استخدام نموذج التعلم البنائي السباعي (7E'S) في تدريس الرياضيات لتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة نجران

د. محمد بن مفرح بن يحيى عسيري
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية – جامعة نجران
aseerimoh@hotmail.com

http: //dx.doi.org/10.12785/jeps/210410

استخدام نموذج التعلم البنائي السباعي (7E'S) في تدريس الرياضيات لتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة نجران

د. محمد بن مفرح بن يحيى عسيري
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية – جامعة نجران

الملخص

هدف البحث إلى تعرف أثر استخدام نموذج التعلم السباعي (7E'S) في تدريس وحدة الهندسة والاستدلال المكاني لدى طلاب الصف الثاني المتوسط على تنمية التحصيل والاحتفاظ بأثر التعلم لديهم، وتكونت عينة البحث من (٦١) طالباً بالصف الثاني المتوسط، تم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما تجريبية (٣٠) طالباً ودرست وفقاً لدورة التعلم المعدلة (7E'S)، والأخرى ضابطة قوامها (٣١) طالباً ودرست بالطريقة التقليدية، وتمثلت أدوات البحث في اختبار تحصيلي ودليل للمعلم وأوراق عمل الطلاب.

وأظهرت نتائج البحث وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح طلاب المجموعة التجريبية والاحتفاظ بأثر التعلم لدى طلاب المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: نموذج التعلم البنائي السباعي (7E'S)، تدريس الرياضيات، التحصيل الدراسي، الاحتفاظ بأثر التعلم.

* تاريخ تسلم البحث: ٢٠١٩/١٢/١٠م * تاريخ قبوله للنشر: ٢٠٢٠/٦/٤م

Using the (7E's) Model in Constructive Learning of Teaching Mathematics on the Development of Achievement and Retaining Learning in 2nd Middle School Students in Najran City

Dr. Mohammed M. Y. Aseeri
College of Education
Najran University

Abstract

The objective of the research is to determine the effect of using the 7E'S learning model in teaching the geometry and spatial reasoning unit of second grade students at the middle school on developing achievement and retaining their learning effect. The case study was studied on 61 students' samples according to the modified learning cycle (7E'S) with 31 empirical sample of students. The research tools consisted of an achievement test, a teacher's guide and student worksheets.

The results showed that there is a statistically significant difference between the mean scores of the experimental and control groups in the post application of the achievement test in favor of the experimental group students and retaining the learning effect of the experimental group students.

Keywords: The (7E'S) learning model in constructivism, Mathematics achievement, Retention.

استخدام نموذج التعلم البنائي السباعي (7E'S) في تدريس الرياضيات لتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة نجران

د. محمد بن مفرح بن يحيى عسيري
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية – جامعة نجران

المقدمة

تعد مناهج الرياضيات من أكثر المناهج تأثيرا في التقدم العلمي والتفكير وحل المشكلات، لذا كانت الرياضيات لغةً للتفاهم وتبادل الأفكار بين العلوم، كما أنها أداة ضرورية للتعامل بين الأفراد، وأحد المكونات الثقافية الأساسية التي لا يمكن الاستغناء عنها، إضافة إلى أنها أصبحت أحد أهم فروع المعرفة، ومكوناً أساسياً من مكونات البرنامج الدراسي في أية مرحلة تعليمية، كما تعد أحد أهم الوسائل التي يمكن أن تساعد في ملاحقة حركة التغيرات العلمية المتنوعة التي يموج بها العالم الآن، حيث إن دراستها تسهم في تنمية القدرات العقلية لدارسيها، ونظرا لخصوصيتها ومتطلبات تدريسها، فقد أصبحت الحاجة ماسة إلى نماذج تعليمية جديدة، فلن تستمر المدارس بوضعها الحالي على نهج التلقين، ومن ثم يتطلب هذا الأمرإيجاد حلول لهذه المشكلات من خلال تدريس المواد الدراسية ومن أهمها الرياضيات، فلها خصائصها ومميزاتها، فهي تعلم وتنمي التفكير والتبرير، وتدرب الطالب على حل المشكلات التي قد تواجهه.

وقد زاد الاهتمام في الآونة الأخيرة بعلوم المستقبل ومن أهمها الرياضيات، وتعزز ذلك بزيادة مستوى اكتساب الطلبة لها بطريقة تساعدهم على تطبيقها في حياتهم اليومية، وانعكس ذلك بظهور عدة نظريات حديثة تعد كل منها أساسا لبروز طرائق تدريس ترفع مستوى إنجاز العملية التعليمية ومن هذه النظريات البنائية التي تبنى وفق استراتيجيات ونماذج تدريسية مختلفة (النجدي؛ علي؛ منى، ٢٠٠٥).

ويؤكد كثير من التربويين على أهمية النظرية البنائية وأنها أحد الاتجاهات المؤثرة في تدريس الرياضيات، نتيجة التحول الكبير في البحث التربوي خلال العقود الثلاثة الماضية، فقد تحول التركيز من العوامل الخارجية التي تؤثر على المتعلم مثل: متغيرات المعلم والمدرسة والمنهج والأقران وغيرها، إلى التركيز على العوامل التي تؤثر داخليا على هذا المتعلم، أي:

التركيز على ما يحدث داخل عقل المتعلم حينما يتعرض للمواقف التعليمية المختلفة، كمعرفته السابقة وفهمه السابق للمفاهيم وقدرته على التذكر ومعالجة المعلومات ودافعيته للتعلم، وأنماط تفكيره وكل ما يجعل التعلم ذا معنى (السعدي وعودة، ٢٠٠٦).

وتعد النظرية البنائية المنطلقة من أفكار بياجيه في النمو المعرفي من النظريات التي تهتم بتدريس الرياضيات، فهي ذات فاعلية في بناء المعارف، ومن مبادئها الارتكاز على الخبرات السابقة للطلاب في عملية التعلم وبنائهم للمعرفة بأنفسهم. ويذكر الهويدي (٢٠٠٥) أن النظرية البنائية تشير إلى ضرورة ربط التعلم اللاحق بالتعلم السابق وأن الناس يتعلمون من خلال البناء الفعال لمعرفتهم وبمقارنة معلوماتهم الجديدة مع فهمهم القديم والعمل من خلال كل ذلك للوصول إلى فهم جديد. كما أن النظرية البنائية ترى أن التعلم عملية إبداع للمعرفة، وذلك بأن يبذل المتعلم جهدا عقليا للوصول إلى اكتشاف المعرفة بنفسه (زيتون، ٢٠٠٧).

وتعد دورة التعلم السباعي من النماذج الحديثة في التدريس، وقد تطورت دورة التعلم المعدلة ذات الخمس مراحل إلى سبع مراحل (7E's) والتي أشارت بعض الدراسات العربية والأجنبية إلى فاعليتها، وإنها نموذج جديد طُور خلال فترة من السنين، حيث قدم خبراء متحف ميامي بالولايات الأمريكية المتحدة عام (٢٠٠١) دورة التعلم المكونة من سبع مراحل (زيتون، ٢٠٠٧). وتتضمن الخطوات الاجرائية لدورة التعلم السباعية الجديدة سبع مراحل متسلسلة ومنظمة يوظفها المعلم داخل الصف بهدف بناء الطلاب للمعرفة بأنفسهم وتوسيعها، والمراحل السبعة تبدأ جميعها بحرف "E" (زيتون، ٢٠٠٧). ولذا نجد أن دورة التعلم السباعي (7E's) تركز على تعليم المفاهيم لكونها اللبنة الاساسية في بناء المعرفة والمهارات مما يساعد على فهم الطلاب المادة العلمية وتنقلهم من معرفة أولية إلى معرفة مشتقة صحيحة ومتطورة. ومن أبرز ميزات هذا النموذج الآتي:

- إن النموذج السباعي يزيد من قدرة الطلاب على اكتساب المعلومة وفهمها وتطبيقها.
- ربط المقرر بحياة الطلاب من خلال التطبيقات العملية للمعلومات النظرية.
- الجمع بين طريقة الاستقصاء وأنواع الذكاءات المتعددة والتعلم الفردي الذي يركز على المتعلم.
- يوفر الفرصة للطلاب لكي ينغمسوا في الاستقصاء حيث يحصلون على المعرفة بأنفسهم.

