعة دورة التعلم السباعية (7Es)" في الدرجة الكلية لاختبار مهارات عمليات العلم لصالح القياس البعدي.
- ٣- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى "مجموعة دورة التعلم الخماسية (5Es)" في الدرجة الكلية لمقياس عادات العقل لصالح القياس البعدي.
- ٤- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية "مجموعة دورة التعلم السباعية (7Es)" في الدرجة الكلية لمقياس عادات العقل لصالح القياس البعدي.
- ٥- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث "التجريبية الأولى والتجريبية الثانية، والضابطة" في القياس البعدي "لدرجة الكلية لاختبار مهارات عمليات العلم.
- ٦- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث "التجريبية الأولى والتجريبية الثانية، والضابطة" في القياس البعدي "لدرجة الكلية لمقياس عادات العقل.

أهداف البحث

يحاول البحث تحقيق الأهداف التالية:

- ١- الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام دورتي التعلم الخماسية (5Es) والسباعية (7Es) في تنمية مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط.
- ٢- استقصاء فاعلية تدريس العلوم باستخدام دورتي التعلم الخماسية (5Es) والسباعية (7Es) في تنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط.

أهمية البحث

تتضح أهمية البحث في الآتي:

- ١- يعد البحث الحالي استجابة للاتجاهات التربوية الحديثة التي تنادي بتوظيف استراتيجيات التدريس المستندة إلى مبادئ النظرية البنائية، كدورة التعلم بمراحلها المختلفة في تنمية مهارات عمليات العلم، وبعض عادات العقل.
- ٢- يقدم البحث دليلاً لوحدة تدريسية لمعلمي العلوم، تم تصميمها وفقاً لنموذج دورتي التعلم الخماسية (5Es) والسباعية (7Es).
- ٣- يفيد البحث تلاميذ المرحلة المتوسطة من خلال الدروس والأنشطة التعليمية المصممة وفقاً لدورتي التعلم الخماسية والسباعية، ودورها في تنمية مهارات الاستكشاف والتفسير والمناقشة والتقويم.
- ٤- يساعد البحث القائمين على الإدارة العامة للمناهج بوزارة التعليم في تصميم وتخطيط وتطوير مناهج العلوم لتطبيق استراتيجيات التدريس الحديثة؛ للارتقاء بالتدريس في مراحل التعليم العام.

حدود البحث

- الحد الموضوعي: تطبيق دورتي التعلم الخماسية والسباعية في تدريس وحدة "تباين الحياة" من مقرر العلوم في الصف الأول المتوسط. وقياس أثرها في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية، وبعض عادات العقل.
- الحد البشري: طُبّق البحث على تلاميذ الصف الأول المتوسط.
- الحد المكاني: مدرسة العلوم الشرعية، ومدارس الريان بمنطقة المدينة المنورة.
- الحد الزمني: طُبّق البحث في الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٣٩/١٤٤٠هـ.

مصطلحات البحث إجرائياً

- الفاعلية (Effectiveness): وعرفها شحاته والنجار (٢٠٠٣: ٢٣٠) بأنها "مدى الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغيراً مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة، أو مدى أثر عامل أو بعض العوامل المستقلة على عامل أو بعض العوامل التابعة".
- ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: مدى تأثير استراتيجيتي دورة التعلم الخماسية ودورة التعلم السباعية في تنمية مهارات عمليات العلم وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط.
- دورة التعلم الخماسية (5E's Learning Cycle): ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: استراتيجية تدريس مبنية على مبادئ النظرية البنائية في تصميم وتخطيط وتنفيذ الدروس، وتتكون من خمس مراحل ويطبّقها المعلم أثناء تنفيذ الدروس، ويتمكن التلاميذ من خلالها تنمية مهارات عمليات العلم، وبعض عادات العقل.
- دورة التعلم السباعية (7E's Learning Cycle): ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: استراتيجية تدريس مبنية على مبادئ النظرية البنائية في تصميم وتخطيط وتنفيذ الدروس، وتتكون من سبع مراحل ويطبّقها المعلم أثناء تنفيذ الدروس، ويتمكن التلاميذ من خلالها تنمية مهارات عمليات العلم، وبعض عادات العقل.
- مهارات عمليات العلم الأساسية (Basic of Science Processe): ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: مجموعة من المهارات والسلوكيات التي يكتسبها تلاميذ الصف الأول المتوسط عند دراسة وحدة "تباين الحياة" من مقرر العلوم،

وتشمل: الملاحظة، التصنيف، القياس، الاستنتاج، الاتصال، التنبؤ، استخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمنية، وتقاس في البحث بالدرجات التي يحصل عليها التلاميذ في الاختبار المعد لهذا الغرض. عادات العقل (Habits of Mind) ويعرفها ريان (٢٠١٢: ١٠) بأنها مجموعة من المهارات والاتجاهات والقيم التي تمكن الفرد من بناء تفضيلات من الأدآت أو السلوكيات الذكية المتمثلة في قائمة السلوكيات العقلية، التي استخلصها كوستا وكاليك من البحوث التربوية التي أجريت في المجال التربوي. وتتمثل في الدراسة: " المثابرة، والتساؤل وطرح المشكلات، وجمع البيانات باستخدام الحواس، وتطبيقات المعارف السابقة على المعارف الجديدة، والتفكير التبادلي" وتقاس في البحث بالدرجات التي يحصل عليها التلاميذ في المقياس المعد لهذا الغرض. ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: مجموعة من السلوكيات والاتجاهات التي يكتسبها تلاميذ الصف الأول المتوسط عند دراسة وحدة "تباين الحياة" وتتمثل في الدراسة الحالية بـ: " المثابرة، والتساؤل وطرح المشكلات، وجمع البيانات باستخدام الحواس، وتطبيقات المعارف السابقة على المعارف الجديدة، والتفكير التبادلي" وتقاس في البحث بالدرجات التي يحصل عليها التلاميذ في المقياس المعد لهذا الغرض.

الخلفية النظرية والدراسات السابقة

تُعد دورة التعلم إحدى نماذج استراتيجيات التدريس المنبثقة من النظرية البنائية، والداعمة للمنهج البنائي، وتستند إلى نظرية بياجيه في النمو المعرفي، وتؤكد على التفاعل الإيجابي بين المعلم والمتعلم في أثناء الموقف التعليمي، وتسير وفق مجموعة من الخطوات أو المراحل التدريسية الثلاثية أو الرباعية أو الخماسية أو السباعية (شحاته، ٢٠١٧: ١١٠).

وذكرت سليمان (٢٠١٥: ٥٤)، و(شحاته، ٢٠١٧: ١١١) عدة مميزات لاستراتيجية دورة التعلم ومنها: بناء المتعلم للمفاهيم العلمية بذاته، وتساعد في جذب انتباه المتعلمين وإثارة اهتمامهم، والتفاعل النشط، وتساعد في رفع التحصيل الدراسي، وتنمية المفاهيم والاتجاه نحوها، والتأثر بالمعرفة السابقة للمتعلمين وتصحيح وتعديل المفاهيم الخاطئة لديهم، ومرور المتعلمين بالخبرات الحسية المباشرة، واعتمادها على طريقة التعلم التعاوني والعمل الجماعي، ومساعدة المتعلمين على استخدام عمليات العلم، وتنمي مهارات التفكير لدى المتعلمين، وتكسب المتعلمين مهارات تحمل المسؤولية، والمشاركة الإيجابية، والتنافس، وسوف يتناول البحث نموذج دورتي التعلم الخماسية والسباعية كما يأتي:

دورة التعلم الخماسية 5E Learning Cycle

يتضح عند استقصاء برامج تعليم العلوم أن معظم الدول تستخدم نموذج دورة التعلم الخماسية. والتي تعد نموذجاً للتعلم، وتمثل صورة معروفة من صور النظرية البنائية، ولها تأثيرات كبيرة على تنمية مهارات عمليات العلم لدى التلاميذ. ويقوم نموذج دورة التعلم على النظرية البنائية ونظرية بياجيه للنمو (نظرية النمو العقلي)، وهو يعمل على تحسين قدرات المتعلمين على اكتشاف المعرفة الجديدة باستخدام مدخل التساؤل (Budprom, Suksringam, &)

(Singsriwo, 2010: 201). ويؤدي إلى إحداث تنوع في التدريس، ويوفر فرصاً لتنظيم بيئات التعلم الثرية (Karsli & Ayas, 2014: 664). وتشير (Campbell, 2006: 33) إلى أن نموذج دورة التعلم الخماسية تمثل إحدى طرق التعامل مع النظرية البنائية والتغير المفاهيمي، وتعلم التساؤل في الصف الدراسي. وللتعلم بنموذج دورة التعلم الخماسية أثراً أفضل من الأثر الذي تحدثه نماذج التدريس التقليدية. ويمكن للتعلم القائم على النموذج التعليمي لدورة التعلم الخماسية أن يعمل على تحسين اتقان التلاميذ للمفاهيم. كما إن دمج أنشطة العلوم ونموذج دورة التعلم الخماسية قد يقود التلاميذ إلى محاولة حل مشكلة العلوم باستخدام مهارات التفكير لديهم (Choirunnisa, Prabowo, & Suryanti, 2018: 2).

وعرفت سميحة سليمان (٢٠١٥: ٥٤) بأنها: "نموذج تدريسي يمكن استخدامه في تدريس المقررات العلمية، ويقوم على أساس إيجابية المتعلم ونشاطه ويتعلم أفكاراً جديدة مبنية على معلومات وخبرات سابقة، وتتكون من خمس مراحل: الانشغال - الاستكشاف - التفسير - التوسع - التقويم.

مراحل نموذج دورة التعلم الخماسية 5E Learning Cycle Model Phases

تتكون عملية دورة التعلم من خمس مراحل مرتبة هي: مرحلة التهيئة (Engage)، والاستكشاف (Explore)، والتفسير (Explain)، والتوسيع (Elaborate)، والتقويم (Evaluate) (Budprom, et al., 2010). وفي نموذج دورة التعلم الخماسية تتضمن الوحدة الكاملة من وحدات المنهج خمس مراحل هي الانشغال والاستكشاف والتفسير والتفصيل والتقييم. ومن المعالم المهمة في نموذج دورة التعلم الخماسية المرونة، حيث لا يوجد إلزام بتنفيذ المراحل الخمس بطريقة خطية، كما تستخدم أساليب التقويم التكويني للحصول على تغذية راجعة عن فهم التلاميذ في كل مرحلة (Watt, 2013: 4). وفيما يلي توضيح لهذه المراحل:

١- مرحلة التهيئة (الانشغال): وتهدف إلى تركيز انتباه التلاميذ على الموضوع. ويمكن استخدام أسئلة محددة أو تفسير سيناريو ما أو عرض توضيحي لحدث ما أو إظهار صورة أو إجراء مناقشة من أجل توجيه انتباه التلاميذ إلى المهام التي تلي ذلك وربطها بخبرات التعلم في الماضي (Tuna, & Kacar, 2013: 74). بينما يقوم المعلم بتنشيط المعرفة السابقة لديهم، واستثارة الاهتمام وحب الاستطلاع من خلال عرض توضيحي أو أحداث متعارضة، وتنشيط المفاهيم القبلية والخاطئة (Watt, 2013: 4).

٢- مرحلة الاستكشاف: ويتم فيها تفسير المفاهيم التي تم توضيحها خلال مرحلة الانشغال قبل حدوث أي تفسير مباشر من قبل المعلم. ويؤدي فيها التلاميذ أنشطة وتدريبات على مهارات عمليات العلم ومن ثم تفسير النتائج التي يحصلون عليها أثناء العروض التوضيحية والمناقشات وحل المشكلة والعمل والمناقشة والتجريب في مجموعات (Choirunnisa, et al., 2018: 2). ويتمثل دور المعلمين بإرشاد التلاميذ دون الاشتراك الكامل في عملهم، وتعتبر هذه المرحلة أساساً مشتركاً للخبرات بين التلاميذ (Srikoon, et al., 2018: 489).

٣- مرحلة التفسير: ويتم فيها مساعدة المعلمين للتلاميذ على تفسير المفاهيم التي توصلوا إليها في المرحلة السابقة، ويقومون بالتفسير العلمي للنتائج التي يحصلون عليها خلال ملاحظاتهم وبياناتهم (Srikoon, et al., 2018: 489).

وتتمركز هذه المرحلة حول المعلمين حيث إنهم يقدمون المحتوى لتلاميذهم، ويعملون على تصويب الأخطاء وإكمال الأجزاء الناقصة في نتائج التلاميذ، مع إضافة مفردات علمية محددة (Watt, 2013: 4).

٤- مرحلة التوسع: وتهدف إلى تشجيع التلاميذ على توسيع الاستيعاب المفاهيمي وممارسة مهاراتهم وسلوكهم، واقتراح الحلول وبناء مشكلات جديدة، واتخاذ قرارات جديدة وتقديم تطبيقات منطقية، من خلال تقديم نشاط بحثي جديد أو توسيع الأنشطة التي يتم أدائها في مرحلة الاستكشاف (Tuna, & Kacar, 2013: 75).

٥- مرحلة التقويم: ويتم تشجيع التلاميذ على قياس فهمهم وقدراتهم، بينما يقوم المعلمون بتقييم فهم التلاميذ للمفاهيم الرئيسة ونمو المهارات (Srikoon, et al., 2018: 489). ومن أساليب التقويم: الأسئلة الشفهية، وعمل ملخصات مختصرة وملأ خرائط فارغة، وقراءة أشكال بيانية، وتقييم جداول. كما يقوم المعلمون بتقييم التلاميذ للتأكد من تحقق الأهداف التعليمية، والكشف عن قدراتهم أثناء الاختبارات (Choirunnisa, et al., 2018: 2).

