

2014

The Effect of Using the Teaching Strategy 7E's on Comprehending Scientific Concepts and skills of Inquiry-Based Learning among Primary Education Students in Light of Their Academic Self-Concept

Aintisar Jeorge Tannous

Isra University/Jordan, aintisar.tannous@poe.qou.edu

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jaqou_edpsych

Recommended Citation

Tannous, Aintisar Jeorge (2014) "The Effect of Using the Teaching Strategy 7E's on Comprehending Scientific Concepts and skills of Inquiry-Based Learning among Primary Education Students in Light of Their Academic Self-Concept," *Journal of Al-Quds Open University for Educational & Psychological Research & Studies*: Vol. 2 : No. 8 , Article 5.

Available at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jaqou_edpsych/vol2/iss8/5

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Journal of Al-Quds Open University for Educational & Psychological Research & Studies by an authorized editor. The journal is hosted on [Digital Commons](#), an Elsevier platform. For more information, please contact rakan@aarj.edu.jo, marah@aarj.edu.jo, u.murad@aarj.edu.jo.

**أثر استخدام استراتيجية (7E's) التدريسية
في فهم المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير
الإستقصائي لدى طلبة المرحلة الأساسية
في ضوء مفهوم الذات الأكاديمي ***

د. انتصار جورج إبراهيم طنوس **

* تاريخ التسليم: ٢٠١٤/٣/١م، تاريخ القبول: ٢٠١٤/٤/٢م.
** كلية التربية/ جامعة الإسراء الخاصة/ عمان/ الأردن.

ملخص:

هدفت الدراسة إلى تقصي أثر استراتيجية التدريس (7E's) البنائية في فهم المفاهيم العلمية، واكتساب مهارات التفكير الإستقصائي لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء مفهوم الذات الأكاديمي لديهم مقارنة بالطريقة الاعتيادية. تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة في الصف الثامن الأساسي، قسمت عشوائياً إلى مجموعتين: تجريبية درست باستخدام استراتيجية (7E's) البنائية، وضابطة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية. جمعت البيانات من خلال تصنيف الطالبات إلى ذوات مفهوم ذات أكاديمي مرتفع ومنخفض بناء على مقياس مفهوم الذات الأكاديمي. وتطبيق اختبار فهم المفاهيم العلمية واختبار مهارات التفكير الإستقصائي. وعولجت بيانات الدراسة باستخدام تحليل التباين الثنائي (2x2 ANCOVA). وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق استراتيجية التدريس (7E's) البنائية على الطريقة الاعتيادية في فهم المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير الإستقصائي لدى الطالبات أفراد الدراسة. كما أظهرت النتائج تفوق الطالبات ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المرتفع على الطالبات ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المنخفض في فهم المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير الإستقصائي. وفي ضوء ذلك أوصت الدراسة بإجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية وأثرها على متغيرات تعليمية أخرى لم تتطرق لها هذه الدراسة.

(الكلمات الدالة: استراتيجية (7E's)، فهم المفاهيم العلمية، مهارات التفكير الإستقصائي، مفهوم الذات الأكاديمي).

Abstract:

The purpose of this study was to investigate the effect of using teaching strategy (7E's) on understanding scientific concepts and acquisition inquiry thinking skills among basic stage students in the light of their academic self-concept as compared with the traditional method. The study used a purposeful sample that consisted of (60) eighth grade females. The sample was divided into two groups: experimental group which was studied by using a strategy based on constructivist strategy (7E's), and a controlled group which was studied by using the traditional method. Data were collected by classifying students according to their academic self-concept (High vs Low) by using the academic self-concept scale, a scientific concepts and inquiry thinking skills tests were administered pre and post the experiment. Data were analyzed using the analysis of variance of factorial design 2x2 ANCOVA.

The study revealed that students performed better with the 7E's strategy over those of the traditional method in their understanding of scientific concepts and in acquiring inquiry thinking skills. The researcher found that the high academic self-concept students performed better than the low academic self-concept students in their understanding of scientific concepts and in acquiring inquiry thinking skills.

In the light of these results, the study recommended carrying out further similar studies on different educational subjects and levels.

Keywords: (7E's) strategy, Understanding Scientific Concepts, Inquiry thinking skills, Academic self-concept.

تعد مساعدة المتعلم على فهم المفاهيم العلمية وتوظيفها في حياته اليومية، واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي من الغايات الأساسية التي تسعى التربية العلمية إلى تحقيقها في المراحل الدراسية المختلفة. وهذا يقتضي التحول عن كثير من الممارسات التي تشيع في العملية التعليمية، إلى الممارسات التي تعتمد على إعمال العقل، والتفكير التأملي الهادف وإلى الفهم وتوليد المعاني (فيلبس، ٢٠١٠). لذلك، اتجه الباحثون التربويون في المؤسسات التربوية إلى توجيه العملية التعليمية التعلمية، لتتوافق مع التأكيد على أهمية تعلم المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي في المراحل الدراسية المختلفة؛ وذلك بالبحث عن أفضل الطرق والأساليب في تعلمها واكتسابها، مستندين في هذا التوجه إلى النظرية البنائية.