وقد أظهرت نتائج العديد من الدراسات فاعلية نموذج التعلم السباعي (7E's) في تنمية التحصيل لدى الطلاب ومنها دراسة الغامدي (٢٠١٩)، الكبيسي والجنابي (٢٠١٤)، دراسة الشهري (٢٠١٣)، البنا (٢٠١٢)، العتيبي (٢٠٠٨)، الشهراني (٢٠١٠)، الجوعاني (٢٠١١)، الكبيسي (٢٠١٢)، السلطان (٢٠١٩)، وجاسم وعلي (٢٠١٧).

ماهية نموذج التعلم السباعي:

يعرف طلبة (٢٠١٣، ٣٩٤) نموذج دورة التعلم السباعي بأنه «نموذج تعليمي موسع لنموذج دورة التعلم الخماسية يهدف إلى مساعدة المتعلم على تشكيل المعرفة والمفاهيم الجديدة بناءً على معرفته وخبراته السابقة، وتنمية مهارات ونزعات التفكير المختلفة، ونقل التعلم في مواقف جديدة، وذلك من خلال سبع مراحل متتالية ومتسلسلة وهي (الإثارة، الاستكشاف، التوضيح، التوسع، التمديد، التبادل، الفحص)».

وتعرفها طنوس (٢٠١٧) بأنه نموذج تعليمي – تعلمي يتضمن سبع مراحل متسلسلة ومنظمة، يوظفها المعلم مع الطلاب داخل الغرفة الصفية بهدف بناء الطلاب للمعرفة بأنفسهم وتوسيعها.

بينما يعرفه هونج وأخرون أنه «استراتيجية تدريسية تعمل على تفعيل المعرفة السابقة عند التلميذ في تكوين واكتشاف المعرفة العلمية الجديدة، وهي تتكون من سبع مراحل هي: الإثارة والاستكشاف والتفسير والتوسيع والتمديد وتبادل المعلومات والتقويم». (Huang, Liu, Graf, & Lin 2008: 20)

كما يعرفه عبد السلام (٢٠٠٦، ٢١١) بأنه "نموذج تدريسي مطور من دورة التعلم التقليدية، وتسير عملية التدريس فيها وفقاً لسبع مراحل هي: الإثارة، والاستكشاف أو التقصي، والشرح أو التوضيح، والتوسيع أو التفصيل، والامتداد، والاستبدال أو التغيير، والفحص أو الحكم".

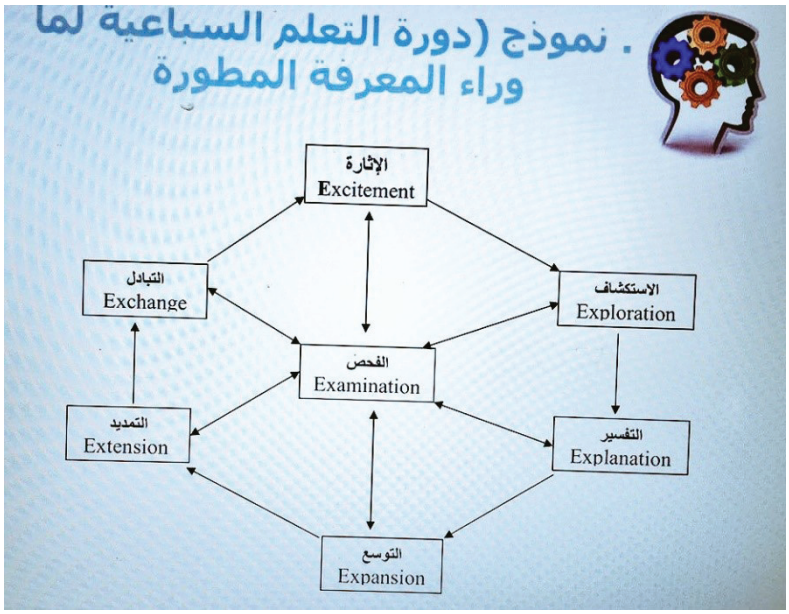
مراحل نموذج التعلم السباعي:

يوضح الشكل التالي نموذج دورة التعلم السباعي:

يعد نموذج دورة التعلم بمراحله السبع مترابطة ومتسلسلة، كل مرحلة معتمدة على المرحلة السابقة لها وتؤثر في المرحلة التالية لها، وفيما يأتي وصفاً لمراحل نموذج التعلم السباعي.

المرحلة الأولى: مرحلة الإثارة Excitement phase:

تهدف هذه المرحلة إلى الكشف عن الخبرات السابقة لدى الطلاب، وإثارة اهتمامهم وفضولهم تجاه موضوع التعلم الجديد، وذلك من خلال الأنشطة، كما أنها تهدف إلى تحفيز الطلاب وإثارة فضولهم واهتماماتهم بالمفهوم أو موضوع التعلم عندما يطرحون بعض الأسئلة كما في: لماذا حدث ذلك؟ وما الذي أعرفه عن ذلك أصلاً؟ وماذا أستطيع أن أكتشف حول هذا الموضوع؟ ولإيصال الطلاب إلى هذه المرحلة لابد من القيام بنشاط أو أكثر يتعلق بتعلم الموضوع أو المفهوم (Campbel, 2000, 33-36).



شكل رقم (١)
نموذج دورة التعلم السباعي

المرحلة الثانية : مرحلة الاستكشاف Exploration phase:

تهدف هذه المرحلة إلى إرضاء فضول الطلاب وحب استطلاعهم عن طريق توفير الخبرات لهم، من خلال اقتراح أنشطة تعليمية توجه الطلاب إلى التقصي والبحث نحو المفهوم، والتفكير بحرية في حدود النشاط الذي يقوم به، وصياغة الفرضيات والتنبؤات التفسيرية الجديدة، وتبادل الأفكار والمناقشات مع زملائه في مجموعات التعلم التعاونية، ويتعاون الطلاب فيما بينهم لبناء المعارف والمهارات وإدراكها منهية بتسجيل الملاحظات والأفكار (زيتون،٢٠٠٧: ٤٥٧؛ فندي، ٢٠١٤).

المرحلة الثالثة : مرحلة التفسير Explanation phase:

وتهدف هذه المرحلة إلى شرح وتوضيح المفهوم والمعارف والمهارات المراد تعلمها وتعريفها إجرائياً من خلال الأنشطة المقدمة للطلاب في مرحلة الاستكشاف (Marek, 2008, 64-66).

المرحلة الرابعة : مرحلة التوسيع (التفكير التفصيلي) Expansion phase:

تهدف هذه المرحلة إلى اكتشاف تطبيقات جديدة للمفاهيم والمعارف والمهارات التي يتم بناؤها وتفسيرها من قبل الطلاب، أي بمعنى ربط المعارف والمهارات بالمشكلات الحقيقية التي تواجه الطلاب في حياتهم الواقعية (زيتون،٢٠٠٧: ٤٥٨).