دورة النعل السباعية 7E Learning Cycle

وتتمثل دورة التعلم نمطاً لعملية التعلم القائم على التساؤل، والذي يستخدمه المعلمون لاستقصاء المعرفة العلمية من خلال مهارات عمليات العلم، والبحث عن المعرفة أو خبرة التعلم الذاتي القائم على النظرية البنائية. وتساعد دورة التعلم المعلمين على التفكير بطريقة ناقدة واستراتيجية من أجل تلبية الاحتياجات الفريدة للتلاميذ، كما يهدف نموذج دورة التعلم السباعية إلى التركيز على ربط ونقل المفاهيم والمعرفة السابقة وتطبيقها في سياقات جديدة، وتؤكد على انتقال أثر التعلم (Adesoji, & Idika, 2015: 9).

مراحل نموذج دورة النعل السباعية 7E Learning Cycle Model Phases

تم توسيع وتطوير نموذج دورة التعلم من الخماسية إلى السباعية، كما ذكر (Balim, et al., 2012) وفيما يلي: تفصيلاً لمراحلها، وفقاً لعدد من الدراسات والبحوث السابقة:

١- مرحلة الانشغال (الإثارة): ويستخدم المعلمون في هذه المرحلة تجربة بسيطة أو حدثاً متعارضاً فقط لجذب انتباه التلاميذ، وإثارة التساؤلات في أذهانهم وإشغالهم بالعمل؛ مما يعطيهم فكرة أو رأياً حول الشرح المرتبط بالموضوع الذي ستم دراسته (Warliani, et al., 2017: 4).

٢- مرحلة الاستكشاف: ويتم فيها استخدام طريقة التساؤل؛ لمساعدة التلاميذ على استكشاف ومراجعة المادة أو الموضوع، وبناء الفرضيات باستخدام استراتيجية العصف الذهني للنشاط المرتبط بالمادة، واستخدام أوراق العمل لتسجيل البيانات وتكوين مجموعات العمل للإجابة عن التساؤلات المرتبطة بالمفهوم، كما يقوم التلاميذ بأنشطة المحاكاة لاكتشاف معرفة جديدة بناءً على معرفتهم السابقة، ومن ثم تجرى المناقشات بين المجموعات لإعادة بناء معرفتهم (Balta, & Sarac, 2016: 62).

٣- مرحلة التفسير: وفيها يحاول التلاميذ تفسير ما تعلموه في مرحلة الاستكشاف، ويمكن للمعلم تفسير النظريات والمبادئ والقوانين والحقائق لتلاميذه بمساعدة أفلام الفيديو وخرائط المفاهيم أو العروض التوضيحية

والمحاضرات، ويقدم أسئلة تساعد على استخدام المفردات المتميزة لتفسير النتائج الخاصة باستكشافاتهم (Balta, & Sarac, 2016: 62).

٤- مرحلة التوسع: وتهدف إلى بناء التلاميذ معرفتهم الجديدة، وتشجيعهم على استخدام فهمهم لتطبيق معرفتهم على مجالات جديدة. كما يقوم التلاميذ بأداء الأنشطة التي تساعد على تطبيق وتعزيز المهارات الجديدة وتتضمن إثارة أسئلة جديدة وفروض للاستكشاف، ومشكلات عددية يقوم التلاميذ بحلها. (Warliani, et al., 2017: 4)

٥- مرحلة التمديد: وتعد هذه المرحلة إضافة لما قبلها ويتم فيها ممارسة انتقال أثر التعلم. ويحتاج المعلمون إلى التأكد من أن التلاميذ يطبقون المعرفة في سياق جديد، كما يتوقع منهم تمديد وتوسيع فهمهم ليشمل خبرات الحياة اليومية (Balta, & Sarac, 2016: 62).

٦- مرحلة التبادل: وتهدف إلى مشاركة التلاميذ خبراتهم وإنجازاتهم الجديدة مع زملائهم الآخرين في المجموعة. ويتم فيها استبدال التصورات الخاطئة بالتصورات العلمية الصحيحة وتقديم المفاهيم المتناقضة. ويكون دور التلاميذ تقديم المعلومات عن المفاهيم أو الموضوعات وعلاقتها بالمفاهيم أو الموضوعات الأخرى، وكذلك تعاونهم ومشاركتهم مع زملائهم للأنشطة وتبادل الأفكار والأدوار فيما بينهم. بينما يكون دور المعلم ربط المعلومات حول المفاهيم أو الموضوعات التي توصل إليها التلاميذ، وجمع مشاركاتهم. (سليمان، ٢٠١٥)

٧- مرحلة التقويم: ويستخدم المعلمون أدوات قياس وتقويم متعددة لتقييم التلاميذ، ويطبق التقويم التكويني والختامي وقد يكون التقويم رسمياً أو غير رسمي، كما تستخدم أسئلة الاختيار من متعدد والاختبارات القصيرة والألغاز وأسئلة الصواب والخطأ، وفيه يقيس المعلم مدى تحقق الأهداف الموضوعية، ويقوم التلاميذ بعمل مقارنات ومناقشة نتائجهم مع المتعلمين الآخرين داخل أو خارج المجموعة (Balim, et al., 2012, P.129).

وفي ضوء ماتم استعراضه آنفاً فإن استراتيجية دورتي التعلم الخماسية والسباعية بمراحلها المتعددة والمتتالية تُعد من الاستراتيجيات التي تساعد التلاميذ على ممارسة عمليات العلم والبحث العلمي والتفكير بأنواعه وحل المشكلات وتمكنهم من القيام بعمليات الملاحظة والتصنيف والتنبؤ وغيرها من عمليات العلم ومهاراته.

مهارات عمليات العلم Science Process Skills

يحتاج التلاميذ عمليات العلم عند إجراء الاستقصاءات العلمية وأثناء عملية التعلم، ولذلك ينبغي أن يعرف التلاميذ والمعلمون أهمية مهارات عمليات العلم (Khayotha, Sitti, & Sonsupap, 2015: 267). ويمكن استخدام مهارات عمليات العلم كأدوات في تعليم العلوم لاكتساب كل من المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية وفهم العلوم. وينبغي أن يتقن التلاميذ بعض عمليات العلم مثل استخدام أدوات وأساليب جمع البيانات، والتوصل إلى الاستنتاجات (Durmaz, 2016: 3).

وتشير (Braithwaite, 2017: 11) إلى أن مهارات عمليات العلم ضرورية بالنسبة للنمو العلمي للتلاميذ. فعندما يتلقى التلاميذ تدريباً على مهارات عمليات العلم فإنهم يصبحون أكثر قدرة على تحقيق درجات أعلى في التحصيل

الأكاديمي، والإبداع، وتصبح لديهم اتجاهات إيجابية أفضل نحو مادة العلوم. وتمثل تنمية مهارات عمليات العلم أحد الأهداف الكبرى في تعليم العلوم بسبب دورها الجوهرى في التعلم مع الفهم. وقد أشارت نتائج العديد من الدراسات، كدراسة (Sen, & Vekli, 2016: 603)، ودراسة (Prajoko, et al., 2017: 2) إلى أنه يمكن تنمية مهارات عمليات العلم لدى التلاميذ باستخدام مدخل التساؤل أو الاستقصاء لتدريس وتعلم العلوم، حيث إن منهج العلوم يعطي للتلاميذ فرصاً لممارسة تلك المهارات في أثناء التدريب العملي في العلوم على عمليات الملاحظة والاتصال والتجارب والتنبؤ وتوجيه الأسئلة.

تعريف مهارات عمليات العلم

وتعرف بأنها مجموعة من المهارات التي يستخدمها العلماء عند تطبيق الاستقصاءات العلمية، وهي مهارات ينبغي أن يتقنها التلاميذ (Prajoko, et al., 2017: 2). كما تعرف أيضاً بأنها عمليات تستخدم لتيسير الأنشطة الأساسية بالنسبة لتعلم العلوم واكتساب طرق البحث العلمي وأساليبه، ومساعدة التلاميذ على أن يكونوا نشطين، وجعل التعلم مستمراً (Karsli, & Ayas, 2014: 665). ويشير مايرز (Myers, 2004: 10) إلى أن مهارات عمليات العلم عبارة عن القدرة على التخطيط والتطبيق وتفسير النتائج التي يتم الحصول عليها من خلال البحث والاستقصاء. وتتضمن مهارات الملاحظة والمقارنة والتصنيف وتحديد المقدار الكمي، والتجريب والاستنتاج والتنبؤ. كما يتم توظيف مهارات عمليات العلم من قبل العلماء عند استقصاء إحدى المشكلات أو القضايا أو التساؤلات أو الظواهر العلمية. وتستخدم في توليد المحتوى وتكوين المفاهيم (Ong, et al., 2015: 89).

أنواع مهارات عمليات العلم

صنف زيتون (١٩٩٩: ١٠٣) عمليات العلم إلى قسمين أساسيين وهما:

- ١- عمليات العلم الأساسية، وتتضمن: الملاحظة، القياس، التصنيف، الاستنتاج، التنبؤ، الاتصال، استخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية.
 - ٢- عمليات العلم المتكاملة، وتتضمن: تفسير البيانات، التعريفات الإجرائية، ضبط المتغيرات، فرض الفروض، والتجريب.
- وتناول الباحث مهارات عمليات العلم الأساسية في البحث الحالي.

مهارات عمليات العلم الأساسية

وتمثل عمليات علمية بسيطة وتكون في قاعدة هرم تعلم العمليات، وتعتبر ضرورية للتمكن من عمليات العلم التكاملية حيث إنها تعتمد عليها وتعد من المتطلبات الأساسية لمهارات عمليات العلم التكاملية، وهي كما يأتي:

- ١- الملاحظة Observation: وتعد الملاحظة أهم التطبيقات الأساسية في العلوم وأوسعها انتشاراً، وطريقة أساسية لجمع المعلومات حول ظاهرة معينة من منظور تحليلي، وتعتبر الخطوة الأولى والأهم في مهارات عمليات العلم، كما أنها تؤسس للمهارات الأخرى.

- ٢- التصنيف: **Classifying**: ويعد التصنيف تنظيمًا للسمات القابلة للملاحظة، والتي تنتمي للأشياء أو الحقائق بالتوافق مع العلاقة بينها. وهي عملية مهمة لأنها تقر بفرضية: أن أي تشابه في أحد الجوانب قد يتضمن تشابهًا في جوانب أخرى. وللتصنيف دور مهم في بناء مجموعة كبيرة من المفاهيم؛ لأن الحقائق والتعميمات ينبغي تجميعها وتنظيمها حتى يتم تكوين المفهوم.
 - ٣- القياس **Measuring**: وهو التعبير عن خاصية ما في صورة أرقام أو رموز بعد الملاحظة، حيث إن التعبير الكمي عن الخصائص التي تنتمي للأشياء أو الأحداث بعد القياس يزيد من جودة ودقة النتائج.
 - ٤- الاستنتاج **Inferring**: وهو الوصول إلى نتيجة منطقية باستخدام الملاحظة، وهو عبارة عن تفسيرات محتملة لأحداث وقعت في الماضي، وتختلف الاستنتاجات عن الملاحظات، حيث يعتمد العلماء على الملاحظة، بينما يستنتجون الأحداث التي لم يلاحظوها.
 - ٥- الاتصال **Communication**: ويتضمن الاتصال عملية مشاركة المعلومات والانفعالات والأفكار والخبرات بطرق معينة. ومن الخصائص المهمة في الاتصال أنه يهدف إلى الوصول إلى توافق وفهم مشترك. ويجب على التلاميذ أن يتواصلوا؛ لمشاركة ملاحظاتهم مع الآخرين.
 - ٦- التنبؤ **Predicting**: وهو عبارة عن تأسيس أفكار نحو أحداث محتملة في المستقبل ونواتجها بناءً على خبرات سابقة، وأدلة وبيانات تم الحصول عليها من خلال الملاحظة. ولكي يتم التنبؤ بشكل صحيح يجب أن تتم الملاحظة بعناية، وكذا تفسر العلاقات بين الأحداث الملحوظة بشكل صحيح. (Duruka, et al., 2017: 120 - 121).
 - ٧- استخدام الأرقام **Using Numbers**: وهي القدرة على معرفة مدلول الأعداد وتسميتها وترتيبها وإجراء التحويلات المرتبطة بها بطريقة صحيحة عند أخذ القياسات من الأدوات والأجهزة العلمية (شهادة، ٢٠١٨: ٣١).
 - ٨- استخدام العلاقات المكانية والزمنية **Using Space - Time Relation Ship**: ويقصد بها التوصل إلى علاقات رقمية وتقدير وتفسير للعبارات الرياضية أو فهم العمليات المكانية ثلاثية الأبعاد، ويتم في هذه المهارة تصور أو تخيل الأشياء والحوادث ومعالجتها، والتعامل معها من حيث أشكالها ووقت ملاحظتها وقربها أو بعدها وحركتها أو سرعتها (Elmas, et al., 2018: 14).
- ويرى الباحث أن الاهتمام بمهارات عمليات العلم الأساسية مطلب مهم في تدريس مقررات العلوم وتساعد في تنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ، والاتجاهات العلمية الصحيحة والتعلم الذاتي وفهم طبيعة العلم.

عادات العقل (Habits of Mind)

أدت التطورات والتغيرات العلمية والتقنية المتسارعة إلى تغيير في العديد من المبادئ والتوجهات نحو عمليتي التعليم والتعلم؛ فقد تم التحول في محور العملية التعليمية من الاهتمام بالمنهج الدراسي وما يتضمنه من مقررات إلى التركيز على عقل المتعلم، وطريقة استقباله للمعلومات ومعالجتها وتنظيمها وتخزينها في الذاكرة طويلة الأجل، ليتذكرها ويطبقها (الميهي، ٢٠٠٩).

ولأهمية العادات العقلية، فقد أكد مشروع الثقافة العلمية أو تعليم العلوم للأمريكيين (Project ٢٠٦١) على أن تنمية عادات العقل يُعد هدفاً من أهداف التربية وتدرّس العلوم، كما حدد المشروع عدداً من العادات العقلية التي يمكن التركيز عليها وتنميتها من خلال تعليم وتعلم العلوم (فتح الله، ٢٠١٨).