وتعتمد معظم المشاريع والحركات الإصلاحية الحديثة مبدئياً على النظرية البنائية وتوجهاتها الفكرية كأساس لممارستها، مما ساعد في تحسين التعلم بتغيير ممارسات المعلمين وتفعيل دور الطالب (Bentley, 1995).

وينظر عدد من المنظرين التربويين إلى البنائية على أنها نظرية في المعرفة والتعلم، تقوم على الافتراض البنائي القائل: إن المتعلمين يبنون فهمهم ومعارفهم الجديدة من خلال التفاعل مع ما يعرفونه ويعتقدونه من أفكار، أو أحداث، أو أنشطة مروا بها من قبل. وفي هذا، تركز على دور المتعلم النشط في بنائه لمعلوماته الذاتية، من خلال مشاركته الفكرية والفعلية في هذه العملية، بحيث يحدث تعلم ذو معنى قائم على الفهم بدلاً من اعتبار المتعلم وعاء فارغاً تسكب فيه المعرفة، وفق ما يريد المعلم دون أن يعي أو يفهم ما يتعلمه (Aydin et al., 2009; Aydeniz & Hodge, 2010; Allen, 2008; Wu & Tsai, 2005).

وعليه؛ قبلت البنائية والموافقة عليها في تعليم العلوم والرياضيات من قبل الأكاديميين والمربين في بداية ثمانينيات القرن العشرين، وأصبح لها تأثير بارز في تطوير مناهج العلوم وطرق تدريسها، وبرامج إعداد معلميها. هذا، وعلى الرغم من أن البنائية بدأت كنظرية في التعلم، فإنها توسعت في مجالاتها على نحو متصاعد فأصبحت نظرية في التربية، ونظرية في التعليم، ونظرية في أصول الأفكار، ونظرية في المعرفة العلمية، ونظرية في المعرفة الشخصية (Mathews, 2002).

وجاءت النظرية البنائية بتصورات تخالف تصورات النظرية السلوكية التي تنظر إلى التعلم على أنه تغير دائم في السلوك، ويمكن إحداثه من خلال الربط بين المثير والاستجابة

في وجود معززات بيئية (قطامي، ٢٠١١). وبهذا، اهتمت السلوكية بالعوامل الخارجية التي تقع خارج عقل المتعلم أكثر من اهتمامها بعقل المتعلم نفسه، وما يحدث بداخله، وكيف يحدث التعلم (زيتون، ٢٠٠٧). مقابل ذلك، ويعكس ما افترضته السلوكية، أخذت البنائية بالاهتمام بالعوامل الداخلية التي تؤثر في تعلم المتعلم وبخاصة ما يجري داخل عقل المتعلم. ويفترض البنائيون أنه لا بد من وضع الطلبة بين وقت وآخر في حالة ضغط معرفي بهدف استثارة نشاط المتعلم لكي يصرار هذا الضغط للوصول إلى حالة التوازن.

ولا ينظر جلسرزفيلد (Glassersfeld) المشار إليه في فيلبس، (٢٠١٠) إلى هذه الضغوط على أنها كوارث معرفية، بل هي مثيرات للعقل الباني. ويحدث التكيف عندما تبني أنماط جديدة فعالة، نتيجة للاضطرابات أو التشويشات، وهذه الأنماط تعزز بدورها عمليات تمثلية في المستقبل. فالتمثل والتكيف ينظر إليهما جلسرزفيلد Glassersfeld، على أنهما قوتان، تعمل كل منهما باطراد على معادلة الأخرى (فيلبس، ٢٠١٠).

وتقوم البنائية باعتبارها نظرية في المعرفة (ابستمولوجيا)، على افتراضين رئيسيين:

الأول: يركز على أن المعرفة لا تكتسب بطريقة سلبية، بل تبني من قبل المتعلم نفسه، من خلال نشاطه وتفاعله مع العالم الذي يحيط به، واكتسابه للخبرات المختلفة.

الثاني: يركز على وظيفية المعرفة، ويتضمن القدرة على التكيف مع عالم الخبرة، وما تقدمه من منافع للفرد، وليس من خلال مطابقتها للواقع (زيتون، ٢٠٠٧). ويرى البنائيون أن المتعلم يمر بحالة ضغط معرفي حينما يواجه خبرة تتعارض مع توقعاته وتحول دون تحقيق ما يريد من نتائج تعليمية أو الفهم أو الوصول إلى الحل المناسب، وقد يضمن ذلك فرضية التنافر المعرفي (قطامي، ٢٠١١).

ويعدّ فون جلسرزفيلد Von Glassersfeld واضع اللبنة الأساسية للبنائية كنظرية معرفية (زيتون، ٢٠٠٧)؛ في حين يعدّ بياجيه Piaget الباني لصرح البنائية وبخاصة فيما يتعلق بمنظورها السيكلوجي؛ فنظرته حول المعرفة وكيفية اكتسابها، أدت إلى ظهور النظرية البنائية، في التعلم المعرفي (Peter, 2002). ويرى فيجوتسكي (عالم النفس السوفيتي)، في نظريته إلى البنائية الاجتماعية (Social Constructivist)، أن التعلم يتحدد في ضوء سياق اجتماعي حيث كان محور اهتمام هذه الرؤية اللغة باعتبارها أداة تنقل الخبرة الاجتماعية إلى الأفراد، وتشكل المناخ العام للبيئة الصفية. ويرى فيجوتسكي أن المعلم له دور وسيط في عملية التعلم مستنداً في ذلك إلى إدراك أن عملية التدريس هي: مساعدة المتعلم على تحقيق مستوى من الإنجاز ضمن "منطقة النماء القريب" Zone of Proximal Development (Scott, 1998).