المرحلة الخامسة: مرحلة التمديد Extension phase:

تهدف هذه المرحلة إلى توضيح العلاقة بين المفهوم والمفاهيم الأخرى وكذلك المعارف والمهارات التي تم بناؤها والمعارف والمهارات الأخرى ذات الصلة بالمفهوم والعلاقة، ويتم التمديد إلى موضوعات جديدة في مباحث دراسية أخرى، وهذا يتطلب من التلميذ عمل الاتصالات ورؤية العلاقات بين المفهوم والمفاهيم الأخرى، وصياغة الفهم الموسع للمفاهيم أو الموضوعات الأصلية.

المرحلة السادسة: مرحلة التبادل Exchanging phase:

تهدف هذه المرحلة إلى تبادل الخبرات والأفكار واثراؤها أو تغييرها، وتقوم على ربط ما تعلمه التلميذ من مفاهيم ومعارف ومهارات بموضوعات سابقة، أو تطبيق المفهوم على حل مشكلات رياضية أو مشكلات حياتية، أو ربط المفهوم بمواد دراسية أخرى، وتهدف أيضاً إلى نشر الطالب حصيلة جهوده ونتائج بحوثه السابقة وتفسيراته بشكل منفرد أو مع فريق جماعي الذي عمل معه، وهذا بالطبع يتطلب إتاحة الفرصة للطلاب لعرض نتائجهم على بعضهم بعضًا تبادلياً بين الفرق أو جماعياً أمام الصف (فندي، ٢٠١٤).

المرحلة السابعة: مرحلة التقويم (الفحص) Evaluation phase:

تهدف هذه المرحلة إلى تقييم تعلم فهم الطلاب للمعارف والمهارات والعمليات التي تم بناؤها من قبلهم، وهي مرحلة متداخلة مع بقية المراحل.

التعلم البنائي ونموذج التعلم السباعي:

ينظر عدد من التربويين إلى البنائية على أنها نظرية في المعرفة والتعلم، تقوم على الافتراض البنائي القائل: إن المتعلمين يبنون فهمهم ومعارفهم الجديد من خلال التفاعل مع ما يعرفونه ويعتقدون من أفكار أو أحداث، أو أنشطة مروا بها من قبل (طنوس، ٢٠١٧).

أوردت العديد من الدراسات التربوية تحليلاً للعلاقة بين التعلم البنائي ونموذج التعلم السباعي، تلك العلاقة تسهم بشكل فعال في التحول من التركيز على المعلم إلى التركيز على بيئات التعلم التي تنمي مستويات التفكير والاستقصاء، ومن أبرز خصائص بيئة التعلم البنائي (زيتون، ٢٠٠٣).

- يبرز الدور الفعال النشط للطلاب في ربط خبراتهم السابقة بالمعارف والمهارات الجديدة.
- التوليف بين المعارف والمهارات من خلال الرؤية المتكاملة للطلاب.
- تدعيم مجموعات التعلم التعاونية.
- تتحكم عملية التفاوض الاجتماعي في تعلم الطلاب وبنائهم للمعارف والمهارات.

- تقديم بيئات تعلم حقيقية أصيلة ترتبط بالمشكلات واتخاذ قرار بشأنها، وبالتالي يتم التقويم في صورته الحقيقية.
- تركز على المرونة، والابتكار، والنقد، واتخاذ القرارات.
- تشجيع الطلاب على طرح التساؤلات، مثل: ماذا يحدث لو؟
- تشجيع الطلاب على استخدام أساليبهم المختلفة في التفكير وتوظيفها.

ووصفت بيئة التعلم البنائية بأنها بيئة تتطلب إدماج المتعلم في العملية التعليمية وإعْطاءَهُ الدور الأساسي فيها، بدلاً من اقتصار دوره على تلقي المعلومات والمعرفة من المعلم، ومن ثم فإن التعلم البنائي ونموذج التعلم السباعي قد حددا مجموعة خصائص للمتعلم هي (زيتون، ٢٠٠٣)، (إبراهيم، ٢٠١٤):

- متعلم فعال يكتسب المعرفة والفهم بنشاط فهو يناقش ويحاور ويطرح أسئلة ويضع فرضيات تنبؤيه تفسيرية، ويستقصي ويتحرى علمياً، ويأخذ مختلف وجهات النظر بدلاً من أن يسمع ويقرأ ويقوم بالأعمال الروتينية الاعتيادية.
- متعلم اجتماعي يقوم ببناء المعرفة والفهم اجتماعياً، فهو لا يبدأ ببناء المعرفة بشكل فردى فحسب وإنما بشكل اجتماعي، عن طريق الحوار والمناقشة والتفاوض الاجتماعي مع الآخرين.
- متعلم مبدع، فالمعرفة والفهم يبتدعان إبداعاً، فالمعلمون يحتاجون إلى ابتكار المعرفة ولا يكتفي بافتراض دورهم النشط فقط.

علاقة نموذج التعلم السباعي بتدريس الرياضيات:

توجد علاقة بين نموذج التعلم السباعي وتدريس الرياضيات، حيث يتميز النموذج بالعديد من المميزات من أهمها (المدهون، ٢٠٠٥) و (ضاحي، ٢٠٠٥):

- يمكن الطلاب من بناء معرفتهم بأنفسهم باستخدام ما لديهم من معارف سابقة مروراً بالعديد من المهارات التي تساعد على التوصل إلى المعرفة بدلاً من استقبالها بشكل سلبي.
- تفاعل المتعلم مع البيئة، حيث تعد المعرفة عملية تكيفية.

يهدف إلى تدريب الطلاب على استخدام المعرفة السابقة لديهم لبناء المعرفة الجديدة عن طريق إثارة الدافعية وحب الاستطلاع لديهم، والاستكشاف، والشرح والتفسير.

- تهتم بتمية مهارات التفكير لدى المتعلمين، وتفيد في بعث متعة الاكتشاف لديهم، خاصة عندما يواجهون مشكلات وظواهر طبيعية، فتوسع معارفهم وقدراتهم في صياغة الفرضيات أو القيام بالتنبؤات.

- يكون دور المعلم فيه هو المرشد والمساعد في الاستكشاف، والذي يشجع الطلاب على التساؤل وصياغة الأفكار والآراء والاستنتاجات.

وإضافة إلى ما سبق توجد هناك مزايا لاستخدام نموذج التعلم السباعي في التدريس وخاصة المواد التطبيقية كالرياضيات والعلوم وأيضاً في تنمية واكتساب المفاهيم توضح فيما يأتي (عبد الحميد، ٢٠٠٧):

- ييسر للطلاب ممارسة العديد من الأنشطة والتعامل معها بطريقة محسوسة في مرحلة الاستكشاف، مما يساعدهم على تكوين صور ذهنية صحيحة للمفاهيم التي يدرسونها.
- يتيح للطلاب التفاعل مع مواقف أو مشاكل تتحدى تفكيرهم وتثير دافعيتهم، من خلال المرحلة الأولى من مراحلها وهي مرحلة الانشغال، مما يجعل الطلاب يفكرون ويبحثون ويتناقشون مع زملائهم أثناء المواقف والمهمات المعروضة عليهم.
- يتيح نوعاً من التوازن بين تقديم المفاهيم المجردة وممارسة بعض النشاطات القائمة على الإدراك الحسي.
- يقدم المعلومات للطلاب بطريقة وظيفية متى احتاجوا اليها، علماً بأن المجهود الأكبر ينصب عليهم في التخطيط والتنفيذ.
- يكسب الطلاب مهارات مثل: تحمل المسئولية، والمشاركة الإيجابية، والتعاون، والتنافس الشريف بين الطلاب.
- يراعى ما بين الطلاب من فروق فردية.