وعرف كوستا وكاليك (Costa & Kallick, 2008: 1-7) بأنها أنماط الأداء العقلي الذي يتضمن بعض العمليات العقلية المعرفية. وقد ظهر مفهوم عادات العقل من خلال مجال بحوث الدماغ والتعليم.

وقد حدد كوستا وكاليك (Costa & Kallick, 2006) ستة عشر عادة عقلية، تمثل أشكال السلوك الذكي وهي: المثابرة، التحكم بالتهور، الإصغاء بفهم وتعاطف، التفكير بمرونة، التفكير حول التفكير (التفكير ما وراء المعرفة)، الكفاح من أجل الدقة، التساؤل وطرح المشكلات، تطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة، التفكير والتواصل بوضوح ودقة، الاستجابة بدهشة ورهبة، جمع البيانات باستخدام جميع الحواس، التصور والابتكار والتجديد، الإقدام على مخاطر مسئولة، إيجاد الدعابة، التفكير التبادلي أو التعاوني والاستعداد الدائم للتعلم المستمر.

وتبنى البحث الحالي خمس عادات وفقاً لتصنيف كوستا وكاليك (Costa & Kallick, 2006): نظراً لانسجامها مع طبيعة استراتيجية دورتي التعلم الخماسية والسباعية ومراحلها المتعددة وبناء محتوى الوحدة في ضوءها، وكذلك لمحدودية الدراسة زمنياً، ولأنها لا تستوعب جميع العادات حيث تستغرق وقتاً طويلاً، ولذا اقتصر الباحث على العادات الخمس التالية؛ وذلك لأهميتها ومناسبتها لتعليم وتعلم مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول المتوسط وفهمهم لعباراتها، ويعرف الباحث هذه العادات إجرائياً فيما يأتي:

١- المثابرة (Persisting): قدرة الطالب على بذل الجهود بطريقة منهجية ومنظمة، وبإصرار وعزيمة وصولاً إلى تحقيق الأهداف.

٢- التساؤل وطرح المشكلات (Questioning and Problem Solving): وهي قدرة الطالب على طرح الأسئلة حول موضوع أو مشكلة ما، ومن ثم إنتاج عدة بدائل لحل المشكلة.

٣- تطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة Applying the past to new and different situations: وتعني قدرة الطالب على تطبيق الخبرة أو المعرفة السابقة في مواقف وسياقات جديدة أو مشابهة لها.

٤- جمع البيانات باستخدام جميع الحواس (Gathering data through all the senses): ويقصد بها قدرة الطالب على استخدام جميع حواسه في أثناء دراسة موضوع أو ظاهرة معينة لجمع المعلومات والبيانات من مصادرها المتنوعة.

٥- التفكير التبادلي أو التعاوني (Thinking Interdependently): وتعني قدرة الطالب على العمل ضمن المجموعات التعاونية ومشاركته وتفاعله مع الآخرين وتبادل الآراء فيما بينهم، وتقديم التغذية الراجعة وتقبلها.

ويتطلب إكساب التلاميذ للعادات العقلية وتنميتها وخاصة في مقررات العلوم توظيف وتطبيق نماذج وطرائق واستراتيجيات حديثة في التدريس، ومنها دورتي التعلم الخماسية والسباعية والتي تقوم على مبدأ التفاعل النشط والإيجابي بين التلاميذ في أثناء ممارسة الأنشطة التعليمية والتجارب؛ مما يساعد في تنمية تلك العادات.

الدراسات السابقة

يستعرض الباحث أهم الدراسات التي تناولت استراتيجية التدريس القائمة على نموذج دورتي التعلم الخماسية والسباعية، وعلاقتها ببعض المتغيرات كمهارات عمليات العلم، وبعض عادات العقل، وهي مرتبة ترتيباً تنازلياً وفقاً لتسلسلها الزمني كما يلي:

أولاً: الدراسات المتعلقة بدورة التعلم الخماسية وعلاقتها بمتغيري مهارات عمليات العلم وعادات العقل:

- استقصت دراسة المشاعلة (٢٠١٨) أثر التكامل بين استراتيجيتي دورة التعلم الخماسية لبايبي والتغير المفاهيمي في اكتساب عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي، وتكونت العينة القصدية للدراسة من (٥٧) طالبة تم تعيينهما عشوائياً على مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية. كما تم إعداد اختبار اكتساب عمليات العلم، وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات أداء مجموعتي الدراسة على اختبار اكتساب عمليات العلم يعزى لمتغير استراتيجية التدريس، ولصالح المجموعة التي درست باستخدام استراتيجية التكامل.

- دراسة كويريونيسا وسوريانتي (Choirunnisa, Prabowo, & Suryanti, 2018) وهدفت إلى التعرف على فاعلية التعلم القائم على نموذج دورة التعلم الخماسي في تحسين مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، واستخدمت الدراسة التصميم التجريبي الذي يتضمن مجموعة تجريبية واحدة مع قياسين قبلي وبعدي. وأشارت نتائج الدراسة إلى زيادة معدلات تعلم التلاميذ نتيجة استخدام نموذج دورة التعلم الخماسي. كما أشارت النتائج إلى تحسن مهارات عمليات العلم الأساسية لدى التلاميذ بسبب استخدام نموذج دورة التعلم الخماسي، وهي مهارة الملاحظة ومهارة صياغة الفروض ومهارة تحديد المتغيرات ومهارة التفسير ومهارة الاتصال.

- وكشفت دراسة موسى (٢٠١٥) عن تأثير استخدام كل من دورة التعلم الخماسية والمتشابهات في تنمية بعض عادات العقل لدى طالبات الصف السابع الاساسي في مدينة غزة، واستخدمت الدراسة المنهجين الوصفي والتجريبي، وتمثلت أداة القياس في مقياس بعض عادات العقل، وتكونت عينة الدراسة من (١٢٠) طالبة من مدرسة الناصرة الاساسية "أ" بمدينة غزة بفلسطين، وقسمت لثلاث مجموعات مجموعتين تجريبيتين والثالثة ضابطة عدد كل منها (٤٠) طالبة. وأشارت نتائج الدراسة بوجود فروق ذات دلالة احصائية في مقياس بعض عادات العقل لصالح المجموعتين التجريبيتين، وكانت الفروق بشكل أكبر لصالح المجموعة التجريبية الاولى التي درست بدورة التعلم الخماسية.

- دراسة كارلي وأياس (Karsli & Ayas, 2014) وهدفت إلى تطوير أنشطة معملية قائمة على نموذج دورة التعلم الخماسي. وتم تطبيق الدراسة الاستطلاعية للأنشطة المعملية على (٤٨) من طلاب السنة الثالثة الملتحقين بمقرر معمل العلوم، في كلية التربية. وأشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية الأنشطة المعملية القائمة على نموذج دورة التعلم الخماسي في تحسين دافعية التلاميذ وزيادة نشاطهم خلال العملية التعليمية، وتحسين عمليات العلم الأساسية لديهم.

- وقامت (Watt, 2013) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر نموذج دورة التعلم الخماسية في فهم التلاميذ وانخراطهم في دراسة الكيمياء بالمرحلة الثانوية، وتذكروهم لمفاهيم الكيمياء واتجاه التلاميذ والمعلمين نحو الكيمياء. وتكونت عينة الدراسة من تسعة وعشرين طالباً من طلاب المرحلة الثانوية الذين يدرسون الكيمياء. وقد درس التلاميذ إحدى وحدات منهج الكيمياء باستخدام مراحل نموذج دورة التعلم الخماسية (الانشغال أو التهيئة والاستكشاف والتفسير والتوسيع والتقويم). وقد أشارت النتائج إلى تباين النتائج المتعلقة بتأثير نموذج دورة التعلم الخماسية في فهم التلاميذ لمفاهيم الكيمياء، إلا أن النتائج أظهرت أيضاً أن نموذج دورة التعلم الخماسية قد يكون له أثر إيجابي على ذاكرة التلاميذ طويلة المدى الخاصة بمفاهيم الكيمياء. كما أشارت النتائج إلى أن التلاميذ أصبحوا أكثر انخراطاً في عملية التعلم خلال دراسة وحدات الكيمياء، وتحسنت اتجاهاتهم نحوها.

- وأجرى أبو جحجوح (٢٠١٢) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع العلمي لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي بغزة، وقام الباحث ببناء ثلاث أدوات بحثية هي: اختبار المفاهيم العلمية. واختبار عمليات العلم، ومقياس حب الاستطلاع العلمي. وتوصل إلى فاعلية دورة التعلم في تدريس العلوم في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع العلمي.

- دراسة بيودبروم وسكسرينقام وسينقسريو (٢٠١٠، Budprom, Suksringam, & Singsriwo) وهدفت إلى التعرف على أثر تعلم التربية البيئية باستخدام نموذج دورة التعلم الخماسي مع الذكاءات المتعددة وكتاب دليل المعلم في التحصيل ومهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير الناقد. وتكونت عينة الدراسة من (٨٠) طالباً بالصف التاسع، وتم اختيار العينة عشوائياً، وتم توزيع التلاميذ على مجموعتين إحداها تجريبية والأخرى ضابطة، بواقع (٤٠) طالباً بكل مجموعة، كما استخدمت الدراسة اختباراً تحصيلياً، ومقياساً لمهارات عمليات العلم، ومقياساً لقياس التفكير الناقد. وأظهرت نتائج الدراسة أن جميع التلاميذ - الذكور والإناث - في المجموعة التجريبية تحسن أدائهم في (٤) من المقاييس الفرعية لمهارات عمليات العلم الأساسية بشكل عام، ولم تظهر نتائج الدراسة وجود فروق بين الذكور والإناث فيما يتعلق بمهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير الناقد. وأشارت نتائج الدراسة إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في مقياس مهارة الملاحظة الفرعي من مقياس عمليات العلم الأساسية وفي مقياس التفكير الناقد بشكل عام وفي (٤) من المقاييس الفرعية بشكل خاص.

- وأجرى (Alkhalidi, 2017) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تنمية عادات العقل ومهارات التفكير الناقد في مقرر التربية الإسلامية لطلاب الصف العاشر. واستخدمت الدراسة تصميمًا شبه تجريبي، وتكونت كل مجموعة من ٣١ طالباً. واستخدمت الدراسة مقياس عادات العقل، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من عادات العقل ومهارات التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى فاعلية استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تنمية عادات العقل ومهارات التفكير الناقد.

ثانياً: الدراسات المتعلقة بدورة التعلم السباعية وعلاقتها بمتغيري مهارات عمليات العلم وعادات العقل:

- أجرى كل من (Sornsakda, Suksringram, & Singseewo, 2009) دراسة هدفت إلى المقارنة بين تأثير تعلم التربية البيئية باستخدام مدخل نموذج دورة التعلم السباعية ومدخل أساليب التفكير ما وراء المعرفي ومدخل كتاب المعلم على التحصيل ومهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الناقد. تكونت عينة الدراسة من ٩٣ من طلاب الصف الحادي عشر من ذوي مستويات التحصيل المختلفة. تم اختيار المشاركين عشوائياً باستخدام أسلوب المعاينة العشوائية العنقودية. وتم توزيع المشاركين على مجموعة تجريبية (ن=٤٥) ومجموعة ضابطة (ن=٤٨). كما استخدمت الدراسة اختباراً للتحصيل واختباراً لمهارات عمليات العلم التكاملية واختباراً للتفكير الناقد. وأظهرت نتائج الدراسة زيادة مستوى عمليات العلم لدى التلاميذ بشكل عام وفي ثلاثة من الاختبارات الفرعية لاختبار عمليات العلم. كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية، كما أشارت نتائج الدراسة إلى تفوق التلاميذ مرتفعي التحصيل على التلاميذ منخفضي التحصيل في كل من اختبار التحصيل واختبار مهارات عمليات العلم التكاملية بشكل عام.

- وأجرى (Balta, & Sarac, 2016) دراسة هدفت إلى تحليل بعدي لفاعلية نموذج دورة التعلم في تدريس العلوم، وأكدت نتائج الدراسة أن دورة التعلم السباعية لها تأثير إيجابي في تحصيل التلاميذ. وأشارت النتائج إلى أن حجم التأثير الكلي الذي تم الحصول عليه من الدراسات المستقلة بلغ (١,٢٤٥). وأشارت النتائج إلى أن حجم التأثير المرتفع الذي تم التوصل إليه في هذا التحليل البعدي يتضمن أن نموذج دورة التعلم السباعية يمثل استراتيجية مفيدة ينبغي تضمينها في مناهج العلوم.

- وتعرفت دراسة (Turgut, Colak, & Salar, 2016) على أثر مواد المقرر الدراسي التي تم تطويرها باستخدام نموذج دورة التعلم السباعية في وحدة الكهرباء المغناطيسية في مقرر الفيزياء بالمرحلة الثانوية على النجاح المفاهيمي لدى التلاميذ. تكونت عينة الدراسة من ٥٢ طالباً بالصف الحادي عشر. واستخدمت الدراسة تصميماً يستند إلى بحوث العمل كمنهج للدراسة. واستخدمت الدراسة اختبارات تحصيلية، ومقابلات شخصية. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن الأنشطة والمواد التي تم تطبيقها وفقاً لمتوسط درجات التلاميذ كانت فعالة في النمو المفاهيمي وتصحيح المفاهيم الخاطئة الموجودة سابقاً لدى التلاميذ فيما يتعلق بوحدة الكهرباء المغناطيسية.