ويرى فانج وزملاؤه (Fang, kang, & feng, 2009) أن النظرية البنائية مشتقة من كل من نظرية بياجيه (النظرية المعرفية)، ونظرية فيجوتسكي (البنائية الاجتماعية). وأن التعليم ينحصر في رؤيتين: رؤية بياجيه التي تشير إلى أن التعليم يتحدد في ضوء ما يحصل عليه المتعلم من نتائج منسوبة لدرجة الفهم العلمي؛ ورؤية فيجوتسكي التي تشير إلى أن التعليم يتحدد في ضوء سياق اجتماعي يتطلب درجة من التمكن في معلم العلوم.

ووصف جوناسن وستروبل (Jonassen & Strobel, 2006) التعلم البنائي على أنه عملية عقلية اجتماعية نشطة، تحدث في سياق طبيعي، فيتفاعل فيها الفرد مع البيئة المحيطة حيث يلاحظ، ويتنبأ، ويبني تفسيراته الخاصة به، ويتفاوض مع الآخرين، ويتساءل دائماً: ماذا سيحدث عندما أقوم بهذا العمل؟ وماذا يعني ذلك العمل بالنسبة لي؟ بدلا من تكرار ما يقوله المعلم.

أما التعليم من وجهة نظر البنائية، فيتطلب إدماج المتعلم في العملية التعليمية التعليمية وإعطاءه الدور الأساسي، بدلا من اقتصار دوره على تلقي المعلومات والمعرفة من المعلم.

وفي ضوء نظرة البنائية إلى التعلم والتعليم، فقد حدد علماء البنائية المشار إليه في زيتون (٢٠١٠) مجموعة خصائص للمتعلم هي:

- **متعلم فعال (Active Learner)** يكتسب المعرفة والفهم بنشاط؛ فهو يناقش، ويحاور، ويطرح أسئلة، ويضع فرضيات تنبؤية تفسيرية، ويستقصي ويتحرى علميا، ويأخذ مختلف وجهات النظر بدلا من أن يسمع، ويقراء، ويقوم بالأعمال الروتينية الاعتيادية.
 - **متعلم اجتماعي (Social Learner)** يقوم ببناء المعرفة والفهم اجتماعيا؛ فهو لا يبدأ ببناء المعرفة بشكل فردي فحسب، وإنما بشكل اجتماعي عن طريق الحوار والمناقشة، والتفاوض الاجتماعي مع الآخرين.
 - **متعلم مبدع (Creative Learner)** فالمعرفة والفهم يبتدعان إبداعا، فالمعلمون يحتاجون لأن يبتدعوا المعرفة ولا يكتفي بافتراض دورهم النشط فقط (زيتون، ٢٠١٠).
- وفي هذا السياق، صنف ينال وأكبينار (Unal & Akpinar, 2006) المعلمين أيضا تبعا لممارساتهم التدريسية إلى ثلاثة أصناف هي:
- **معلم تقليدي** يستند في تدريسه إلى الطرق المتمركزة حول المعلم، باعتباره المصدر الوحيد للمعرفة، وأن التعلم من وجهة نظره هو نقل الحقائق العلمية واستظهارها، وتقديم الإجابات الصحيحة.

- معلم انتقالي يميل في تدريسه نحو البنائية، ولكنه ليس بنائياً بالكامل، وأن التعلم من وجهة نظره يتمركز حول المتعلم إلا أن المعلم هو الذي يتخذ القرارات نيابة عن الطالب. كما أن التعلم لا يركز فقط على الجانب المعرفي، بل له تطبيقات أخرى تتعلق بالجانب الوجداني والاجتماعي.
- معلم بنائي يلعب دور المرشد والمسهل والمنظم لبيئة التعلم، ويعطي أهمية لبناء المتعلم للأفكار والمفاهيم بنفسه.

وعليه؛ عرف نيو ونيو (Neo & Neo, 2009) بيئة التعلم البنائية على أنها بيئة تسمح للأنشطة المتمركزة حول المتعلم أن تأخذ مكانها؛ حيث يعمل فيها المتعلمون معاً، ويدعمون بعضهم بعضاً، ويستعملون أدوات، ومصادر، ومعلومات متعددة، في سعيهم لتحقيق أهداف التعلم وحل المشكلات.

وتعد النظرية البنائية من أهم الاتجاهات التربوية الحديثة التي تلقى رواجاً واسعاً، واهتماماً متزايداً في الفكر التربوي المعاصر، حيث تقوم على فكرة التعليم من أجل الفهم. ويتجلى الفهم في حسن استخدام المفاهيم العلمية في المواقف الحياتية الواقعية وحل المشكلات؛ فعندما يستطيع المتعلم ربط المعرفة والمفاهيم في حياته اليومية، وتفسير بعض الظواهر بناء على معرفته بها، ويصبح قادراً على أداء مهمة ما. عندها نقول: إن المتعلم قد فهم (Perkins, 1993). وثمة معياران لفهم المفاهيم العلمية، هما:

الأول: أن المتعلم يفهم الفكرة العلمية بالدرجة التي يتمثلها في بنائه المفاهيمي (Liu & Lesniak , 2005).