وهناك إيجابيات أخرى لاستخدام نموذج التعلم السباعي في التدريس نوردها فيما يأتي (زيتون، ٢٠٠٧):

- تزويد الطلاب بفرص الاستكشاف باستخدام الحواس جميعاً، بحيث يجعلهم مشاركين بالنشاط العلمي مئة بالمئة، وهذا يتطلب من المعلم تشجيع التعاون الجماعي، وتشجيع الأسئلة من خلال الاستقصاء.
- ينمي التفاعل مع الطلاب لاكتشاف أفكارهم، وبالتالي أسئلة المعلم داخل كل مرحلة من مراحل نموذج التعلم السباعي تجعل الطلاب يتأملون، وتساعدهم على استخدام أفكارهم التي يتم توليدها في مرحلة الاستكشاف لبناء المفاهيم والمعاني التي لها معنى لهم.
- يساعد الطلاب كي يطوروا أفكارهم أبعد من خلال الأنشطة العقلية والجسمية، وتساعدهم أيضاً على صقل أراءهم لكي يطوروا عملياتهم العلمية، وتشجع الاتصال من خلال التعاون الجماعي والخبرات المتسقة للطبيعة والتكنولوجيا.

ومن الأهداف التي يرتجى تحقيقها في العملية التعليمية، الاحتفاظ بالتعلم أو ما يسمى بقاء التعلم، فإذا كان التعلم يهتم بتعديل السلوك فإن الاحتفاظ بالتعلم يسعى لتثبيت هذه التعديلات وحفظها، وتصبح جاهزة للاستخدام (الشهري، ٢٠١٥) وتأتي عملية الاحتفاظ بالتعلم بعد مرحلة الاكتساب (التعلم) وقبل مرحلة الاسترجاع (الاستعادة) كما تسمى أحياناً بعملية التخزين، فهذه العملية تحتفظ بالمعلومات بعد اكتسابها في الذاكرة بحيث يسهل استعادتها، كما تتضمن الاستراتيجيات والعمليات المعرفية التي تهدف إلى الاحتفاظ بالمعلومات المكتسبة في الذاكرة لفترة طويلة (الطائي، ٢٠١٤).

وقد هدفت الدراسة الحالية إلى استخدام نموذج التعلم البنائي السباعي (7E's) في تدريس الرياضيات لتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة نجران.

وهناك العديد من الدراسات التي تناولت بقاء أثر التعلم في الرياضيات منها دراسة الشهري (٢٠١٦)، الشهري (٢٠١٥)، السيد (٢٠١٤)، ودراسة الطائي (٢٠١٤)، ودراسة الغامدي (٢٠١٣) ودراسة ريان (٢٠١٠)، ودراسة الحربي (٢٠١٠) التي أظهرت فاعلية نموذج التعلم السباعي في الاحتفاظ بالتعلم وبقاء أثر التعلم في الرياضيات.

وللاحتفاظ بالتعلم أهمية كبيرة في التعليم بشكل عام وفي الرياضيات بشكل خاص، فالمعرفة تبنى على بعضها، لذا فإن المتعلم يحتاج معلوماته السابقة في بناء المواقف الجديدة، حيث إن على المتعلم أن يتذكر القوانين والمفاهيم والنظريات لإتمام تعلمه الجديد، فالتعلم مرتبط بالتذكر، فلولا الخبرات السابقة لما تم تعلم الخبرات الجديدة، والاحتفاظ بهذه الخبرات لفترات طويلة يدل على فعالية الطريقة أو النموذج أو الاستراتيجية المستخدمة في الموقف التعليمي (السيد، ٢٠١٤).

لذا سعت الدراسة الحالية لتحقيق هذا الهدف من خلال نموذج التعلم السباعي الذي يتضمن مشاركة الطلاب النشطة وبناء معلوماتهم بأنفسهم ليسهل الاحتفاظ بها وتذكرها.

مشكلة البحث

تتحدد مشكلة البحث الحالي في تدني تحصيل الطلاب في الرياضيات، وضعف الاحتفاظ بأثر التعلم فيها، وأن استخدام التعلم البنائي السباعي قد يؤدي إلى تنمية التحصيل في الرياضيات والاحتفاظ بأثر التعلم، وهذا ما أظهرته العديد من الدراسات مثل دراسة كل من (السيد،١٩٩٢؛ الغامدي،٢٠١٣؛ السيد،٢٠١٤؛ الشهري ،٢٠١٥؛ الشهري،٢٠١٦؛).

لذا يسعى البحث الحالي إلى تعرف أثر استخدام نموذج التعلم السباعي (7E's) مقارنة بالطريقة المعتادة في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة نجران في وحدة الهندسة والاستدلال المكاني.

أسئلة البحث

تتمثل أسئلة البحث في ما يلي:

- ما فاعلية استخدام نموذج دورة التعلم السباعي (7E's) مقارنة بالطريقة المعتادة في تنمية التحصيل لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة نجران في وحدة الهندسة والاستدلال المكاني؟
- ما فاعلية استخدام نموذج دورة التعلم السباعي (7E's) مقارنة بالطريقة المعتادة في الاحتفاظ بأثر التعلم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة نجران في وحدة الهندسة والاستدلال المكاني؟

أهداف البحث

هدف البحث الحالي إلى تعرف استخدام نموذج التعلم البنائي السباعي (7E's) في تدريس الرياضيات لتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة نجران في وحدة الهندسة والاستدلال المكاني.

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في الآتي:

- تقديم اختبار التحصيلي في وحدة الهندسة والاستدلال المكاني يمكن استخدمه في تقويم تحصيل الطلاب في الوحدة.
- تقديم دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة والاستدلال المكاني وأوراق عمل الطلاب يمكن الاستفادة منهما لهذا الغرض.
- توجيه أنظار مخططي وواضعي مناهج الرياضيات وصناع القرار إلى نموذج التعلم السباعي (7E's) البنائي.

حدود البحث

تمثلت حدود البحث في وحدة الهندسة والاستدلال المكاني بمقرر الرياضيات، في الفصل الدراسي الأول في العام الدراسي ١٤٣٩/١٤٤٠هـ، كما اقتصر البحث على عينة من طلاب الصف الثاني المتوسط بإحدى مدارس التعليم العام الحكومي للمرحلة المتوسطة بمدينة نجران.

أدوات البحث

- اختبار تحصيلي في وحدة الهندسة والاستدلال المكاني.

المواد التعليمية

- دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة والاستدلال المكاني وفق نموذج التعلم السباعي.
- أوراق عمل الطلاب لدراسة وحدة الهندسة والاستدلال المكاني وفق نموذج التعلم السباعي.

فروض البحث

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي.

مصطلحات البحث

نموذج التعلم السباعي (7E's): يعرفه زيتون (٢٠٠٧، ٤٥٥) أنه «نَمُوذَج بنائي تعليمي تعلمي يتكون من سبع خطوات إجرائية يستخدمها مدرسو العلوم والرياضيات مع الطلاب داخل غرفة الصف أو الميدان بهدف أن يبني الطالب معرفته العلمية بنفسه من جهة، وتنمية المفاهيم والمهارات العلمية من جهة أخرى».

«استراتيجية تدريسية تعمل على تفعيل المعرفة السابقة عند الطالب في تكوين واكتشاف المعرفة العلمية الجديدة وهي تتكون من سبع مراحل الاثارة والاستكشاف والتفسير والتوسيع والتمديد وتبادل المعلومات والتقويم» (الأغا، ٢٠١٢).

ويعرف نموذج التعلم السباعي (7E's)إجرائياً في الدراسة الحالية أنه: مخططات تدريسية تقوم على النظرية البنائية، تتكون من سبع مراحل (الإثارة، الاستكشاف، التفسير، التوسع، التمديد، التبادل، التقويم) وتستخدم هذه المراحل أثناء تدريس وحدة الهندسة والاستدلال المكاني لطلاب الصف الثاني المتوسط في الفصل الأول من العام الدراسي ١٤٣٩/١٤٤٠هـ.