- واستهدفت دراسة مختار (٢٠١٧) تعرف أثر استخدام إستراتيجية (Seven E's) البنائية في تنمية المهارات الحياتية وعادات العقل في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وقد توصل البحث إلى: فعالية استخدام إستراتيجية Seven E's البنائية في تنمية المهارات الحياتية، وتنمية عادات العقل الآتية (التفكير في التفكير، والتفكير بمرونة، والتفكير التبادلي، والتساؤل وطرح المشكلات، وتطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة). ووجود علاقة ارتباطية عند مستوى دالة (٠,٠٥) على الأقل بين المهارات الحياتية، وعادات العقل تعزى إلى استخدام إستراتيجية Seven E's البنائية.

- وتناولت دراسة (Mulyono & Noor, 2017) فاعلية التعلم باستخدام نموذج دورة التعلم السباعية ووصف التنظيم الذاتي وحل المسائل الرياضية. واستخدمت الدراسة مقاييس واختبارات ومقابلات شخصية، وأظهرت نتائج الدراسة أن قدرات التلاميذ على حل المشكلة من خلال نموذج دورة التعلم السباعية تحسنت، حيث تفوق التلاميذ على أقرانهم الذين يدرسون بالطريقة التقليدية. كما زادت قدرة التلاميذ الذين يدرسون باستخدام نموذج دورة التعلم السباعية على التنظيم الذاتي. وأشارت نتائج الدراسة إلى أن استخدام نموذج دورة التعلم السباعية يمكن أن يؤدي إلى تحسين القدرة على حل المشكلات الرياضية وتحسين التنظيم الذاتي في عملية التعلم.
- وكذلك حددت دراسة (Baybars & Kucukozer, 2018) أثر نموذج دورة التعلم السباعية في الفهم المفاهيمي لمعلمي العلوم المستقبليين لموجات المادة لدى "دي بروجلي de Broglie". وتكونت عينة الدراسة من ٤٨ طالباً من التلاميذ المعلمين بكلية التربية والعلوم بإحدى الجامعات الحكومية. واستخدمت الدراسة تصميماً تجريبياً، وتتكون أشارت نتائج الدراسة إلى تحسن مستوى الفهم المفاهيمي لدى المشاركين بعد استخدام نموذج دورة التعلم السباعية. كما أشارت النتائج إلى أن التلاميذ المعلمين المشاركين في الدراسة أصبح لديهم مزيد من المفاهيم البديلة السابقة قبل التعليم، ومزيد من المفاهيم العلمية بعد التعليم. وتوصلت النتائج إلى أن نموذج دورة التعلم السباعية المستخدم في الدراسة وكذلك الأنشطة المتضمنة في نموذج دورة التعلم السباعية فعالة في تنمية الفهم المفاهيمي.
- في ضوء ما تقدم، وبعد عرض الدراسات السابقة ذات الصلة فإن الباحث يستخلص ما يأتي:
- أكدت معظم الدراسات السابقة على الأثر الإيجابي لاستراتيجية دورتي التعلم الخماسية والسباعية في تنمية مهارات عمليات العلم أو عادات العقل.
- استخدمت معظم الدراسات المنهج شبه التجريبي، وهو ما يتفق مع منهج البحث الحالي، بينما استخدمت بعض الدراسات الأخرى التحليل البعدي، وبحوث العمل.
- أجريت الدراسات السابقة في جميع المراحل التعليمية من المرحلة الابتدائية إلى المرحلة الجامعية، كما أجريت على معظم المقررات العلمية كالعلوم والفيزياء والكيمياء والرياضيات، وكذلك في مقرر التربية الإسلامية.
- تنوعت أدوات الدراسة في معظم الدراسات السابقة، حيث استخدم اختبارات المفاهيم العلمية، والتحصيلية وعمليات العلم، ومقياس عادات العقل، والتفكير الناقد، والمقابلات الشخصية
- يتميز البحث الحالي عن بقية الدراسات السابقة في تناوله لاستراتيجية دورتي التعلم الخماسية والسباعية معاً؛ لكونهما متغيرين مستقلين وفاعليتهما في تنمية مهارات عمليات العلم وعادات العقل.

منهجية وإجراءات البحث

أولاً: منهج البحث

تم استخدام المنهج شبه التجريبي في البحث الحالي، والذي يتفق مع طبيعته؛ بهدف استقصاء فاعلية استخدام استراتيجية تدريس قائمة على نموذج دورتي التعلم الخماسية (5Es) والسباعية (7Es) في تنمية مهارات

عمليات العلم وبعض عادات العقل في الفصل التاسع من وحدة "تباين الحياة" في كتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الأول المتوسط في الفصل الدراسي الثاني.

التصميم التجريبي: ويتضمن التصميم التجريبي في الدراسة الحالية ثلاث مجموعات، مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة، ويعتمد التصميم على القياس القبلي والبعدي لمجموعات الدراسة الثلاث. حيث تم تطبيق إستراتيجية (دورة التعلم الخماسية) للمجموعة التجريبية الأولى، وإستراتيجية (دورة التعلم السباعية) للمجموعة التجريبية الثانية، والطريقة التقليدية على المجموعة الضابطة.

ثانياً: مجتمع البحث

ويتكون مجتمع البحث من جميع تلاميذ الصف الأول المتوسط الذين يدرسون في المدارس التابعة لإدارة التعليم بمنطقة المدينة المنورة للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣٩/١٤٤٠هـ.

ثالثاً: عينة البحث

أ - العينة الاستطلاعية: تكونت العينة الاستطلاعية من (٢٨) طالباً من الصف الأول المتوسط من مدرسة العلوم الشرعية، والتي تم تجريب أدوات الدراسة عليها للتحقق من الخصائص السيكمترية لأدوات الدراسة.

ب - العينة الأساسية للدراسة: تكونت العينة الأساسية للدراسة من (١٠٢) طالباً من تلاميذ الصف الأول المتوسط، وتم تقسيمهم إلى ثلاثة مجموعات: المجموعة التجريبية الأولى وتضم (٣٤) طالباً، وتم تدريسها بإستراتيجية دورة التعلم الخماسية، والمجموعة التجريبية الثانية وتضم (٣٦) طالباً وتم تدريسها بإستراتيجية دورة التعلم السباعية، والمجموعة الضابطة وتضم (٣٢) طالباً من مدارس الريان الأهلية وتم تدريسها باستخدام الطريقة التقليدية، وجميع أفراد العينة الاستطلاعية والتجريبية (الأولى والثانية) من مدرسة العلوم الشرعية بمنطقة المدينة المنورة وقد تم اختيار العينة بالطريقة القصدية؛ لإمكانية تطبيق الدراسة عليها من جهة، وتحديد وقت التجربة وفق تغييرات الجدول الدراسي من جهة أخرى. والجدول التالي (١) يوضح حجم أفراد المرحلتين الاستطلاعية والأساسية لمجموعات الدراسة.

جدول (١). عدد أفراد العينة الأساسية لمجموعات البحث.

العينة	المدرسة	العدد
المجموعة التجريبية الأولى	مدرسة العلوم الشرعية المتوسطة (القسم المتوسط)	٣٤
المجموعة التجريبية الثانية		٣٦
المجموعة الضابطة	مدارس الريان الأهلية (القسم المتوسط)	٣٢
الإجمالي		١٠٢

يتضح من الجدول (١) أن عدد التلاميذ المشاركين في الدراسة للعينة الأساسية (١٠٢) طالباً مقسمين إلى ثلاث مجموعات (٣٤) طالباً يمثلون المجموعة التجريبية الأولى، و(٣٦) طالباً يمثلون المجموعة التجريبية الثانية، و(٣٢) طالباً يمثلون المجموعة الضابطة.

رابعاً: منفيراث البحث

تتمثل متغيرات البحث الحالي في الآتي:

- المتغير المستقل ويتمثل في: التدريس باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية (5Es)، والتدريس باستخدام إستراتيجية دورة التعلم السباعية (7Es).
- المتغير التابع: ويتمثل في: مهارات عمليات العلم الأساسية - وبعض عادات العقل.

خامساً: أدوات البحث

تم إعداد أدوات البحث المناسبة لتحقيق أهداف الدراسة وفيما يأتي تفصيل لبناء أداتي الدراسة:

١- اختبار مهارات عمليات العلم (إعداد الباحث)

يهدف الاختبار إلى قياس مهارات عمليات العلم الأساسية (مهارة الملاحظة، مهارة التصنيف، مهارة القياس، مهارة التنبؤ، مهارة الاستنتاج، مهارة الاتصال، مهارة استخدام الأرقام، مهارة استخدام علاقات الزمان والمكان) لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمدينة المنورة. وقد تم بناء الاختبار بعد الاطلاع على تعريفات مهارات عمليات العلم في الأطر النظرية والدراسات والأبحاث السابقة التي أوضحت مكوناته، والاطلاع على بعض الاختبارات العربية والأجنبية الخاصة بمقياس مهارات عمليات العلم الأساسية مثل اختبار (الحربي، ٢٠١٧)، واختبار (هنداوي، ٢٠١٧).

الخصائص السيكومترية للاختبار

- الصدق الظاهري لاختبار مهارات عمليات العلم الأساسية: تم عرض الاختبار على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس التربوي، للتأكد من صدق المقياس، ودقة صياغته اللفظية وملائمته للتطبيق على تلاميذ الصف الأول المتوسط، وقد بلغ متوسط نسب الاتفاق (٩٠ ٪) بين المحكمين مما يشير إلى الثقة في نتائجه.

- الاتساق الداخلي لاختبار مهارات عمليات العلم الأساسية: تم حساب معامل ارتباط (بيرسون) بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للمهارة الذي ينتمي إليها لأسئلة اختبار مهارات عمليات العلم عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار بالدرجة الكلية للبعد (المهارة)، وكانت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (أقل من ٠,٠١، وأقل من ٠,٠٥)، مما يشير إلى الثقة في النتائج التي يمكن التوصل إليها عند تطبيق الاختبار.

- ثبات اختبار مهارات عمليات العلم الأساسية: تم استخدام معامل طريقة كيوذر - ريتشاردسون (٢٠) لحساب ثبات الاختبار وكل بعد من أبعاده؛ وذلك لأن تقدير مفردات الاختبار صفراً أو واحداً، كما أشار إليها (علام، ٢٠٠٠: ١٥٢)، وبلغ معامل الثبات للاختبار ككل (٠,٨٢) وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات مقبولة عند تطبيقه.

طريقة تصحيح الاختبار: يصحح الاختبار بإعطاء درجة واحدة للاختيار الصحيح لكل سؤال، وصفر للاختيار الخطأ لكل سؤال، وبالتالي فإن أعلى درجة للاختبار (٣٠) درجة، وأقل درجة (صفر).

٢- مقياس عادات العقل (إعداد الباحث)

يهدف المقياس إلى قياس بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط (المثابرة، التساؤل وطرح المشكلات، جمع البيانات باستخدام الحواس، تطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة، التفكير التبادلي). وقد تم بناء المقياس بعد الاطلاع على تعريفات عادات العقل في الأطر النظرية والدراسات والأبحاث السابقة التي أوضحت عاداته، والاطلاع على بعض المقاييس العربية والأجنبية الخاصة بقياس عادات العقل والتي قام الباحثون بإعدادها في دراساتهم مثل دراسة (Costa & Kallick, 2008)، ودراسة مختار (٢٠١٧). كما تحديد أبعاد عادات العقل الأكثر تكراراً ومناسبةً لعينة الدراسة الحالية والتي تضمنتها التعريفات والدراسات السابقة والأدوات الخاصة بقياس عادات العقل، حيث أمكن للباحث تحديد خمس عادات أساسية هي: المثابرة، التساؤل وطرح المشكلات، جمع البيانات باستخدام الحواس، تطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة، والتفكير التبادلي.

الخصائص السيكمومترية للمقياس

- الصدق الظاهري لمقياس عادات العقل: تم عرض الاختبار على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس التربوي، للتأكد من صدق المقياس، ودقة صياغته اللفظية وملائمته للتطبيق على تلاميذ الصف الأول المتوسط. وقد بلغ متوسط نسب الاتفاق (٩٣٪) بين المحكمين مما يشير إلى الثقة في نتائجه بعد تطبيقه.

- الاتساق الداخلي لمقياس عادات العقل: تم حساب معامل ارتباط (بيرسون) بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للبعد التي تنتمي إليه لعبارات مقياس عادات العقل عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات مقياس عادات العقل بالدرجة الكلية للبعد (العادة)، وكانت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (أقل من ٠,٠١، وأقل من ٠,٠٥)، مما يشير إلى الثقة في النتائج التي يمكن التوصل إليها عند تطبيق المقياس.

- ثبات اختبار مقياس عادات العقل: تم استخدام معامل ألفا كرونباخ لحساب ثبات المقياس، وذلك بعد تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية البالغ عدد أفرادها (٢٨) طالباً من تلاميذ من نفس أفراد المجتمع الأصلي للدراسة الحالية وبلغ معامل الثبات للاختبار ككل (٠,٧١٨) وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات مقبولة عند تطبيقه.

طريقة تصحيح المقياس: يصحح المقياس بإعطاء ثلاث درجات للإجابة ب (دائماً) ودرجتين للإجابة ب (أحياناً) ودرجة واحدة للإجابة ب (نادراً) وهذا بالنسبة للعبارات الموجبة وعددها (١٦) عبارة، وأما العبارات السالبة وعددها (١٢) عبارة فتصحح بالعكس أي درجة واحدة للإجابة ب (دائماً) ودرجتان للإجابة ب (أحياناً) وثلاث درجات للإجابة ب (نادراً)، ومن ثم فإن أعلى درجة للمقياس = $3 \times 28 = 84$ درجة. وأدنى درجة للمقياس = $1 \times 28 = 28$ درجة.

إجراءات البحث

لتحقيق أهداف البحث، وللإجابة عن أسئلته، تم اتباع الخطوات الآتية:

- إعداد أدوات البحث ثم اختبار الخصائص السيكومترية (الصدق والثبات) لاختبار مهارات عمليات العلم الأساسية ومقياس بعض عادات العقل.