والثاني: أن المتعلم يفهم الفكرة العلمية بالدرجة التي يوظفها في السياق الاجتماعي المناسب، كما في وصف وتفسير الظواهر، والملاحظات، وتصميم الإجراءات العملية (Zeidler & Sadler , 2005).

هذا، وتكمن أهمية امتلاك المتعلم للمفاهيم العلمية إلى دورها في فهم المادة العلمية؛ فهي أداة الفرد في الإدراك وأداته في التفسير والتنبؤ والتفكير. كما تعد المفاهيم العناصر المنظمة لأي معرفة علمية تقدم للمتعلم، والركيزة الأساسية التي تسهل الهيكل العام للمعرفة العلمية وفي انتقال أثر التعلم.

ويتطلب فهم المفاهيم العلمية عمل العلم (Doing Science). ولعمل العلم وإجراء الأنشطة والتجارب العلمية، يحتاج المتعلم إلى القدرات العقلية التي يعتقد بأنه ما لم يتمكن

المتعلم من امتلاكها وممارستها فعلا، فإنه سيواجه صعوبات كثيرة في استقصاء العلم، وتنفيذ الأنشطة العلمية. وتسمى هذه القدرات العقلية مهارات التفكير الاستقصائي (عمليات العلم) (زيتون، ٢٠١٠).

وتحتل مهارات التفكير الاستقصائي (عمليات العلم) مكانة مهمة في تدريس العلوم في مختلف المراحل الدراسية، وتمثل المكون الثاني للعلم باعتباره مادة وطريقة وتفكير، حيث تمثل الطريقة منهجية التفكير العلمي التي تؤدي إلى الوصول إلى النتائج. فالعلم في حقيقته عبارة عن تفاعل ديناميكي بين العمليات والنتائج أكثر من كونه مجرد وصف لظواهر طبيعية.

هذا؛ وينعكس الاهتمام العالمي بمهارات التفكير الاستقصائي في بعض مناهج العلوم، بإتباع عدد من استراتيجيات التدريس التي تساهم في تنمية تلك المهارات العلمية. واعتماداً على النظرية البنائية وأفكارها، قدم المتخصصون في التربية العلمية وطرق التدريس استراتيجيات ونماذج تعليمية تعليمية قد تساعد المعلم على تنفيذ أدواره بفاعلية، كما توفر للطلاب فرصاً للتعلم الذاتي والنشط (Pabellon, 2005). ومن هذه الاستراتيجيات التي اعتمدت على البنائية استراتيجيات (7E's) التي يحاول البحث الحالي فحص أثرها في فهم المفاهيم العلمية، واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي لدى طلبة المرحلة الأساسية.

استراتيجية (7E's)

بدأت دورة التعلم كنموذج للتدريس بثلاث مراحل ثم عدلت دورة التعلم إلى أربع مراحل، ثم تطورت بفضل بايبي (Bybee, 1990) إلى خمس مراحل، ولمواكبة تطور استراتيجيات التدريس وسع التربويون دورة التعلم الخماسية لتصبح سبع مراحل، أو خطوات إجرائية وذلك بهدف مساعدة الطالب على تكوين معرفته بنفسه بناء على معارفه الحالية وخبراته السابقة (زيتون، ٢٠٠٨).

وتعرف استراتيجية (7E's) البنائية بأنها نموذج تعليمي- تعليمي يتضمن سبع مراحل متسلسلة ومنظمة، يوظفها المعلم مع الطلاب داخل الغرفة الصفية بهدف بناء الطلاب للمعرفة بأنفسهم وتوسيعها.

وقدم خبراء متحف ميامي (Miami Museum Science, 2001) المشار إليه في (زيتون، ٢٠٠٨) المراحل السبع مبدئية بحرف E وتتمثل المراحل السبع في:

١. مرحلة الإثارة Excitement phase

٢. مرحلة الاستكشاف Exploration phase.

٣. مرحلة التفسير Explanation phase.

٤. مرحلة التوسع Expansion phase .

٥. مرحلة التمديد Extension phase .

٦. مرحلة التبادل Exchange phase .

٧. مرحلة الفحص Examination phase .

مرحلة الإثارة Excitement phase:

تهدف هذه المرحلة إلى الكشف عن الخبرات السابقة لدى الطلبة، وإثارة اهتمامهم وفضولهم بموضوع التعلم الجديد، وذلك من خلال خلق الإثارة وتوليد الفضول، وإثارة الأسئلة، وتشجيع التنبؤ. في حين يقوم المتعلمون بإظهار الاهتمام حول المفهوم أو الموضوع عن طريق التساؤل الذاتي.