التحصيل: ويعرف التحصيل الدراسي في الرياضيات إجرائيا في البحث الحالي على أنه: مقدار استيعاب طلاب الصف الثاني المتوسط لجوانب التعلم المتضمنة بوحدة الهندسة والاستدلال المكاني المقرر تدريسه في الرياضيات للفصل الدراسي الأول ١٤٣٩/١٤٤٠هـ ويستدل عليه من خلال درجات الطلاب عينة الدراسة التي يحصلون عليها في الاختبار التحصيلي المعد لهذا الغرض.

بقاء أثر التعلم: يعرف دحلان (٢٠٠٣، ١٣) أثر التعلم بأنه «الأثر المتبقي من الخبرة الماضية». كما يعرفه السيد (١٩٩٢، ٢٦٥) على أنه «مقدار الدرجة الكلية التي يحصل عليها الطلاب في الاختبار التحصيلي النهائي عند إعادة تطبيقه بعد مضي فترة محددة من تطبيقه المرة الأولى».

وأشارت داود (٢٠١٤) إلى مسمى آخر لبقاء أثر التعلم وهو الاستبقاء حيث تم تعريفه على أنه مقدار المعلومات التي يتم الاحتفاظ بها والتي يمكن استرجاعها بعد مضي أسبوعين من الاحتفاظ بها أثناء الاختبار التحصيلي وتقاس عن طريق اختبار معد لذلك.

ويعرف الباحث بقاء أثر التعلم إجرائيا في البحث الحالي على أنه: مقدار ما يحتفظ به طلاب الصف الثاني المتوسط من جوانب التعلم المتضمنة بوحدة الهندسة والاستدلال المكاني ويتم التعرف عليها مقدرا بالدرجات التي يحصلوا عليها في الاختبار التحصيلي الذي يعاد تطبيقه بعد ٣ أسابيع من انتهاء الدراسة الفعلية للوحدة المختارة.

أدوات البحث

إعداد الاختبار التحصيلي

تم إعداد الاختبار التحصيلي في وحدة الهندسة والاستدلال المكاني من كتاب «الهندسة» المقرر على طلاب الصف الثاني المتوسط، وفق الخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من الاختبار

- قياس مستوى تحصيل الطلاب لجوانب التعلم المتضمنة بوحدة الهندسة والاستدلال المكاني في دروس مادة الرياضيات للصف الثاني المتوسط.
- تحليل محتوى الوحدة الدراسية:

- تحليل محتوى وحدة الهندسة والاستدلال المكاني في المجال المعرفي للأهداف هو المجال الذي تقتصر عليها الدراسة في إعداد الاختبار التحصيلي ولذلك تم تحديد الأهداف الاجرائية في المستويات (التذكر – الاستيعاب - التطبيق) ليتم من خلالها تحليل ميدان القياس.

جدول (١)
الأهمية النسبية للأهداف المعرفية

موضوعات وحدة الدراسة	مستويات الأهداف المعرفية			مجموع الأهداف
	تذكر	استيعاب	تطبيق	
علاقات الزوايا والمستقيمات	١٢	٢	١	١٥
المضلعات والزوايا	٢	١	٣	٦
المضلعات المتطابقة	١	١	١	٣
التماثل	٣	١	٢	٦
الانعكاس	٤	١	٢	٧
الانسحاب	١	١	١	٣
الإجمالي	٢٣	٧	١٠	٤٠
الأهمية النسبية للأهداف	٪٥٧,٥	٪١٧,٥	٪٢٥	٪١٠٠

٢- إعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي:

٢. ١- تحديد الأوزان النسبية للموضوعات:

بعد تحديد الأهمية النسبية للأهداف المعرفية تم تحديد الوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات الوحدة الدراسية وسوف تتبع الدراسة الحالية لمعرفة الأهمية النسبية للموضوعات على أساس:

٢. ٢- عدد الصفحات لكل موضوع من موضوعات الوحدتين:

حيث يمكن أدراك الأهمية النسبية للموضوع من خلال عدد صفحات الموضوع كما وردت في كتاب الوزارة ويمكن توضيح ذلك في جدول ٢ كما يلي:

جدول (٢)
الأهمية النسبية لموضوعات الوحدة على أساس عدد الصفحات

الموضوع	عدد الصفحات	الأهمية النسبية
علاقات الزوايا والمستقيمات	٥	٪٢٣
المضلعات والزوايا	٣	٪١٣
المضلعات المتطابقة	٣	٪١٣
التماثل	٤	٪١٧
الانعكاس	٤	٪١٧
الانسحاب	٤	٪١٧
الإجمالي	٢٣	٪١٠٠

ومن خلال الجوانب السابقة يمكن تحديد متوسط الأهمية النسبية لموضوعات المحتوى المحدد عند إعداد الاختبار التحصيلي كما في جدول ٣ التالي:

٢. ٣- تحديد الوزن النسبي لكل مستوى من مستويات القياس في كل موضوع:

من العرض لمتوسط الأهمية النسبية لموضوعات الوحدتين والأهمية النسبية للأهداف المعرفية يمكن تحديد الوزن النسبي لكل مستوى من مستويات الأهداف في كل موضوع على النحو الآتي:

جدول (٣)
الوزن النسبي لكل مستوى من مستويات القياس

الأهداف / الموضـــــوع	التذكر	الاستيعاب	تطبيق	الوزن النسبي للموضوع
علاقات الزوايا والمستقيمات	٪١٣,٢	٪٤,٠٢	٪٥,٧٥	٪٢٣
المضلعات والزوايا	٪٧,٤٧	٪٢,٢٧	٪٣,٢٥	٪١٣
المضلعات المتطابقة	٪٧,٤٧	٪٢,٢٧	٪٣,٢٥	٪١٣
التماثل	٪٩,٧٧	٪٢,٩٧	٪٥,٢٥	٪١٧
الانعكاس	٪٩,٧٧	٪٢,٩٧	٪٤,٢٥	٪١٧
الانسحاب	٩,٧٧	٪٢,٩٧	٪٤,٢٥	٪١٧
الوزن النسبي الكلي للمستويات	٪٥٧,٥	٪١٧,٥	٪٢٥	٪١٠٠

٣- تحديد عدد الأسئلة

تم تحديد عدد الأسئلة في كل مستوى من مستويات القياس (التذكر-الاستيعاب-التطبيق) وذلك من خلال العلاقة: عدد الأسئلة في الخانة = عدد أسئلة الاختبار ككل × الوزن النسبي للخانة وبفرض أن عدد الأسئلة ٤٠ سؤالاً بذلك نصل لعدد الأسئلة في كل مستوى من المستويات ولكل موضوع من الموضوعات وبذلك نصل لجدول مواصفات الاختبار التحصيلي جدول ٤ وذلك كما يلي:

جدول (٤)
مواصفات الاختبار التحصيلي

المستوى المعرفي / الموضوعات	تذكر	أرقام المفردات	استيعاب	أرقام المفردات	تطبيق	أرقام المفردات	المجموع
علاقات الزوايا والمستقيمات	٥	١،٢،٣،٤،٥	٢	٢٤،٢٥	٢	٣١،٣٢	٩
المضلعات والزوايا	٣	٦،٧،٨	١	٢٦	١	٣٣	٥

تابع جدول (٤)