- اختيار الوحدة الدراسية والمتمثلة في الوحدة الخامسة - الفصل التاسع: "تباين الحياة"

- أعد الباحث دليل المعلم للفصل التاسع من الوحدة الخامسة وفق نموذج دورتي التعلم الخماسية (5Es) والسباعية (7Es).

- تطبيق أدوات الدراسة على العينة الاستطلاعية وذلك لحساب الخصائص السيكومترية لأدوات الدراسة وكذلك لحساب التكافؤ بين المجموعات الثلاث وحساب قيمة (ف) لمعرفة الفروق بين متوسطي درجات مجموعات الدراسة في اختبار مهارات عمليات العلم، ومقياس عادات العقل.

- الاجتماع بمعلم العلوم للصف الأول المتوسط بالمدرسة في مدرسة العلوم الشرعية؛ لتعريفه باستراتيجية التدريس القائمة على نموذج دورتي التعلم الخماسية (5Es) والسباعية (7Es) وكيفية تطبيقهما من خلال مقرر العلوم.

- تنفيذ استراتيجيات التدريس وتطبيقها على المشاركين من خلال دروس الوحدة المختارة ومجموعة من الأنشطة المصممة في ضوء إستراتيجية دورتي التعلم الخماسية (5Es) والسباعية (7Es)، وقام الباحث بالاتفاق مع معلم العلوم بالمرحلة المتوسطة في مدارس العلوم الشرعية على تطبيق الاستراتيجيتين وفق دليل المعلم الذي أعده الباحث.

- استغرق تطبيق استراتيجيتي دورة التعلم الخماسية والسباعية في وحدة تباين الحياة أربعة أسابيع دراسية وبواقع (٨) حصص دراسية لكل مجموعة تجريبية، ومعدل أربع حصص أسبوعياً، وزمن كل حصة (٤٥) دقيقة.

- قام معلم العلوم الآخر (في مدارس الريان الأهلية) بالتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

- بعد الانتهاء من تطبيق استراتيجيات التدريس قام الباحث والمعلم بتطبيق اختبار مهارات عمليات العلم، ومقياس بعض عادات العقل على مجموعات الدراسة للوقوف على فاعلية إستراتيجية دورتي التعلم الخماسية (5Es) والسباعية (7Es)، في تنمية مهارات عمليات العلم وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط.

- قام الباحث بتصحيح اختبار مهارات عمليات العلم، ومقياس بعض عادات العقل لمجموعات الدراسة، ثم رصدت درجاتهم في جداول لإجراء عمليات التحليل الإحصائي لها.

الأساليب الإحصائية

لتحقيق فروض الدراسة تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

١ - معامل ارتباط بيرسون لحساب صدق الاتساق الداخلي لأداتي الدراسة.

٢ - معامل كرونباخ ألفا لحساب ثبات أداتي الدراسة.

٣ - اختبار (ت) للعينتين اختبار "ت" T - test لعينتين مرتبطتين.

٤- تحليل التباين الأحادي (One Way Anova).

٥- مربع إيتا (η^2) لتحديد حجم الأثر.

٦- اختبار شيفيه (Scheffe' Test) لمعرفة اتجاه الفروق بين مجموعات الدراسة الثلاث.

نتائج الدراسة

نتائج الفرض الأول

ينص الفرض على أنه: "توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى "مجموعة دورة التعلم الخماسية (5Es)" في الدرجة الكلية لاختبار مهارات عمليات العلم لصالح القياس البعدي.

وللتحقق من هذا الفرض قام الباحث بحساب الفروق باستخدام اختبار (ت) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى في القياسين القبلي والبعدي في مهارات عمليات العلم ومقدار حجم التأثير، والجدول (٢) يوضح ذلك:

جدول (٢). دلالة الفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى في مهارات عمليات العلم ومقدار

حجم التأثير.

المهارة	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	η^2	مقدار حجم التأثير
مهارة الملاحظة	قبلي	٣٤	١,٥٠٠	٠,٩٩٢	٥,٩٦٣ -	٠,٠١	٠,٥١	كبير
	بعدي	٣٤	٢,٨٥٢	٠,٧٤٣				
مهارة التصنيف	قبلي	٣٤	٢,٠٨٨	١,٣١١	٤,٠١٩ -	٠,٠١	٠,٣٢	كبير
	بعدي	٣٤	٣,١٤٧	٠,٧٠٢٠				
مهارة القياس	قبلي	٣٤	١,٢٠٥	٠,٧٢٩٤	٦,٩٨٤ -	٠,٠١	٠,٥٩	كبير
	بعدي	٣٤	٢,٣٥٢	٠,٥٩٧٠				
مهارة التنبؤ	قبلي	٣٤	١,٧٦٤	١,١٨٢	٦,٠٤٢ -	٠,٠١	٠,٥٢	كبير
	بعدي	٣٤	٣,٢٣٥	٠,٧٤٠				
مهارة الاستنتاج	قبلي	٣٤	١,٨٥٢	٠,٩٨٨	٥,٩٥١ -	٠,٠١	٠,٥١	كبير
	بعدي	٣٤	٣,١٤٧	٠,٨٢١٣٩				
مهارة الاتصال	قبلي	٣٤	٢,٣٢٣	٠,٩٧٦١٠	٣,٨٨٤ -	٠,٠١	٠,٣١	كبير
	بعدي	٣٤	٣,٠٢٩	٠,٧٩٧١				
مهارة استخدام الأرقام	قبلي	٣٤	١,٥٨٨	٠,٩٨٨٣	٥,٩٦٣ -	٠,٠١	٠,٥١	كبير
	بعدي	٣٤	٢,٩٤١	١,٠١٣٢				
مهارة استخدام علاقات الزمان والمكان	قبلي	٣٤	٠,٦٧٦	٠,٧٦٧٥	١٢,٣١٤ -	٠,٠١	٠,٨٢	كبير
	بعدي	٣٤	٢,٦١٧	٠,٦٠٣٧				
الدرجة الكلية للاختبار	قبلي	٣٤	١٣,٠٠٠	٤,١٨٥١	١١,٥٠٥ -	٠,٠١	٠,٨٠	كبير
	بعدي	٣٤	٢٣,٢٢٣٥	٢,٩٤١٠				

يتضح من الجدول (٢) أن قيمة "ت" للفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى "دورة التعلم الخماسية" في مهارات عمليات العلم، وفي كل مهارة من مهاراته دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، وبمقارنة المتوسطات نجد أنها لصالح التطبيق البعدي، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، أي أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى "دورة التعلم الخماسية" في مهارات عمليات العلم وفي كل مهارة من مهاراته لصالح القياس البعدي.

حجم التأثير الذي أحدثته المعالجة التجريبية (إستراتيجية دورة التعلم الخماسية) في مهارات عمليات العلم قام الباحث بحساب مربع إيتا (η^2) لقيمة (ت)، وفقاً للمستويات المعيارية لمربع إيتا (η^2) (مراد، ٢٠١١)، كما في الجدول (٣).

جدول (٣). المستويات المعيارية لحجم الأثر أو مربع إيتا (η^2).

نوع المقياس	المستويات المعيارية		
	صغير	متوسط	كبير
حجم الأثر أو مربع إيتا (η^2)	٠,٠٢	٠,٠٦	٠,١٥

يتضح من الجدول (٣) التأثير الذي يفسر حوالي (٠,٠٢) من التباين الكلي على تأثير صغير، بينما يدل التأثير الذي يفسر (٠,٠٦) من التباين الكلي على تأثير متوسط، في حين يدل التأثير الذي يفسر حوالي (٠,١٥) فأكثر على تأثير كبير.

وبالرجوع إلى الجدول (٢)، يتضح حساب حجم التأثير الذي أحدثته المعالجة التجريبية للمجموعة التجريبية الأولى "استراتيجية دورة التعلم الخماسية" في المتغير التابع "مهارات عمليات العلم" وفي كل مهارة من مهاراته، حيث إن قيم (η^2) لحجم تأثير إستراتيجية دورة التعلم الخماسية في الدرجة الكلية بلغت (٠,٨٠) وهي قيمة ذات حجم تأثير كبير؛ مما يُعد مؤشراً على فاعلية المتغير المستقل (إستراتيجية دورة التعلم الخماسية) في تنمية مهارات عمليات العلم.

وبناءً على ما سبق، فإن تأثير المتغير المستقل (تطبيق إستراتيجية دورة التعلم الخماسية) في المتغير التابع (مهارات عمليات العلم) كبير مما يبرر فاعلية إستراتيجية دورة التعلم الخماسية من الناحية العملية والتطبيقية في تنمية مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Choirunnisa, Prabowo, & Suryanti, 2018) التي أشارت إلى زيادة معدلات تعلم التلاميذ نتيجة استخدام نموذج دورة التعلم الخماسي، وتحسن مهارات عمليات العلم الأساسية لدى التلاميذ

بسبب استخدام نموذج دورة التعلم الخماسي، وهي مهارة الملاحظة ومهارة التفسير ومهارة الاتصال، ودراسة المشاعلة (٢٠١٨) التي أظهرت وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات أداء مجموعتي الدراسة على اختبار اكتساب عمليات العلم يعزى لمتغير استراتيجية التدريس، ودراسة (Karsli & Ayas, 2014) والتي أشارت إلى فاعلية الأنشطة العملية القائمة على نموذج دورة التعلم الخماسي في تحسين دافعية التلاميذ وزيادة نشاطهم خلال العملية التعليمية، وتحسين عمليات العلم الأساسية لديهم، ودراسة أبو جججوح (٢٠١٢) والتي توصلت إلى فاعلية دورة التعلم في تدريس العلوم في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم. ودراسة (Budprom, Suksringam, & Singsriwo, 2010) والتي أشارت إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في التحصيل وفي مقياس مهارة الملاحظة الفرعي من مقياس عمليات العلم الأساسية، وقد تُعزى فاعلية استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط من خلال وحدة "تباين الحياة" إلى طبيعة المراحل الخمس لدورة التعلم، حيث تهدف مرحلة التهيئة إلى تركيز انتباه التلاميذ حول ظاهرة معينة؛ مما يعني أن لها دوراً كبيراً في تنمية مهارة عملية الملاحظة، وكذلك مرحلة الاستكشاف والتي يقوم التلاميذ باستخدام طريقة الاستقصاء لحل المشكلات، وتساهم بشكل كبير في تنمية مهارتي التنبؤ والاستنتاج لدى التلاميذ، وهكذا بقية مهارات العلم يمكن تنميتها من خلال دورة التعلم الخماسية ومراحلها.

كما يرى الباحث أن هذه النتيجة ربما تُعزى أيضاً إلى طبيعة وتنظيم وبناء محتوى الدروس التي تم تصميمها وفق نموذج دورة التعلم الخماسية، بحيث تتضمن نشاطات تمهيدية تشتمل على التجارب الاستهلالية وعمل المطويات ومنظمات الأفكار، وتساعد على بناء أفكار الطالب وتنظيمها، والقراءة الواعية والنشطة، كما تشجع الدروس على ممارسة العلم كما يمارسه العلماء؛ مما ساعد التلاميذ على إدراك أهمية مهارات عمليات العلم المتنوعة، وممارستها ومن ثم تنميتها لديهم من خلال مراحل دورة التعلم الخماسية.

نائج الفرض الثاني

ينص الفرض على أنه: توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية" مجموعة دورة التعلم السباعية (7Es) في الدرجة الكلية لاختبار مهارات عمليات العلم لصالح القياس البعدي.

وللتحقق من هذا الفرض قام الباحث بحساب الفروق باستخدام اختبار (ت) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية في القياسين القبلي والبعدي في مهارات عمليات العلم ومقدار حجم التأثير، والجدول (٤) يوضح ذلك:

جدول (٤). دلالة الفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية في مهارات عمليات العلم ومقدار حجم التأثير.

البيد	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	η^2	مقدار حجم التأثير
مهارة الملاحظة	قبلي	٣٦	١,٧٥٠٠	٠,٨٧٤٢٣	١٣,٣٥٨ -	٠,٠١	٠,٨٤	كبير
	بعدي	٣٦	٣,٨٨٨٩	٠,٣١٨٧٣				
مهارة التصنيف	قبلي	٣٦	١,٩١٦٧	١,٤٠١٥٣	٧,٢٢٨ -	٠,٠١	٠,٦١	كبير
	بعدي	٣٦	٣,٦٩٤٤	٠,٥٢٤٧٨				
مهارة القياس	قبلي	٣٦	١,٢٢٢٢	٠,٨٦٥٥٧	١١,٢٩٧ -	٠,٠١	٠,٧٩	كبير
	بعدي	٣٦	٢,٨٠٥٦	٠,٤٠١٣٩				
مهارة التنبؤ	قبلي	٣٦	٢,٢٥٠٠	١,٨٥٧٤٢	٤,٠٧٢ -	٠,٠١	٠,٣٣	كبير
	بعدي	٣٦	٣,٦٣٨٩	٠,٥٩٢٩٥				
مهارة الاستنتاج	قبلي	٣٦	١,٣٣٣٣	٠,٧٩٢٨٢	١٥,٢٢٤ -	٠,٠١	٠,٨٧	كبير
	بعدي	٣٦	٣,٦٩٤٤	٠,٤٦٧١٨				
مهارة الاتصال	قبلي	٣٦	٢,٥٨٣٣	١,٠٥٢٢١	٦,٢٧١ -	٠,٠١	٠,٥٤	كبير
	بعدي	٣٦	٣,٦٩٤٤	٠,٤٦٧١٨				
مهارة استخدام الأرقام	قبلي	٣٦	١,١٩٤٤	٠,٩٨٠٣٦	١٣,٢٤٩ -	٠,٠١	٠,٨٤	كبير
	بعدي	٣٦	٣,٦٣٨٩	٠,٤٨٧١٤				
مهارة استخدام علاقات الزمان والمكان	قبلي	٣٦	٠,٦٣٨٩	٠,٧٢٣٢٠	١٤,٨٦٥ -	٠,٠١	٠,٨٧	كبير
	بعدي	٣٦	٢,٧٢٢٢	٠,٤٥٤٢٦				
الدرجة الكلية للاختبار	قبلي	٣٦	١٢,٨٨٨٩	٣,١٧٨٣٠	٢٥,٨٦٤ -	٠,٠١	٠,٩٥	كبير
	بعدي	٣٦	٢٧,٧٧٧٨	١,٤٩٤٩٧				

يتضح من الجدول (٤) أن قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية "دورة التعلم السباعية" في مهارات عمليات العلم وفي كل مهارة من مهاراته والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، وبمقارنة المتوسطات يتضح إنها لصالح التطبيق البعدي، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل أي أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية "دورة التعلم السباعية" في مهارات عمليات العلم وفي كل مهارة من مهاراته لصالح القياس البعدي.