مرحلة الاستكشاف Exploration phase:

وتهدف هذه المرحلة إلى تشجيع المعلم للمتعلمين للعمل معا وطرح أسئلة محيرة ليوصلهم وجهة جديدة للبحث والتقصي عند الضرورة لذلك. ويكون دور المتعلمين في هذه المرحلة استخدام البحث والاستقصاء، وعمل تنبؤات جديدة، وتبادل المناقشات فيما بينهم.

مرحلة التفسير Explanation phase:

وتهدف هذه المرحلة إلى تزويد الطلبة بالتعريفات والتفسيرات والعبارات التوضيحية، واستخدام الخبرات السابقة كأساس لتفسير المفاهيم الجديدة؛ في حين يكون دور الطالب استخدام مصادر متنوعة للمعلومات والمناقشات الجماعية، وتفاعلهم مع المعلم للتوصل إلى تعريفات وتفسيرات للمفهوم المراد دراسته.

مرحلة التوسع Expansion phase:

وتهدف هذه المرحلة إلى قيام المعلم باستخدام المعلومات والخبرات المكتسبة سابقا كوسيلة للمزيد من التعلم والتطبيقات الأخرى، وتشجيع المتعلمين على تطبيق المفاهيم والمهارات في مواقف جديدة؛ واستخدام ما لديهم من معرفة لتقديم الأسئلة، واقتراح الحلول وصياغة القرارات، وتصميم التجارب، وتسجيل الملاحظات والتفسيرات.

مرحلة التمديد Extension phase :

وتهدف هذه المرحلة إلى قيام المعلم بتوضيح العلاقة بين المفهوم والمفاهيم الأخرى، وفيها يمدد المفهوم إلى موضوعات جديدة في مواد دراسية أخرى. ويكون دور المتعلم في هذه المرحلة، عمل الربط والعلاقات بين المفهوم والمفاهيم الأخرى ومواقف الحياة اليومية أو الواقعية، إضافة إلى صياغة الفهم الموسع للمفاهيم أو الموضوعات الأصلية.

مرحلة التبادل Exchange phase :

تهدف هذه المرحلة إلى تبادل الأفكار أو الخبرات أو تغييرها، ويكون دور المعلم في هذه المرحلة ربط المعلومات عن المفهوم بالمفاهيم والموضوعات الأخرى؛ في حين يكون دور الطالب، تقديم المعلومات عن المفهوم وعلاقته بالمفاهيم أو الموضوعات الأخرى، إضافة إلى تعاون المتعلمين بالمشاركة الشيقة والأنشطة لتوضيح العلاقات وتبادل الأفكار.

مرحلة الفحص Examination phase :

تهدف هذه المرحلة إلى تقييم تعلم فهم المتعلمين للمهارات والمفاهيم التي تعلمها، حيث يكون دور المعلم في ملاحظة المتعلمين في تطبيق المفاهيم والمهارات الجديدة، وتقييم معرفة ومهارات المتعلم ومدى تمكنهم من تغيير تفكيرهم أو سلوكهم. في حين يكون دور المتعلم الإجابة عن الأسئلة المفتوحة باستخدام الملاحظات، والأدلة، والتفسيرات السابقة المقبولة، وإظهار الفهم أو المعرفة للمفهوم، أو المهارة، بالإضافة إلى تقييم تقدمهم ومعرفتهم العلمية.

وللحكم على مدى فاعلية استراتيجية (7E's) البنائية، فإن الأنشطة المتضمنة داخلها يجب أن تستند إلى الأبعاد الآتية:

- مدى ملاءمة الأنشطة المستخدمة وكفاءتها في توصل المتعلمين لمفهوم حقيقي عن ماهية العلم وطبيعته.
- دور المعلم في أثناء إنجاز الأنشطة التعليمية، والذي يتحدد حجمه وطبيعته وفقاً لما يتطلبه التوجيه الأمثل للمتعلم أثناء الموقف التعليمي.
- ترتيب الأنشطة داخل الوحدات الدراسية بصورة تتلاءم وطبيعة السير داخل مراحل الاستراتيجية (Ismono, 2012).

وعند التخطيط للتدريس وفقاً لاستراتيجية (7E's) البنائية يقوم المعلم بالخطوات الآتية:

- يحدد المعلم أهداف التعلم بالاشتراك مع الطلبة من خلال عملية مفاوضة اجتماعية فيما بينهم.
- يحدد المعلم المفهوم المراد تعلمه بهذه الاستراتيجية.
- يصوغ المعلم بعض مشكلات التعلم التي ستشملها كل مرحلة من مراحل استراتيجية (7E's)، وذلك في ضوء خبراته السابقة بالمعرفة القبلية للتلاميذ، بحيث تناسب تلك المشكلات المستوى العقلي والمعرفي للتلاميذ.
- يحدد المعلم المعلومات الإثرائية ذات الصلة بالمفهوم المراد تعلمه.
- يصوغ المعلم أسئلة التقويم، وتعرض بطرق عدة حتى تتيح للطالب بالمشاركة الفعالة في الإجابة عن الأسئلة المدعمة بالتعزيز.
- ويكون دور المتعلم في استراتيجية (7E's) في:
- استكشاف المعلومات والبيانات من خلال ما يقدم له من أسئلة، من خلال الرجوع إلى الكتب والمصادر الأخرى.
- المشاركة في المناقشات حول المعلومات والبيانات والمفاهيم بشكل تعاوني.
- التوصل إلى المفاهيم والتعريفات والمصطلحات.
- تطبيق وتعميم الاستنتاجات في مواقف جديدة أو توسيع المفاهيم.