المستوى المعرفي / الموضوعات	تذكر	أرقام المفردات	استيعاب	أرقام المفردات	تطبيق	أرقام المفردات	المجموع
المضلعات المتطابقة	٣	٩،١٠،١١	١	٢٧	١	٣٤	٥
التماثل	٤	١٢،١٣،١٤،١٥	١	٢٨	٢	٣٥ (أ، ب)	٧
الانعكاس	٤	١٦،١٧،١٨،١٩	١	٢٩	٢	٣٧ (أ.ب)	٧
الانسحاب	٤	٢٠،٢١،٢٢،٢٣	١	٣٠	٢	٣٨ (أ،ب)	٧
الإجمالي		٢٣		٧		١٠	٤٠

٤- صياغة مفردات الاختبار:

وقع الاختيار على صياغة مفردات الاختبار بنمط الاختبارات الموضوعية لما لها من مزايا عديدة، حيث تتمتع بدرجة من الثبات في عملية التصحيح، وأنها تحتاج إلى وقت قصير نسبيا في الإجابة، وبالتالي يمكن وضع عدد كبير من الأسئلة بحيث تشمل لجميع الأجزاء التي درسها المتعلم وقد تم اختيار ثلاثة أنماط من الأسئلة الموضوعية وهي:

نمط الاختيار من متعدد: ويتكون كل سؤال فيها من عبارة ناقصة، وعدد من البدائل المحتملة التي يختار المتعلم أحدها وليس كلها لإكمال العبارة الناقصة ليتم معناها وعددها (١٠) مفردات.

نمط التكملة: ويتكون كل سؤال فيها من جملة تقريرية ناقصة يتطلب تكملتها، وعددها (٢٣) مفردة.

أسئلة لفظية: حيث أن الأسئلة اللفظية يمكن من خلالها قياس مهارات التفكير العليا وعددها (٧) مفردات ولقد تم مراعاة الشروط اللازمة لكل نوع من أنواع الأسئلة، وذلك من حيث الوضوح، وتغطية جميع المعلومات المطلوب قياسها، وفنيات الصياغة، وشروطها.

وبذلك أصبح الاختبار في صورته الأولية مكون من (٤٠) مفردة.

٥- حساب صدق الاختبار:

تم عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من السادة المحكمين بهدف التأكد من صدق محتوى الاختبار من حيث مدى قياس مفردات الاختبار للأهداف، وشمولية المفردات لموضوعات الوحدة، ودقة الصياغة العلمية واللغوية، وقد أشار المحكمون إلى ضرورة تعديل صياغة بعض المفردات لتناسب طلاب الصف الثاني المتوسط وقد أجريت التعديلات اللازمة.

٦- حساب ثبات الاختبار التحصيلي:

تم تطبيق الاختبار التحصيلي في الرياضيات على عينة استطلاعية تكونت من (٣٠) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط من غير عينة البحث وذلك لحساب ثبات الاختبار ومعاملات السهولة والتمييز وزمن الاجابة عليه. وقد تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا للثبات وقد بلغ معامل الثبات (٠,٧٦) مما يعني ثبات الاختبار، كما تبين سهولة مفردات الاختبار حيث وقعت معاملات السهولة في الفترة المغلقة (٠,٢١- ٠,٨٧) كما تبين قدرة الاختبار على التمييز حيث أن معاملات التمييز (التباين) لمفردات الاختبار وقعت في الفترة المغلقة (٠,١١- ٠,٢٤)، ولتحديد زمن الاختبار، تم حساب متوسط زمن إجابة العينة الاستطلاعية على الاختبار وقد وجد أن الزمن اللازم للإجابة عنه (٤٥) دقيقة، وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية مكونًا من (٤٠) مفردة.

إعداد دليل المعلم

بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بنموذج التعلم السباعي تم إعداد دليل لمعلم الرياضيات ليسترشد به عند تدريس وحدة الهندسة والاستدلال المكاني وفق نموذج التعلم السباعي لطلاب الصف الثاني المتوسط وتضمن محتوى الدليل:

- مقدمة الدليل.
- أهداف تدريس الوحدة.
- الإطار التنظيمي لمحتوى الوحدة.
- نموذج دورة التعلم المعدلة (7E's) وخطوات التدريس بها.
- دور كل من المعلم والطلاب في مراحل نموذج دورة التعلم المعدلة (7E's).
- دروس الوحدة مصوغة وفقا لنموذج دورة التعلم المعدلة (7E's).

وقد تم عرض الدليل على مجموعة من المحكمين المختصين للتأكد من صدق الدليل وتم تعديل الدليل تبعا لآراء المحكمين، وأصبح الدليل في صورته النهائية مكون من ستة دروس (١٢ حصة).

إعداد أوراق عمل الطالب

اطلع الباحث على كثير من الأدبيات والدراسات المرتبطة بالتعلم السباعي، وتم إعداد أوراق عمل الطالب ليستخدمها في المجموعة التجريبية أثناء دراسة وحدة الهندسة والاستدلال المكاني وقد بلغ عدد هذه الأوراق (٦) أوراق عمل، بواقع ورقة عمل لكل درس من دروس الوحدة، وكل ورقة مقسمة إلى سبعة أجزاء.

حيث صاغ الباحث الأنشطة والأسئلة وفق مراحل النموذج وبناء على الأهداف الموجودة في دليل المعلم، وفق مراحل النموذج السبع وقد تم عرض أوراق العمل على المحكمين، وإجراء التعديلات المطلوبة وأصبحت أوراق العمل في صورتها النهائية.

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث وقوامها (٦١) طالبا بالصف الثاني المتوسط بمدرسة الأندلس، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية قوامها (٣٠) طالبا ودرست وفقاً لنموذج دورة التعلم المعدلة (7E's)، والأخرى ضابطة قوامها (٣١) طالبا ودرست بالطريقة المعتادة.

منهج البحث

استخدم في البحث الحالي المنهج شبه التجريبي لملاءمته لطبيعة البحث وأهدافه حيث يتيح للباحث ضبط بعض المتغيرات التي تهدد الصدق الداخلي للتجربة وليس كل المتغيرات، لوجود بعض الظروف في الواقع الموضوعي والتي لا يمكن للباحث التحكم بها، حيث تم تكوين مجموعتين، ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية، والأخرى تجريبية تدرس باستخدام نموذج التعلم السباعي.

متغيرات البحث

المتغيرات المستقلة: المتغير المستقل في البحث الحالي هو طريقة التدريس ولها مستويان: التدريس وفق نموذج التعلم السباعي، والتدريس بالطريقة التقليدية.

المتغيرات التابعة: التحصيل الدراسي في الرياضيات، وبقاء أثر التعلم لدى الطلاب.

تنفيذ تجربة البحث

تم تطبيق الاختبار التحصيلي على عينة الدراسة قبليا يوم ٢٠- ٣- ١٤٤٠هـ. للتأكد من تكافؤ المجموعتين قبل بدء التجربة، واستخدم الباحث اختبار T-Test لحساب دلالة الفرق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التحصيل القبلي وجدول ٥ يوضح ذلك.

جدول (٥)
نتائج اختبار «ت» للفرق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	دلالة t
الضابطة	٣١	٤,٧٧	٣,٢	٠,٢٩٨	غير دالة عند ٠,٠٥
التجريبية	٣٠	٥	٢,٧		

من الجدول (٥) يتضح أن قيمة t غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يعني تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية وأنه لا يوجد بينهما فرق ذو دلالة إحصائية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي.

بعد التأكد من تكافؤ المجموعتين في التحصيل القبلي ثم التدريس للمجموعتين وتطبيق الاختبار التحصيلي بعديا وبعد مرور ثلاثة أسابيع تم تطبيق الاختبار البعدي المؤجل على المجموعة التجريبية.