كما تم حساب حجم التأثير الذي أحدثته المعالجة التجريبية للمجموعة التجريبية الثانية "استراتيجية التدريس القائمة على نموذج دورة التعلم السباعية" في المتغير التابع "مهارات عمليات العلم" وفي كل مهارة من مهاراته، حيث إن أن قيم (η^2) لحجم تأثير إستراتيجية دورة التعلم السباعية في الدرجة الكلية للاختبار بلغت (٠,٩٥) وهي قيمة ذات حجم تأثير كبير جداً؛ مما يُعد مؤشراً على فاعلية المتغير المستقل (إستراتيجية دورة التعلم السباعية) في تنمية مهارات عمليات العلم.

وبناءً على ما سبق، فإن تأثير المتغير المستقل (تطبيق إستراتيجية دورة التعلم السباعية) في المتغير التابع (مهارات عمليات العلم) كبير جداً؛ مما يبرر فاعلية إستراتيجية دورة التعلم السباعية من الناحية العملية والتطبيقية في تنمية مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط.

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع دراسة (Sornsakda, Suksringram, & Singsewo, 2009) والتي أشارت إلى زيادة مستوى عمليات العلم لدى التلاميذ بعامة، ودراسة (Turgut, Colak, & Salar, 2016) التي أشارت إلى أن الأنشطة والمواد التي تم تطبيقها كانت فعالة في النمو المفاهيمي وتصحيح المفاهيم الخاطئة الموجودة سابقاً لدى التلاميذ. ودراسة (Baybars & Kucukozer, 2018) التي توصلت إلى أن نموذج دورة التعلم السباعية المستخدم في الدراسة وكذلك الأنشطة المتضمنة في نموذج دورة التعلم السباعية فعالة في تنمية الفهم المفاهيمي.

ويمكن تفسير فاعلية استراتيجية دورة التعلم السباعية في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط، من حيث إنها تمثل نموذجاً مطوراً لدورة التعلم الخماسية وتعتمد على التعلم النشط؛ مما يعني إيجابية المتعلم في الموقف التعليمي وبيئات التعلم، وتهدف إلى مساعدة التلاميذ على تكوين المعرفة بأنفسهم بناءً على معارفهم وخبراتهم السابقة وفقاً لمراحلها السبع، إذ إن مرحلتين "الإثارة" و"الاستكشاف" تنمي مهارة الملاحظة من خلال جذب الانتباه وإثارة الأسئلة وتسجيل البيانات، بينما تساهم مرحلة "التفسير" في تنمية مهارتي الاستنتاج والتنبؤ باستخدام ومناقشة المفاهيم الجديدة وتفسيراتها المحتملة والمتوقعة، كما أن مرحلة "التوسع" تنمي وبشكل كبير مهارات التصنيف، والتنبؤ؛ لأنها تتضمن بناء مفاهيم ومعرفة جديدة من خلال الحقائق والتعميمات، وتنمي كذلك استخدام الأرقام، والعلاقات المكانية والزمنية لأنها ذات علاقة بالمسائل العددية والرياضية وصولاً إلى العلاقات الرقمية. كما أن مما يميز دورة التعلم السباعية مرحلة "التمديد" والتي تنمي أيضاً مهارتي الاستنتاج والتنبؤ وذلك بتطبيق المفاهيم والمعارف في سياق أو مواقف تعليمية جديدة في الحياة، وأما مرحلة "التبادل" فتؤدي إلى تنمية مهارة الاتصال من خلال مشاركة المعلومات والأفكار والخبرات والإنجازات والتعاون وتبادل الأدوار فيما بين التلاميذ.

كما يرى الباحث أن هذه النتيجة ربما تُعزى أيضاً إلى طبيعة وتنظيم وبناء محتوى الدروس والتي تم تصميمها وفق نموذج دورة التعلم السباعية الذي يتضمن مجموعة من الأنشطة والتدريبات تركز على التفاعل والاندماج النشط مع المحتوى، فضلاً عن التفاعل والمشاركة والتعاون وتبادل الأفكار بين التلاميذ في أثناء إجراء الأنشطة والتجارب العملية والرجوع إلى كراسة التجارب العملية، كما يساعد محتوى الدروس في عملية الربط مع المواد الأخرى كالكيمياء والفيزياء وغيرها، ويمكن من خلال المحتوى توظيف الشبكة الإلكترونية في البحث، وربط الدروس عبر المواقع الإلكترونية، وساعدت طبيعة الدروس في بناء المهارات العلمية والعملية من خلال التجارب العملية والتطبيقات الخاصة ببناء المهارات في العلوم الرياضيات.

نائج الفرض الثالث

ينص الفرض على أنه: توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى "مجموعة دورة التعلم الخماسية (5Es) في الدرجة الكلية لمقياس عادات العقل لصالح القياس البعدي.

وللتحقق من هذا الفرض قام الباحث بحساب الفروق باستخدام اختبار (ت) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى في القياسين القبلي والبعدي في الدرجة الكلية لمقياس عادات العقل، ومقدار حجم التأثير، والجدول (٥) يوضح ذلك:

جدول (٥). دلالة الفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى في عادات العقل ومقدار حجم التأثير.

البعد	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	η^2	مقدار حجم التأثير
المثابرة	قبلي	٣٤	١٣,٤٧٠	٢,١٤٩	٤,١٢٧	٠,٠١	-	-
	بعدي	٣٤	١٢,٠٠٠	٠,٨٥٢				
التساؤل وطرح المشكلات	قبلي	٣٤	١٠,٨٨٢	١,٦٢٨	٣,٩٤٣ -	٠,٠١	٠,٣٢	كبير
	بعدي	٣٤	١٢,١١٧	١,٠٠٧				
جمع البيانات باستخدام الحواس	قبلي	٣٤	١٢,٦٧٦	٢,٠٧٠	٢,٩١٢ -	٠,٠١	٠,٢٠	كبير
	بعدي	٣٤	١٣,٧٦٤	٠,٦٠٥				
تطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة	قبلي	٣٤	١٠,٦١٧	١,٩٨٥	١,١٤١ -	٠,٢٦٢ غير دال	-	-
	بعدي	٣٤	١١,٠٠٠	٠,٦٠٣				
التفكير التبادلي	قبلي	٣٤	٩,٩١١	١,٥٦٤	٣,٨٣٠ -	٠,٠١	٠,٣٠	كبير
	بعدي	٣٤	١١,٠٢٩	٠,٧٥٨				
الدرجة الكلية لمقياس عادات العقل	قبلي	٣٤	٥٧,٥٥٨	٦,٢٠٩	٢,٢٣١ -	٠,٠٥	٠,١٣	متوسط
	بعدي	٣٤	٥٩,٩١١	٢,١٠٨				

يتضح من الجدول (٥) أن قيمة "ت" للفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى "دورة التعلم الخماسية" في بعض عادات العقل دالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، (٠,٠٥) لصالح التطبيق البعدي، باستثناء عادة (المثابرة) فقد كانت دالة لصالح التطبيق القبلي، وكذلك عادة (تطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة) فقد كانت غير دالة إحصائية، بينما بلغت قيمة ت بالنسبة للدرجة الكلية لمقياس عادات العقل (- ٢,٢٣١) وهي قيمة دالة إحصائية؛ مما يشير إلى وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى لصالح القياس البعدي في بعض عادات العقل، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل أي أنه توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى "دورة التعلم الخماسية" في بعض عادات العقل لصالح القياس البعدي.

كما تم حساب حجم التأثير الذي أحدثته المعالجة التجريبية للمجموعة التجريبية الأولى "استراتيجية دورة التعلم الخماسية" في المتغير التابع "بعض عادات العقل" حيث إن أن قيم (η^2) لحجم تأثير إستراتيجية دورة التعلم الخماسية في بعض عادات العقل في الدرجة الكلية بلغت (٠,١٣)، وهو حجم ذو تأثير متوسط؛ مما يُعد مؤشراً على فاعلية المتغير المستقل (إستراتيجية دورة التعلم الخماسية) في تنمية بعض عادات العقل.

وبناءً على ما سبق، فإن تأثير المتغير المستقل (تطبيق إستراتيجية دورة التعلم الخماسية) في المتغير التابع (بعض عادات العقل) متوسط؛ مما يبرر فاعلية إستراتيجية دورة التعلم الخماسية من الناحية العملية والتطبيقية في تنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط.

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع دراسة (Alkhaldi, 2017)، وموسى (٢٠١٥) والتي أشارتا إلى فاعلية استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تنمية عادات العقل، ووجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في عادات العقل لصالح المجموعة التجريبية.

ويعزو الباحث فاعلية استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط إلى علاقة مراحل دورة التعلم بعادات العقل، حيث إنه يمكن تنمية العادة العقلية "التساؤل وطرح المشكلات" من خلال مرحلة التهيئة وذلك باستخدام أسئلة محددة أو عرض توضيحي؛ مما أسهم في تمكن التلاميذ من طرح أسئلة متنوعة، وإنتاج الأفكار وحل المشكلات، وفي مرحلة "الاستكشاف" يؤدي التلاميذ الأنشطة ويجرون التجارب العملية وحل المشكلات فأصبح لديهم القدرة على التأمل وفحص الأفكار وتقييمها، فضلاً عن الحرية في التعبير عن آرائهم. بينما يتم في مرحلة "التوسع" اقتراح حلول للمشكلة ومن ثم اتخاذ قرارات منطقية ومناسبة ربما ساعدت في تنمية عادة "التساؤل وطرح المشكلات" للمجموعة التجريبية. كما يمكن تنمية العادة العقلية "جمع البيانات باستخدام الحواس" من خلال مرحلتَي التهيئة والاستكشاف وذلك من خلال تركيز انتباه التلاميذ على موضوع أو صورة أو ظاهرة معينة أو نشاط؛ لتوجيه انتباههم، وللبحث عن أدلة من خلال ممارستهم لأنشطة فردية أو جماعية وأنشطة البحث والتقصي؛ مما قد يكون له دور في تنمية تلك العادة للمجموعة التجريبية. وأما العادة العقلية "التفكير التبادلي" فيمكن تنميتها من خلال جميع مراحل دورة التعلم الخماسية؛ لأن من متطلبات دورة التعلم الخماسية أن يعمل التلاميذ سوياً في مجموعات العمل التعاونية، بحيث يتناقشون فيما بينهم ويعبرون عن أفكارهم ويكون الاتصال بينهم مستمراً لتبادل الخبرات والإفادة من بعضهم البعض؛ وربما ساهم ذلك في تنمية عادة التفكير التبادلي.

ومما سبق يتضح أن التلاميذ عندما يتعرضون لمواقف تعليمية تتطلب مهم إثارة التساؤلات وطرح المشكلات، وجمع البيانات باستخدام حواسهم ويمارسون التفكير التبادلي والناقد مع زملائهم، فإنهم يكتسبون بذلك بعض العادات العقلية بفاعلية.

نتائج الفرض الرابع

ينص الفرض على أنه: توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية "مجموعة دورة التعلم السباعية (7Es) في الدرجة الكلية لمقياس عادات العقل لصالح القياس البعدي. وللتحقق من هذا الفرض قام الباحث بحساب الفروق باستخدام اختبار (ت) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية في القياسين القبلي والبعدي في الدرجة الكلية لمقياس عادات العقل والجدول (٦) يوضح ذلك:

جدول (٦). دلالة الفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية في عادات العقل.

مستوى الدلالة	قيمة "ت"	الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	القياس	العادة العقلية
٠,٠١	٢,٨٠٩	١,٩١٩	١٣,٤٧٢	٣٦	قبلي	المثابرة
		١,٤٠١	١٢,٤١٦	٣٦	بعدي	
٠,٠١	٣,٥٥٨ -	٢,١٢٢	١٠,٨٠٥	٣٦	قبلي	التساؤل وطرح المشكلات
		٠,٩٧٩١	١٢,١١١	٣٦	بعدي	
٠,٠٥	٢,١٨٢ -	٢,٠١٤	١٢,٦٦٦	٣٦	قبلي	جمع البيانات باستخدام الحواس
		١,٠٨١	١٣,٥٢٧	٣٦	بعدي	
٠,٠٥	١,٧٧٢	١,٩٤٢	١١,٣٣٣	٣٦	قبلي	تطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة
		١,٢٧١	١٠,٦١١	٣٦	بعدي	
٠,٠٥	٢,٥٣٧ -	١,٩٦٢	٩,٧٥٠	٣٦	قبلي	التفكير التبادلي
		١,٠٨٥	١٠,٧٢٢	٣٦	بعدي	
٠,٢٩ غير دالة	١,٠٧٢ -	٦,٨٦٣	٥٨,٠٢٧	٣٦	قبلي	الدرجة الكلية لمقياس عادات العقل
		٢,٥٢١	٥٩,٣٨٨	٣٦	بعدي	

يتضح من الجدول (٦) أن قيمة "ت" للفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية "دورة التعلم السباعية" في بعض عادات العقل دالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، (٠,٠٥) لصالح التطبيق البعدي، باستثناء عادتي (المثابرة، وتطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة) فكانت الفروق لصالح القياس القبلي، بينما بلغت قيمة "ت" للدرجة الكلية للمقياس (١,٠٧٢ -) وهي قيمة غير دالة إحصائية مما يشير إلى وجود فروق غير دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي، وهذا يعني قبول الفرض الصفري الحالي أي أنه "لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية استراتيجية دورة التعلم السباعية" في تنمية بعض عادات العقل.