الدراسات السابقة ذات الصلة:

أجرى (الآغا، ٢٠١٢)، دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية توظيف استراتيجية (7E's) البنائية في تنمية المهارات الحياتية في مبحث العلوم العامة الفلسطيني لدى طلاب الصف الخامس الأساسي. تكونت عينة الدراسة من ٨١ طالباً وزَعُوا عشوائياً إلى مجموعتين تجريبية وتضم ٤٠ طالباً درسوا باستخدام استراتيجية (7E's) ومجموعة ضابطة وتضم ٤١ طالباً درست بالطريقة الاعتيادية. وتوصلت الدراسة إلى فاعلية توظيف استراتيجية (7E's) البنائية في تنمية المهارات الحياتية في مبحث العلوم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي.

وفي دراسة قام بها (Demirdage, et al., 2011) هدفت إلى الكشف عن آراء معلمي الكيمياء حول متطلبات تطوير أنشطة تعليمية استناداً إلى نموذج (7E's) وصعوباتها، وكذلك مقترحاتهم للتغلب على تلك الصعوبات، وإظهار مدى ملاءمة تلك الأنشطة

باستخدام نموذج (7E's) في تدريس الكيمياء. تكونت عينة الدراسة من ٣٠ معلماً درّبوا على ٧٨ نشاطاً تعليمياً، استناداً إلى نموذج (7E's) لمدة ستة أشهر، كشفت النتائج عن وجود صعوبات خاصة في إيصال المعرفة للطلاب وكتابة النصوص بغرض لفت الانتباه وإشراك الطلبة في العملية التعليمية، واستكشاف المواد والوصول إلى المصادر ذات الصلة، بالإضافة إلى ذلك تحتاج إلى وقت طويل لتطوير أنشطة مبنية وفق نموذج (7E's). وعلى الرغم من وجود تلك الصعوبات فإنها لها إسهامات إيجابية في التعلم الموجه والتعلم القائم على الاستقصاء، والتي تعدّ أساسية في تدريس العلوم.

وهدفت دراسة الجوعاني (٢٠١١) إلى معرفة أثر استخدام دورة التعلم المعدلة (7E's) على التحصيل ومستوى الطموح لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات في محافظة الأنبار بالعراق. تكونت عينة الدراسة من ٦٠ طالباً اختيروا بطريقة عشوائية ووزعت بالتساوي على مجموعتي الدراسة، استخدم الباحث اختباراً تحصيلياً ومقياس مستوى الطموح. وأسفرت النتائج عن أن استخدام دورة التعلم المعدلة (7E's)، أدى إلى تنمية التحصيل ومستوى الطموح. وأوصى الباحث بضرورة استخدام دورة التعلم السباعية المعدلة في التدريس لتطوير العملية التعليمية التعلمية.

كما هدفت دراسة يلّمز وزملاؤه (Yilmaz, Ertem, Cepni, 2010) إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجيات (7E's) في فهم طلبة الصف الرابع الأساسي لمفهوم الاحتكاك. تكونت عينة الدراسة من ٤٤ طالباً، قسموا إلى مجموعتين: تجريبية وتضم ٢٢ طالباً درست المادة استناداً إلى استراتيجيات (7E's). ومجموعة ضابطة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية استخدم الباحثون اختبار فهم المفاهيم العلمية كاختبار قبلي - بعدي. وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً في فهم المفاهيم العلمية، يعزى إلى المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجيات (7E's).

وأجرى أوباس وآخرون (Opas, et al., 2009) دراسة هدفت إلى معرفة أثر البيئة التعليمية باستخدام دورة التعلم (7E's) البنائية، والذكاءات المتعددة، على التحصيل العلمي، والتفكير الناقد، وعمليات العلم التكاملية لدى طلبة الصف العاشر بتايلاند. تكونت العينة من ١٠٠ طالب اختيروا عشوائياً ووزعوا بالتساوي على مجموعتي الدراسة. استخدم الباحثون الاختبارات التالية: التحصيل العلمي، والتفكير الناقد، وعمليات العلم التكاملية. ولتحليل البيانات استخدموا اختبار ف وتحليل التباين الأحادي، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها: تنمية التحصيل العلمي والتفكير الناقد وعمليات العلم التكاملية باستخدام دورة التعلم (7E's) والذكاءات المتعددة.

وهدفت دراسة (الخصري، ٢٠٠٩) إلى معرفة أثر برنامج محوسب، يوظف استراتيجية (7E's) البنائية، في تنمية مهارات التفكير العليا لمادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة. استخدمت الباحثة المناهج البحثية التالية: الوصفي، والبنائي، والتجريبي. وتكونت عينة الدراسة من ٧٩ طالبة وزعن بطريقة عشوائية إلى مجموعتين: تجريبية وتضم ٤٠ طالبة، وضابطة وتضم ٣٩ طالبة. استخدمت الباحثة أداة تحليل المحتوى، واختبار مهارات التفكير العليا. أظهرت النتائج أن استخدام البرنامج المحوسب الذي يوظف استراتيجية التعلم (7E's) أدى إلى تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطالبات.