نتائج البحث:

أولاً: نتائج الفرض الأول

للتحقق من صحة الفرض الأول والذي ينص على «لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (التي تدرس وحدة الهندسة والاستدلال المكاني باستخدام نموذج التعلم السباعي)، وطلاب المجموعة الضابطة (التي تدرس الوحدة بالطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح طلبة المجموعة التجريبية، وتم استخدام اختبار t-test لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وجدول ٦ يوضح ذلك.

جدول (٦)
اختبار t-test لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد الكلي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	الدلالة الإحصائية
الضابطة	٣١	٢٦,٤	٤,٩	٢,٢٣	دالة عند ٠,٠٥
التجريبية	٣٠	٢٩,٣	٤,٨		

من الجدول (٦) يتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية مما يعني فعالية نموذج التعلم السباعي في تنمية التحصيل لدى طلاب المجموعة التجريبية، وهو ما يتفق ما نتيجة دراسة كل من الغامدي (٢٠١٩)، الكبيسي والجنابي (٢٠١٤)، دراسة الشهري (٢٠١٣) والبنا (٢٠١٢).

ولتحديد حجم أثر استخدام نموذج (7E's) في تنمية التحصيل، تم استخدام مربع «آيتا» لحساب حجم الأثر حيث وصلت قيمته إلى (٠,٠٨) مما يعني أن استخدام نموذج 7E's في تدريس الوحدة له أثر متوسط في تنمية تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في الرياضيات وقد يرجع ذلك إلى:

- استخدام أسئلة التهيئة في المرحلة الأولى من مراحل النموذج يساعد على زيادة دافعية التعلم؛ مما قد يكون لذلك أثر في زيادة التحصيل.
- ساهم نموذج التعلم السباعي في مساعدة الطلاب على استخدام التعبيرات اللفظية الصحيحة للمفاهيم الهندسية والخصائص للأشكال الهندسية.
- أدى وجود الأنشطة التي قام بها الطلاب وكذلك الأسئلة الموجهة من قبل المعلم إلى تدرج الطلاب في اكتشاف المفاهيم الهندسية وربطها بمفاهيم أخرى وموضوعات سبق دراستها وتطبيقها في مواقف رياضية وحياتية.
- ساعد النموذج الطلاب على إدراك المفاهيم الهندسية التي تعلموها واكتسبوها، مما أدى إلى حدوث ربط بين هذه المفاهيم والمفاهيم الرياضية والهندسية الأخرى من خلال المرحلة الخامسة (التمديد) والتي يتم ربط المفهوم الجديد بمفاهيم سبق دراستها.
- أوجد النموذج بيئة تعاونية إيجابية فعالة يتعلم فيها التلميذ من زملائه ومن أخطائه، وأيضا بيئة تنافسية يتعاون فيها طلاب المجموعة الواحدة لتفوقهم على المجموعة المقابلة لها.
- ساعد النموذج على مواجهة الفروق الفردية بين الطلاب، فالتلميذ المتفوق يساعد زميله الضعيف للارتقاء بمستوى مجموعته، وأدى هذا إلى الإقبال على التعلم بفاعلية وذلك في كل مراحل النموذج السبع، مما أسهم في تنمية التحصيل لدى الطلاب.
- اشتراك كل تلميذ في الفصل في الأنشطة وحل أوراق العمل ساعد على تعلم المفاهيم الهندسية بصورة منظمة، وهذا ساعد على تنمية التحصيل لدى الطلاب.
- كان لأسلوب التقويم أثره على الطلاب، حيث أُجري هذا التقويم دورياً في كل مرحلة من مراحل النموذج مما يؤدى إلى اكتشاف الخلل وتصحيح الخطأ.

ثانياً: نتائج الفرض الثاني

للتحقق من صحة الفرض الثاني والذي ينص على ما يلي: «لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي»، تم استخدام اختبار T لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والمؤجل للاختبار التحصيلي وجدول ٧ يوضح ذلك.

جدول (٧)
نتائج اختبار t- test لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المؤجل للاختبار التحصيلي في الاختبار التحصيلي

التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	الدلالة الإحصائية
البعدي	٣٠	٢٩,٣	٤,٨	٢,٠١	غير دالة عند ٠,٠٥
المؤجل		٢٧,٢	٧,١		

من الجدول (٧) يتضح أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ في التطبيقين البعدي والمؤجل للاختبار التحصيلي لدى طلاب المجموعة التجريبية مما يعني احتفاظ الطلاب بأثر التعلم.

وهو ما يتفق مع نتيجة دراسة كل من دراسة الشهري (٢٠١٦)، السيد (٢٠١٤)، الطائي (٢٠١٤)، والغامدي (٢٠١٣). وقد يرجع ذلك إلى:

- تفاعل الطلاب وسعيهم لاكتشاف المعلومات بأنفسهم قد يكون له دور في احتفاظهم بالمعلومات الرياضية.
- تصحيح الطلاب لأخطائهم بأنفسهم قد يساهم في احتفاظهم بجوانب التعلم التي درسوها.
- التقويم المستمر ساعد على احتفاظ الطلاب بالمعلومات التي اكتسبوها لفترة أطول.

توصيات البحث

- استخدام نموذج التعلم السباعي في تدريس الرياضيات بالمراحل التعليمة المختلفة لما له من أثر في تنمية التحصيل في الرياضيات والاحتفاظ بأثر التعلم.
- عقد دورات تدريبية للمعلمين والمشرفين التربويين على كيفية استخدام نموذج التعلم السباعي.
- إدراج مراحل التعلم السباعي ضمن أدلة المعلمين وتخطيط المعلم للدروس اليومية.

البحوث المقترحة

- دراسة أثر استخدام نموذج التعلم السباعي في تدريس الرياضيات على متغيرات أخرى غير التحصيل وبقاء أثر التعلم.
- إجراء دراسات مقارنة بين أثر استخدام نموذج التعلم السباعي وبعض نماذج التدريس الاخرى القائمة على البنائية في تدريس الرياضيات على التحصيل وبقاء أثر التعلم.
- إجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية على مراحل تعليمية مختلفة.

المراجع

إبراهيم، انتصار (٢٠١٤). أثر استخدام استراتيجية (7E's) التدريسية في فهم المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء مفهوم الذات الأكاديمي. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، ٢(٨)، ١٢٧- ١٦٠.

الأغا، حمدان (٢٠١٢). فاعلية توظيف استراتيجية Seven E's البنائية في تنمية المهارات الحياتية في مبحث العلوم العامة الفلسطيني لدى طلاب الصف الخامس الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، كلية التربية، غزة.

البنا، جبر (٢٠١٢). أثر استخدام دورة التعلم المعدلة 7E's في تدريس المفاهيم الرياضية على تحصيل طلبة الصف العاشر وعلى مستوى الطموح لديهم. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية القادسية، عمان، الأردن.

جاسم، اشواق؛ علي، زمن (٢٠١٦). أثر استراتيجية الياءات السبع (7E's) في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة المطالعة. مجلة ديالى للبحوث الإنسانية، (٧٠)، ٢٧- ٥٣.

الجوعاني، مجبل (٢٠١١). أثر استخدام دورة التعلم المعدلة E's Seven على التحصيل، ومستوى الطموح لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات. مجلة جامعة ديالي للعلوم الإنسانية، ٤٩، ١٥٧-٣٩٠.

الحربي، عبيد (٢٠١٠). فاعلية الألعاب التعليمية الإلكترونية على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم في الرياضيات. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

داود، علياء (٢٠١٤). أثر استراتيجية PQ4R في التحصيل والاستبقاء لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة علم الأحياء. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية. جامعة بابل، العراق، (١٨)٢٦-٤٥.

دحلان، عمر (٢٠٠٣). أثر استخدام المنظمات المتقدمة على التحصيل وبقاء أثر التعلم في مادة النحو لدى طلاب الصف الثامن. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية غزة.