وتختلف هذه النتيجة مع دراسة مختار (٢٠١٧)، والتي أثبتت فعالية استخدام إستراتيجية (Seven E's) البنائية في تنمية عادات العقل وخاصة عادات والتساؤل وطرح المشكلات، وتطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة، والتفكير التبادلي، ودراسة (Mulyono & Noor, 2017) والتي أشارت إلى أن استخدام نموذج دورة التعلم السباعية يمكن أن يؤدي إلى تحسين القدرة على حل المشكلات الرياضية وتحسين التنظيم الذاتي وكلاهما من عادات العقل.

وقد يعود سبب عدم فاعلية "استراتيجية دورة التعلم السباعية" في تنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط؛ لما تضمنته دورة التعلم السباعية من مراحل أو خطوات إضافية متتالية ومتتابعة مقارنة بالخماسية؛ مما يتعذر معها إجراء التلاميذ للأنشطة والتجارب المتضمنة في دروس الوحدة لعدم تدريب التلاميذ بشكل كافٍ على مراحلها السبع. كما أن المدة التي استغرقتها المعالجة التجريبية قد تكون قصيرة، وغير كافية لتطبيق البحث والتي لم تتجاوز أربع أسابيع دراسية؛ مما يعني عدم إتاحة الفرصة لتنمية بعض عادات العقل للتلاميذ، والتي تحتاج فترة زمنية أطول حتى تصبح سلوكاً أو عادة تكتسب مع مرور الزمن.

نتائج الفرض الخامس

ينص الفرض على أنه: توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث "التجريبية الأولى والتجريبية الثانية، والضابطة" في القياس البعدي للدرجة الكلية لاختبار مهارات عمليات العلم. وللتحقق من هذا الفرض قام الباحث باستخدام تحليل التباين الأحادي لحساب الفروق بين متوسطات درجات مجموعات الدراسة الثلاث "التجريبية الأولى، التجريبية الثانية، والضابطة" في القياس البعدي للدرجة الكلية لاختبار مهارات عمليات العلم والجدول (٧) يوضح ذلك.

جدول (٧). نتائج تحليل التباين الأحادي لمجموعات الدراسة الثلاث في للدرجة الكلية لاختبار مهارات عمليات العلم.

مهارات عمليات العلم	مصادر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسطات المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
المهارة الأولى: الملاحظة	بين المجموعات	٧٠,٩٨١	٢	٣٥,٤٩٠	٧٩,٧٨٢	٠,٠١
	داخل المجموعات	٤٤,٠٣٩	٩٩	٠,٤٤٥		
	الإجمالي	١١٥,٠٢٠	١٠١			
المهارة الثانية: التصنيف	بين المجموعات	٢٢,٩٢٢	٢	١١,٤٦١	١٣,٨٥٨	٠,٠١
	داخل المجموعات	٨١,٨٧٢	٩٩	٠,٨٢٧		
	الإجمالي	١٠٤,٧٩٤	١٠١			
المهارة الثالثة: القياس	بين المجموعات	٢٣,٨٥١	٢	١١,٩٢٦	٣١,٩٩٣	٠,٠١
	داخل المجموعات	٣٦,٩٠٤	٩٩	٠,٣٧٣		
	الإجمالي	٦٠,٧٥٥	١٠١			
المهارة الرابعة: التنبؤ	بين المجموعات	٥٢,٦١٤	٢	٢٦,٣٠٧	٣٢,٤٣٤	٠,٠١
	داخل المجموعات	٨٠,٢٩٨	٩٩	٠,٨١١		
	الإجمالي	١٣٢,٩١٢	١٠١			
المهارة الخامسة: الاستنتاج	بين المجموعات	٧٩,١٧٢	٢	٣٩,٥٨٦	٤٨,٠١٤	٠,٠١
	داخل المجموعات	٨١,٦٢٢	٩٩	٠,٨٢٤		
	الإجمالي	١٦٠,٧٩٤	١٠١			
المهارة السادسة: الاتصال	بين المجموعات	٢١,٠١٥	٢	١٠,٥٠٧	١٧,٢٤٣	٠,٠١
	داخل المجموعات	٦٠,٣٢٨	٩٩	٠,٦٠٩		
	الإجمالي	٨١,٣٤٣	١٠١			

تابع جدول (٧). نتائج تحليل التباين الأحادي لمجموعات الدراسة الثلاث في للدرجة الكلية لاختبار مهارات عمليات العلم.

مهارات عمليات العلم	مصادر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسطات المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
المهارة السابعة: استخدام الأرقام	بين المجموعات	٥٥,٠٨٤	٢	٢٧,٥٤٢	٢٦,١١٦	٠,٠١
	داخل المجموعات	١٠٤,٤٠٧	٩٩	١,٠٥٥		
	الإجمالي	١٥٩,٤٩٠	١٠١			
المهارة الثامنة: استخدام علاقات الزمان والمكان	بين المجموعات	٥٧,٠٤٠	٢	٢٨,٥٢٠	٦٨,٦٥٣	٠,٠١
	داخل المجموعات	٤١,١٢٧	٩٩	٠,٤١٥		
	الإجمالي	٩٨,١٦٧	١٠١			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	٢٨٠٦,٥٤٤	٢	١٤٠٣,٢٧٢	١٠٥,١٩٥	٠,٠١
	داخل المجموعات	١٣٢٠,٦٣٢	٩٩	١٣,٣٤٠		
	الإجمالي	٤١٢٧,١٧٦	١٠١			

يتضح من جدول (٧) أن قيمة (ف) دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الدرجة الكلية لاختبار مهارات عمليات العلم (١٠٥,١٩٥)، وفي كل مهارة من مهارات عمليات العلم الثمانية؛ مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين مجموعات الدراسة الثلاث في مهارات عمليات العلم بعد تطبيق استراتيجية دورتي التعلم الخماسية والسبوعية. ولتحديد اتجاهات الفروق بين المجموعات الثلاث تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe' Test) في الدرجة الكلية لاختبار مهارات عمليات العلم كما يتضح في الجدول (٨):

جدول (٨). اختبار شيفيه لتحديد اتجاه الفروق في الدرجة الكلية لاختبار مهارات عمليات العلم بين مجموعات الدراسة الثلاث.

المجموعة	المتوسط الحسابي	التجريبية الأولى	التجريبية الثانية	الضابطة
التجريبية الأولى (دورة التعلم الخماسية)	٢٣,٣٢٣	-	-	-
التجريبية الثانية (دورة التعلم السبوعية) والسبوعية	٢٧,٧٧٧	(♦) ٤,٤٥٤٢٥ -	-	-
الضابطة	١٥,٠٣١	(♦) ٨,٢٩٢٢٨	(♦) ١٢,٧٤٦٥٣	-

يتضح من الجدول (٨) أن اتجاه الفروق للدرجة الكلية لاختبار مهارات عمليات العلم عند المقارنة بين التجريبية الأولى والضابطة كانت دالة عند مستوى (٠,٠٥) لصالح التجريبية الأولى، وعند المقارنة بين التجريبية الثانية والضابطة كانت الفروق دالة عند مستوى (٠,٠٥) لصالح التجريبية الثانية، وعند المقارنة بين التجريبية الأولى والثانية كانت الفروق دالة عند مستوى (٠,٠٥) لصالح التجريبية الثانية؛ مما يعني أن التدريس باستراتيجية دورة التعلم السبوعية له أثر واضح في تنمية مهارات عمليات العلم، وقد تم حساب حجم الأثر أو مربع ايتا (η^2) في الفرض الثاني من البحث حيث بلغ (٠,٩٥) وهي قيمة ذات حجم تأثير كبير جداً، مقارنة باستراتيجية دورة التعلم الخماسية والتي بلغ حجم الأثر أو مربع ايتا (η^2) في الفرض الأول من البحث حيث بلغ (٠,٨).

وقد يعزو الباحث ذلك إلى أن طبيعة دورة التعلم السبوعية ملائمة لتنمية مهارات عمليات العلم لدى التلاميذ الصف الأول المتوسط؛ نظراً لما تتضمنه من مراحل متتالية ومتتابعة، ولما تتطلبه من أنشطة بحث

وتقصي وأنشطة جماعية تتطلب جمع البيانات، وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها وتوسيعها على مواقف أخرى؛ مما يساعدهم على نمو مهارات عمليات العلم. وقد تمت الإشارة إلى تفسير ذلك عند مناقشة الفرض الثاني بما يغني الإعادة هنا مرة أخرى.

نتائج الفرض السادس

ينص الفرض على أنه: توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث التجريبية الأولى والتجريبية الثانية، والضابطة في القياس البعدي للدرجة الكلية لمقياس عادات العقل. وللتحقق من هذا الفرض قام الباحث باستخدام تحليل التباين الأحادي لحساب الفروق بين متوسطات درجات مجموعات الدراسة الثلاث "التجريبية الأولى، التجريبية الثانية، والضابطة" في القياس البعدي للدرجة الكلية لمقياس عادات العقل كما في الجدول (٩).

جدول (٩). نتائج تحليل التباين الأحادي لمجموعات الدراسة الثلاث في الدرجة الكلية لمقياس عادات العقل.

مستوى الدلالة	قيمة "ف"	متوسطات المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصادر التباين	العادات العقلية
٠,١٢١ غير دالة	٢,٥٥	٣,٢٥	٢	٦,٠٥١	بين المجموعات	العادة الأولى: المثابرة
		١,٤٠	٩٩	١٣٨,٩٦٩	داخل المجموعات	
			١٠١	١٤٥,٠٢٠	الإجمالي	
٠,٠١ دالة	٢,٨٤	٤,٥٧٦	٢	٩,١٥٢	بين المجموعات	العادة الثانية: التساؤل وطرح المشكلات
		١,٦٠	٩٩	١٥٩,٠٥٤	داخل المجموعات	
			١٠١	١٦٨,٢٠٦	الإجمالي	
٠,٠١ دالة	٧٩,٤٦	٩٢,٣٨	٢	١٨٤,٧٦٣	بين المجموعات	العادة الثالثة: جمع البيانات باستخدام الحواس
		١,١٦	٩٩	١١٥,٠٩٠	داخل المجموعات	
			١٠١	٢٩٩,٨٥٣	الإجمالي	
٠,٠١ دالة	١٧,٢٠٣	٢٥,٦١	٢	٥١,٢٣٦	بين المجموعات	العادة الرابعة: تطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة
		١,٤٨	٩٩	١٤٧,٤٣١	داخل المجموعات	
			١٠١	١٩٨,٦٦٧	الإجمالي	
٠,٠١ دالة	١٤,٨٢	٢٥,٤١	٢	٥٠,٨٢٧	بين المجموعات	العادة الخامسة: التفكير التبادلي
		١,٧١	٩٩	١٦٩,٦٩٣	داخل المجموعات	
			١٠١	٢٢٠,٥٢٠	الإجمالي	
٠,٠١ دالة	٥٥,٠٤	٥٢٤,٠٨	٢	١٠٤٨,١٧٠	بين المجموعات	الدرجة الكلية لعادات العقل
		٩,٥٢	٩٩	٩٤٣,٢٩١	داخل المجموعات	
			١٠١	١٩٩١,٤٦١	الإجمالي	

يتضح من جدول (٩) أن قيمة (ف) بلغت (٥٥,٠٤) في الدرجة الكلية لعادات العقل وهي دالة إحصائية؛ مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائية بين مجموعات الدراسة الثلاث في عادات العقل بعد تطبيق استراتيجية التدريس القائمة على نموذج دورتي التعلم الخماسية والسباعية باستثناء العادة الأولى فقد كانت غير دالة إحصائية.

ولتحديد اتجاهات الفروق بين المجموعات الثلاث تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe' Test) في الدرجة الكلية لمقياس عادات العقل كما في الجدول (١٠):

جدول (١٠). اختبار شيفيه لتحديد اتجاه الفروق في الدرجة الكلية لمقياس العادات العقلية بين مجموعات الدراسة الثلاث.

المجموعة	المتوسط الحسابي	التجريبية الأولى	التجريبية الثانية	الضابطة
التجريبية الأولى (دورة التعلم الخامسة)	٥٩,٩١١٨	-	-	-
التجريبية الثانية (دورة التعلم السابعة) والسابعة	٥٩,٣٨٨٩	٠,٥٢٢	-	-
الضابطة	٥٢,٧٥٠٠	٧,١٦	٦,٦٣٨	-

يتضح من الجدول (١٠) أن اتجاه الفروق للدرجة الكلية لمقياس عادات العقل عند المقارنة بين التجريبية الأولى والضابطة كانت دالة عند مستوى (٠,٠٥) لصالح التجريبية الأولى، وعند المقارنة بين التجريبية الثانية والضابطة كانت الفروق دالة عند مستوى (٠,٠٥) لصالح التجريبية الثانية، وعند المقارنة بين التجريبية الأولى والثانية كانت الفروق غير دالة إحصائياً؛ مما يعني أن التدريس باستراتيجية دورتي التعلم الخامسة والسابعة لهما أثراً في تنمية بعض عادات العقل، ولكنه دال إحصائياً بالنسبة لاستراتيجية دورة التعلم الخامسة، وغير دال إحصائياً في استراتيجية التعلم السابعة، ويتضح ذلك من خلال مقارنة متوسطات المجموعات الثلاث، حيث تفوقت المجموعة التجريبية الأولى على المجموعتين الأخرتين. ويرى الباحث أن هذه النتيجة تدعم نتيجة الفرض الثالث التي أكدت على وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في عادات العقل لدى المجموعة التجريبية الأولى، كما أنه يدعم نتيجة الفرض الرابع والذي أشارت نتيجته إلى وجود فروق غير دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية في بعض عادات العقل، وذلك نظراً لتفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى على تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية في بعض عادات العقل بسبب استخدام استراتيجية دورة التعلم الخامسة.