في حين هدفت دراسة سيريبونام وسومبات (Siribunnam & Sombat, 2009) إلى معرفة أثر التدريس باستخدام (7E's) و (KWL)، والتقليدية، في تنمية التفكير التحليلي، والتحصيل العلمي، والاتجاهات نحو تعلم الكيمياء لدى طلاب الصف الخامس بتايلاند. تكونت عينة الدراسة من ١٥٤ طالباً اختبرت بطريقة عشوائية عنقودية، ووزعت على مجموعات الدراسة. وتحددت الأدوات في اختبار التفكير التحليلي والتحصيل باستخدام (7E's). أظهرت النتائج أن استخدام (7E's) و (KWL) أدى إلى تنمية التفكير التحليلي، والتحصيل العلمي، والاتجاهات نحو تعلم الكيمياء لدى طلاب الصف الخامس. وأوصى الباحثان بضرورة دعم المعلمين في تطبيق نموذج (7E's) البنائي في تدريس العلوم.

أما دراسة (Kanly & Yagbasan, 2008) فقد هدفت إلى مقارنة أثر المختبر المبني وفق استراتيجية 7E's مع استراتيجية المختبر الاستنتاجي، في تنمية مهارات عمليات العلم، في مادة الفيزياء لدى طلاب المرحلة الجامعية في كلية العلوم. تكونت عينة الدراسة من ٨١ طالبا وطالبة في السنة الجامعية الأولى. استخدم الباحثان اختبار عمليات العلم الذي يتكون من ٣٦ فقرة من نوع الاختيار من متعدد. وحللت البيانات باستخدام تحليل التباين (Mancova) وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق دالة إحصائية، تعزى إلى طريقة المختبر المبني وفق استراتيجية (7E's) في تنمية مهارات عمليات العلم.

وهدفت دراسة (الدسوقي، ٢٠٠٤)، إلى معرفة دور دورة التعلم المعدلة في التحصيل، وبقاء أثر التعلم، وتنمية بعض المهارات العلمية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي، في وحدة المغناطيسية. وتكونت عينة الدراسة من ١٤١ طالباً وطالبة، قسمت إلى مجموعتين: تجريبية وتضم ٧١ طالبا وطالبة، ومجموعة ضابطة وتضم ٩٠ طالباً وطالبة. تكونت أداة الدراسة من اختبار المفاهيم العلمية، وبطاقات ملاحظة أداء الطلبة. وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك على اختبار تحصيل المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية. ولم تجد الدراسة فرقاً ذا دلالة يعزى لأثر الجنس.

كما هدفت دراسة (صادق، ٢٠٠٣) إلى معرفة أثر نموذج (7E's) البنائية في تدريس العلوم في تنمية التحصيل، وبعض مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بسلطنة عمان. تكونت عينة الدراسة من ٧٦ طالباً اختيروا بطريقة عشوائية ووزعت بالتساوي على مجموعتين: تجريبية وضابطة. وتحددت الأدوات في اختبار تحصيلي، واختبار مهارات عمليات العلم. وقد استخدم الباحث الأساليب الإحصائية التالية: المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبارات ومن أهم النتائج التي توصلت إليها هي تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم باستخدام نموذج (7E's) البنائي.

وهدف دراسة بلينجز (Billings, 2001) إلى تقصي فاعلية دورة التعلم المعدلة في تعلم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة المرحلة الثانوية. تكونت عينة الدراسة من ٢٨ طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي. حيث استخدم الباحث الاختبارات القصيرة، واختبار فهم المفاهيم العلمية، ومقياس لقياس مستوى اهتمام الطلاب بالمادة العلمية وتمتعهم بدراستها. وأظهرت النتائج ارتفاع مستوى الفهم لدى الطلاب بنسبة ٨٥٪، وأن ٥٦٪ من الطلاب زاد اهتمامهم بالمادة العلمية، وأن ٦٦٪ من الطلاب يفضلون استخدام دورة التعلم المعدلة في التعليم. وخلصت الدراسة إلى أن دورة التعلم تعد ذات فاعلية في عملية التعلم، وأنها تسهل عملية التعلم بطريقة ممتعة.

بعد استعراض الدراسات السابقة يمكن أن نخلص إلى اتفاق نتائجها نسبياً حول إدعاء إيجابية استخدام استراتيجية (7E's) في تعليم العلوم بوجه عام.