ريان، سوزان (٢٠١٠). فعالية استخدام استراتيجية فيجو تسكي في تدريس الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف السادس بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

زيتون، حسن؛ زيتون، كمال (٢٠٠٣). التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية. القاهرة: عالم الكتب.

زيتون، عايش (٢٠٠٧). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

السعدي، عبد الرحمن؛ عودة، ثناء (٢٠٠٦). التربية العلمية مداخلها واستراتيجياتها. القاهرة: دار الكتب الحديث.

السلطان، آدم (٢٠١٩). فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي المعدل 7E's في تنمية المفاهيم العلمية وعادات العقل والتعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية. ع:٥، م٢٧، ص ص: ٢٣١-٢٤٠.

السيد، أحمد (١٩٩٢). أثر استخدام استراتيجية التعلم من أجل الإتقان في تدريس التاريخ بالصف الأول الثانوي على التحصيل وبقاء أثر التعلم. المجلة التربوية. مصر، ١(٧)، ٢٥٥- ٢٨٠.

السيد، صباح (٢٠١٤). استخدام التعلم الإلكتروني القائم على المشكلة في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة تربويات الرياضيات. ١٧(٥)، ١٦٧-٢١٩.

الشهراني، سعود (٢٠١٠). أثر استخدام دورة التعلم على تنمية التفكير الرياضي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني بالمرحلة المتوسطة. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى: مكة المكرمة.

الشهري، ظافر (٢٠١٥). أثر التقويم التكويني في تدريس مقرر استخدام الحاسوب في التعليم على التحصيل والاحتفاظ بالتعلم لدى طلاب المستوى السابع بكلية الشريعة وأصول الدين. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس. كلية التربية، جامعة الملك خالد، (٥٧)، ١ -٢٣.

الشهري، أفنان (٢٠١٦). فعالية استخدام نموذج بايبي *(Bybee)* البنائي في تنمية التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم في الرياضيات لدى طالبات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية بمدينة نجران. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة نجران.

الشهري، علي (٢٠١٣). فعالية تدريس الرياضيات باستخدام دورة التعلم السباعية في التحصيل وتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الأول المتوسط. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك خالد، أبها.

ضاحي، عبد الأمير (٢٠٠٥). توطين التدريب ومدارس المستقبل. المؤتمر التربوي التاسع بمملكة البحرين: مؤتمر مدارس المستقبل استجابة الحاضر لتحولات المستقبل. وزارة التربية والتعليم بالبحرين، في الفترة من (١٩-٢٠) أبريل، ص ص: ١٠٥- ١٢٥.

الطائي، ابتهال (٢٠١٤). أثر استعمال أنموذج (جيرلاك وإيلي) في اكتساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى طالبات الصف الثاني متوسط. مجلة جامعة بابل في العلوم الإنسانية. ٢٢(٥)، ١-٢٠.

طلبة، إيهاب (٢٠١٣). فاعلية استخدام 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. ٢٨(١٠٨)، (٢)، ٣٨٥-٤٣٨.

طنوس، انتصار (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية (7E's) التدريسية في فهم المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء مفهوم الذات الأكاديمي. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية. ع:٨، م:٢، ص ص: ١٢٧-١٦٠.

عبد الحميد، أماني (٢٠٠٧). أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم في تدريس المفاهيم البلاغية على التحصيل الفوري والمؤجل لطلاب المرحلة الثانوية. مجلة القراءة والمعرفة. الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة. كلية التربية، جامعة عين شمس، (٦٤)، ١٧١-٢٠٦.

عبد السلام، عبد السلام (٢٠٠٦). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.

العتيبي، نوال (٢٠٠٨). فاعلية استخدام طريقة "دورة التعلم" في تحصيل الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني متوسط بمدينة مكة المكرمة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

الغامدي، إبراهيم (٢٠١٣). فاعلية استخدام حقيبة إلكترونية قائمة على الألعاب التعليمية في التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم في موضوع القسمة لدى طلاب الصف الثالث الابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة الباحة، ١-١٥٥.

الغامدي، نايف (٢٠١٩). فاعلية تدريس وحدة في الرياضيات قائمة على نموذج التعلم البنائي السباعي (٧E's) في تنمية التحصيل لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي. مجلة القراءة والمعرفة: جامعة عين شمس، كلية التربية، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة (٢١٢)، ٢٥٩ - ٢٩٠

فندي، أسماء (٢٠١٤). فاعلية دورة التعلم المعدلة(7E's) في اكتساب المفاهيم النحوية في مادة قواعد اللغة العربية للصف الأول المتوسط. مجلة الفتح. كلية التربية الأساسية، جامعة ديالى، (٥٩)، ٦٦- ٨٧.

الكبيسي، عبد الواحد (٢٠١٢). أثر استخدام دورة التعلم المعدلة(7E's) (5E's) في تحصيل طلاب الصف الثاني متوسط في مادة الأحياء وتفكيرهم التأملي. مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية. (١)، ٢٨٨-٢٦٢

الكبيسي، عبد الواحد؛ الجنابي، طارق (٢٠١٤). أثر استخدام دورة التعلم المعدلة (S'5E) و(S'7E) في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الأحياء وتفكيرهم التأملي. مجلة جامعة الأنبار للعوم الإنسانية. (١)، ٢٦٢- ٢٨٨.

المدهون، عبد الرحيم (٢٠٠٥). التربية البيئية المدرسية. مجلة رؤى التربوية، (١٨)، ٥١-٥٣.

المفتي، محمد أمين (١٩٩٥). قراءات في تعليم الرياضيات. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

النجدي، أحمد؛ راشد، علي؛ سعودي، منى (٢٠٠٥). طرائق وأساليب واستراتيجيات في تدريس العلوم. ط١، القاهرة: دار الفكر العربي.

الهويدي، زيد. (٢٠٠٥). الأساليب الحديثة في تدريس العلوم. دار الكتاب الجامعي، العين.

Abdullah, H. M. (2019). The Effect of 7E's Learning Cycle Model in Teaching Science on the Achievement and the Development Basic Science processes of the First Grade Intermediate Female Students in Asser region. *Journal of Education and Psychological Sciences, V:3,* I:17, p p: 100-113.

Campbel, M. (2000). *The effect of the 5 e-learning cycle model on students understanding of force and motion concepts*. M. A. Thesis, College of Education, University of Central Florida Orlando, Florida.

Huang, K.; Liu, T.; Graf, S. & Lin, Y. (2008). *Embedding mobile technology to outdoor natural science learning based on the 7E learning cycle In Proceedings of World*. Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, Chesapeake, VA: AACE, 2082-2086. Institute of Graduate Institute of Learning & Instruction. National Central University Taiwan. 2, 1-34.

Hussain, F. S. & Mohsen, A. A. (2019). The effectiveness of the 7e's learning course in the achievement of fifth graders in literature and texts and the development of their lateral thinking. *Journal of Tikrit University for Humanities, V:3,* I:25, P P: 1-21

Khashan, K. (2016). The effectiveness of using the 7e's learning cycle strategy on the immediate and delayed mathematics achievement and the longitudinal impact of learning among preparatory year students at King Saud University (KSU). *Journal of Education and Practice*. *7*(36), 40-52.

Marek, E. (2008). *Why the learning cycle?*. Retrieved on December 5, 2013, from: http://www.eric.ed.gov. EJ849833.

Webster's New World College Dictionary Copyright, (2009) by Wiley Publishing, Inc. Cleveland, Ohio. Used by arrangement with john Wiley & Sons, Inc. 2 LEED New Construction, V2.2 Reference Guide October 2007 3BREEAM user.