ملخص نتائج البحث:

- ١- وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى "دورة التعلم الخامسة" في مهارات عمليات العلم وفي كل مهارة من مهاراته لصالح القياس البعدي.
- ٢- وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية "دورة التعلم السابعة" في مهارات عمليات العلم وفي كل مهارة من مهاراته لصالح القياس البعدي.
- ٣- وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى "دورة التعلم الخامسة" في بعض عادات العقل لصالح القياس البعدي.
- ٤- لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية "دورة التعلم السابعة" في بعض عادات العقل.

- ٥- وجود فروق دالة إحصائية بين مجموعات الدراسة الثلاث في مهارات عمليات العلم بعد تطبيق استراتيجية التدريس القائمة على نموذج دورتي التعلم الخماسية والسباعية لصالح المجموعتين التجريبيتين.
- ٦- وجود فروق دالة إحصائية بين مجموعات الدراسة الثلاث في عادات العقل بعد تطبيق استراتيجية التدريس القائمة على نموذج دورتي التعلم الخماسية والسباعية لصالح المجموعتين التجريبيتين.

نوصيات ومقترحات البحث

- في ضوء ما توصلت إليه البحث من نتائج، يمكن تقديم التوصيات والمقترحات الآتية:
- تطوير برامج إعداد معلم العلوم في الجامعات السعودية في ضوء النماذج والطرائق والاستراتيجيات المنبثقة عن النظرية البنائية في التعلم.
 - تضمين مقررات العلوم في جميع مراحل التعليم العام مواقف وأنشطة ومهام تعمل على تنمية مهارات عمليات العلم، وعادات العقل لدى التلاميذ.
 - تدريب المعلمين على استخدام استراتيجية دورتي التعلم الخماسية والسباعية في تدريس العلوم؛ لما لها من فاعلية في تنمية مهارات عمليات العلم وعادات العقل.
 - إجراء دراسات مقارنة بين نماذج دورات التعلم الأخرى كالثلاثية والرباعية، أو مع نماذج واستراتيجيات النظرية البنائية.
 - إجراء دراسات مماثلة للكشف عن فاعلية نموذج دورتي التعلم الخماسية والسباعية في تنمية بعض المتغيرات التابعة مثل: التفكير المنظومي أو التأملي، أو الناقد، وغيرها، ومهارات البحث العلمي.

المراجع

المراجع العربية

- ابن بخيت، تهاني، والعبدالكريم، صالح. (٢٠١٧). معوقات استخدام معلمات العلوم لدورة التعلم الخماسية 5Es المتضمنة في سلسلة ماجروهل (Hill McGraw) بالمرحلة الابتدائية بمدينة الرياض. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، ٦ (٤)، ٢٣ - ٤٠.
- أبو جحجوح، يحي محمد. (٢٠١٢). فاعلية دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع لدى تلاميذ الصف الثامن. مجلة العلوم التربوية والنفسية - البحرين، ١٣ (٢)، ٥١٣ - ٥٤٤.
- أمبوسعيد، عبد الله، والبلوشي، سليمان. (٢٠١١). طرائق تدريس العلوم - مفاهيم وتطبيقات عملية. ط٢، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- البعلي، إبراهيم. (٢٠١٢). فعالية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالملكة العربية السعودية. المجلة الدولية للأبحاث التربوية، (٣١)، ٢٨٤ - ٢٥٩.
- الحارثي، مشاري. (٢٠١٨). أثر استخدام التعلم المعكوس في تنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة الرياضيات، مجلة كلية التربية ببورسعيد، (٣١)، ٣٧١ - ٤٠٠.
- الحربي، نورة (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية دورة التعلم الخماسية في تحصيل المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير العلمي لتلميذات الصف الخامس الابتدائي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة القصيم.
- الحربي، منى راج (٢٠١٧). فاعلية استخدام نموذج مكارثي في تنمية عمليات العلم والميل نحو العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القصيم.
- الحسنات، خولة. وأبو لوم، خالد. (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجيتي دورة التعلم الخماسية والخرائط المفاهيمية في اكتساب طالبات الصف السادس الأساسي لمهارات التفكير الناقد في ضوء فاعليتهن الذاتية. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٥ (٤)، ٤١٩ - ٤٤٥.
- رياني، علي. (٢٠١٢). أثر برنامج إثرائي قائم على عادات العقل في التفكير الإبداعي والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- زيتون، حسن. وزيتون، كمال. (٢٠٠٣). التعلم والتدريس من منظور البنائية. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زيتون، عايش (١٩٩٩). أساليب تدريس العلوم. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- سليمان، سميحة. (٢٠١٥). التعلم النشط - فلسفته واستراتيجيته وتطبيقاته وتقويم نواتجه - الرياض: قصر السبيل.

- شحاته، حسن (٢٠١٧). المرجع في علم النفس المعرفي واستراتيجيات التدريس. (ط٣). القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- شحاته، حسن، والنجار، زينب. (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- شحادة، سلمان قديح. (٢٠٠٨). مفاهيم طبيعة العلم وعملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع ومدى اكتساب الطلبة لها. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- مراد، صلاح. (٢٠٠٠). الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.
- علام صلاح الدين. (٢٠٠٠). القياس والتقويم التربوي والنفسي، أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة، القاهرة: دار الفكر العربي.
- فتح الله، مندور (٢٠١٨). فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وبعض العادات العقلية. المجلة الدولية للآداب والعلوم الانسانية والاجتماعية، (٧) ٢٠٠ - ٢٤٣.
- القانون، بلال. (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية جيجسو (Jigsaw) في تدريس العلوم لتنمية بعض عادات العقل لدى طلاب الصف التاسع بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية بغزة.
- مختار، إيهاب. (٢٠١٧). فاعلية استخدام استراتيجية (Seven E's) البنائية في تنمية المهارات الحياتية وعادات العقل في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٨٥، ١٠١ - ١٥٤.
- المشاعلة، وفاء. (٢٠١٨). عمليات العلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي. مجلة العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، ٤٥ (٣)، ٣٣١ - ٣٤٣.
- المشروع الشامل لتطوير المناهج. (١٤٣٣). وزارة التربية والتعليم. المملكة العربية السعودية.
- موسى، رجا. (٢٠١٥). تأثير استخدام كل من دورة التعلم الخماسية والمتشابهات في تنمية بعض عادات العقل لدى طالبات الصف السابع الأساسي. مجلة البحث العلمي في التربية، ١٦ (٢)، ٣١٥ - ٣٥٦.
- الميهي، رجب. ومحمود، جيهان. (٢٠٠٩). فاعلية تصميم مقترح لبيئة تعلم مادة الكيمياء منسجم مع الدماغ في تنمية عادات العقل والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي اساليب معالجة المعلومات المختلفة. مجلة دراسات تربوية واجتماعية، (١٥) ٢، ١، ٣٠٥ - ٣٥١.
- الوادعي، شريفة. (٢٠١٧). أثر استخدام دورة التعلم الخماسي (5Es) في تنمية مستوى مهارات التفكير الناقد في تدريس المفاهيم النحوية في اللغة العربية لدى طالبات الصف الأول الثانوي، مجلة التربية، جامعة الأزهر، ١٧٥ (١)، ٨٠٦ - ٨٣٩.
- الوديان، هناء. (٢٠١٦). أثر توظيف المدخل البيئي في إكساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي مهارات عمليات العلم وتحسين تحصيلهم المعرفي في مبحث العلوم في الأردن، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، الجامعة الإسلامية بغزة، ٤ (٢٤)، ٧٤ - ٧٩.

References

- Adesoji, F., & Idika, M. (2015). Effects of 7E Learning Cycle Model and Case-based Learning Strategy on Secondary School Students' learning Outcomes in Chemistry. *Journal of International Society for Teacher Education*, 19(1), 7-17.
- Alkhaldi, J. (2017). The Impact of Using the 5E Learning Cycle on the Development of Habits of Mind and Critical Thinking Skills for the Primary Stage Students in Jordan. *Research Journal of Education*, 3(11), 164-172.
- Balim, A., Turkoguz, S., Aydin, G. & Evrekli, E. (2012). Activity Plans Based on 7E Model of Constructivist Approach on the Subjects of "Matter and Heat" in Science and Technology Course. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 1(1): 128-139.
- 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.
- Baybars, G. & Kucukozer, H. (2018). The effect of 7E learning model on conceptual understandings of prospective science teachers on "de Broglie Matter Waves" Subject. *European Journal of Educational Research*, 7(2), 387-395.
- Braithwaite, S. (2017). Using the Science Process Skills to Investigate Animals and Animal Habitats. *A Master's Thesis*, Hofstra University.
- Budprom, W., Suksringam, P. & Singsriwo, A. (2010). Effects of Learning Environmental Education Using the 5E-Learning Cycle with Multiple Intelligences and Teacher's Handbook Approaches on Learning Achievement, Basic Science Process Skills and Critical Thinking of Grade 9 Students. *Pakistan Journal of Social Sciences*, 7, 200-204.
- Campbell, M. (2006). The Effects of the 5e Learning Cycle Model on Students' Understanding of Force and Motion Concepts. *An unpublished Master's thesis*, University of Central Florida, Orlando, Florida
- Choirunnisa, N., Prabowo, P., & Suryanti, S. (2018). Improving Science Process Skills for Primary School Students Through 5E Instructional Model-based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 947(1), 1-6
- Costa, A. & Kallick, B. (2008). Habits of Mind Across the Curriculum Practical and Creative, Strategies for Teaches, Association for Super Vision and Curriculum Development, Alexandria, Virginia, USA.
- Costa, A. & Kallick, B. (2006). Describing 16 Habits of Mind. Retrieved 1- 6 - 2009 from: <http://www.Habits-of-Mind.net/pdf/16HOM2.pdf>.
- Durmaz, H. (2016). The Effect of an Instructional Intervention on Enhancement Pre-service Science Teachers' Science Processes S. In Asia-Pacific Forum on Science Learning & Teaching, 17(2).
- Duruk, U., Akgün, A., Dogan, C., & Gülsuyu, F. (2017). Examining the learning Outcomes Included in the Turkish science curriculum in terms of science process skills: A document analysis with Standards-based Assessment. *International Journal of Environmental and Science Education*, 12(2), 117-142.
- Elmas, R., Bodner, G., Aydogdu, B., & Saban, Y. (2018). The Inclusion of Science Process Skills in Multiple Choice Questions: Are we Getting any Better? *European Journal of Science and Mathematics Education*, 6 (1), 13-23.
- Karsli, F., & Ayas, A. (2014). Developing a Laboratory Activity by Using 5E Learning Model on Student Learning of Factors Affecting the Reaction Rate and Improving Scientific Process Skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 143, 663-668.
- Khayotha, J., Sitti, S., & Sonsupap, K. (2015). The Curriculum Development for Science Teachers' Training: The Action Lesson Focusing on Science Process Skills. *Educational Research and Reviews*, 10(20), 2674-2683.
- Mulyono & Noor, N. (2017). Self-regulation and Problem-solving Ability in 7E-Learning Cycle-based Goal Orientation. *Journal of Physics: Conference Series*, 824(1), 012035.
- Myers, B. (2004). Effects of Investigative laboratory Integration on Student Content Knowledge and Science Process Skill Achievement Across Learning Styles. *An unpublished doctoral dissertation*, University of Florida.
- Ong, E., Ramiah, P., Ruthven, K., Salleh, S., Yusuff, N., & Mokhsein, S. (2015). Acquisition of Basic Science Process Skills among Malaysian Upper Primary Students. *Research in Education*, 94(1), 88-101.
- Prajoko, S., Amin, M., Rohman, F., & Gipayana, M. (2017). The Usage of Recycle Materials for Science Practicum: Is there any Effect on Science Skills?. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 6(1), 1-8.

- Sen, C., & Sezen V. (2016). The Impact of Inquiry-based Instruction on Science Process Skills and Self-Efficacy Perceptions of Pre-service Science Teachers at a University Level Biology Laboratory. *Universal Journal of Educational Research*, 4(3), 603-612.
- Sornsakda, S., Suksringarm, P., & Singsewo, A. (2009). Effects of Learning Environmental Education Using the 7E-Learning Cycle with Metacognitive Techniques and the Teacher's Hand-book Approaches on L Achievement, Integrated Science Process Skills and Critical Thinking of Mathayomsuksa 5 Students with Different Learning Achievement. *Pakistan Journal of Social Sciences*, 6(5), 297-303.
- Srikoon, S., Bunterm, T., Nethanomsak, T., & Tang, K. (2018). Effect of 5P Model on Academic Achievement, Creative Thinking, and Research Characteristic. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 39(3), 488-495.
- Tuna, A., & Kacar, A. (2013). The Effect of 5E Learning Cycle Model in Teaching Trigonometry on Students' Academic Achievement and the Permanence of their Knowledge. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4(1), 73-87.
- Turgut, U., Colak, A., & Salar, R. (2016). The Effect of 7E Model on Conceptual Success of Students in the Unit of Electromagnetism. *European Journal of Physics Education*, 7(3), 1-37.
- Warliani, R., Muslim, & Setiawan, W. (2017). Implementation of 7e Learning Cycle Model Using Technology-based Constructivist Teaching (TBCT) Approach to Improve Students' Understanding Achievement in Mechanical Wave Material. *In AIP Conference Proceedings*, 1848, 1, 050005. AIP Publishing.
- Watt, M. (2013). Effect of the 5E Instructional Model on Student Understanding and Engagement in High School Chemistry. *An Unpublished Master's Thesis*, Montana State University.