وقد تشابهت الدراسة الحالية مع الدراسات التي بحثت أثر استراتيجية (7E's) في التدريس، لكنها اختلفت عن تلك الدراسات في متغيرات الدراسة، إذ تبحث الدراسة الحالية أثر استراتيجية (7E's) في فهم المفاهيم العلمية من جهة، واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي في ضوء مفهوم الذات الأكاديمي (مرتفع/منخفض) من جهة أخرى، في بيئة التعلم والتعليم الأردنية. كما أنها من الدراسات الأولية في الأردن في استقصاء أثر استراتيجية (7E's) البنائية في فهم المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي لدى طلبة المرحلة الأساسية، في ضوء مفهوم الذات الأكاديمي لديهم.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

نظراً للأهمية التي تمثلها المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستقصائي في العملية التعليمية التعلمية، كان لا بد من استثمار طرق وأساليب التدريس الملائمة لتكوين المفاهيم وبنائها، واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي بصورة صحيحة وسليمة في

البنية المعرفية للمتعلمين. حيث إنّ طرائق التدريس التقليدية تعاني قصوراً في تنمية المفاهيم العلمية الصحيحة ومهارات التفكير الاستقصائي لدى الطلبة: الأمر الذي يستوجب تقديم استراتيجية بناءية يتوقع أن تساعد على اكتساب الفهم العلمي السليم، بالإضافة إلى اكتساب مهارات التفكير الاستقصائي لدى طلبة المرحلة الأساسية. ولما اعتقد أن الفهم المفاهيمي العلمي واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي قد تتعدّل بمفهوم الذات الأكاديمي (مرتفع، منخفض) لدى طلبة المرحلة الأساسية، فقد حددت مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيسي الآتي:

ما أثر استخدام استراتيجية (7E's) التدريسية في فهم المفاهيم العلمية، واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء مفهوم الذات الأكاديمي؟

أسئلة الدراسة:

- في ضوء السؤال الرئيس السابق، حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة الفرعية الآتية:
١. هل يختلف فهم الطلبة للمفاهيم العلمية باختلاف استراتيجية التدريس (7E's، الاعتيادية) لدى طلبة المرحلة الأساسية؟
 ٢. هل يختلف فهم الطلبة للمفاهيم العلمية باختلاف مفهوم الذات الأكاديمي (مرتفع،منخفض) لدى طلبة المرحلة الأساسية؟
 ٣. هل يوجد أثر للتفاعل بين استراتيجية التدريس (7E's، الاعتيادية) ومفهوم الذات الأكاديمي (مرتفع، منخفض) في فهم المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية؟
 ٤. هل تختلف درجة اكتساب مهارات التفكير الاستقصائي باختلاف استراتيجية التدريس (7E's، الاعتيادية) لدى طلبة المرحلة الأساسية؟
 ٥. هل تختلف درجة اكتساب مهارات التفكير الاستقصائي باختلاف مفهوم الذات الأكاديمي (مرتفع، منخفض) لدى طلبة المرحلة الأساسية؟
 ٦. هل يوجد أثر للتفاعل بين استراتيجية التدريس (7E's، الاعتيادية) ومفهوم الذات الأكاديمي (مرتفع، منخفض) في اكتساب مهارات التفكير الاستقصائي لدى طلبة المرحلة الأساسية؟

فرضيات الدراسة

في ضوء الأسئلة السابقة، حاولت الدراسة اختبار الفرضيات الصفرية الآتية:

الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha=0.05$) بين متوسط فهم المفاهيم

العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية الذين يدرسون بإستراتيجية التدريس (7E's) ومتوسط فهم نظرائهم الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية.

الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha=0,05$) بين متوسط فهم المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية باختلاف مفهوم الذات الأكاديمي (مرتفع، منخفض) لديهم.

الثالثة: لا يوجد تفاعل ذو دلالة إحصائية ($\alpha=0,05$) بين استراتيجية التدريس (7E's، الاعتيادية) ومفهوم الذات الأكاديمي (مرتفع، منخفض) في فهم المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية.

الرابعة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha=0,05$) بين متوسط أداء الطلبة في اكتساب مهارات التفكير الإستقصائي لدى طلبة المرحلة الأساسية الذين يدرسون باستراتيجية التدريس (7E's) ومتوسط نظرائهم الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية.

الخامسة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha=0,05$) بين متوسط أداء الطلبة في اكتساب مهارات التفكير الإستقصائي لدى طلبة المرحلة الأساسية باختلاف مفهوم الذات الأكاديمي (مرتفع، منخفض) لديهم.

السادسة: لا يوجد تفاعل ذو دلالة إحصائية ($\alpha=0,05$) بين استراتيجية التدريس (7E's، الاعتيادية) ومفهوم الذات الأكاديمي (مرتفع، منخفض) في اكتساب مهارات التفكير الإستقصائي لدى طلبة المرحلة الأساسية.

واحتوت الدراسة على بعض المفاهيم المفتاحية وكان لها التعريفات الإجرائية الآتية:

الاستراتيجية البنائية (7E's)

خطوات تعليمية- تعلمية تتضمن سبع مراحل أو خطوات إجرائية متسلسلة ومنظمة، يوظفها المعلم داخل الغرفة الصفية مع طلابه بهدف بناء الطلاب للمفاهيم العلمية بأنفسهم من جهة، واكتساب المهارات العلمية من جهة أخرى. والمراحل السبعة تبدأ بحرف "E" وتتمثل المراحل السبعة في:

١. مرحلة الإثارة Excitement phase

٢. مرحلة الإستكشاف Exploration phase

٣. مرحلة التفسير Explanation phase

٤. مرحلة التوسع Expansion phase

٥. مرحلة التمديد Extension phase

٦. مرحلة التبادل Exchange phase

٧. مرحلة الفحص Examination phase

الطريقة الاعتيادية:

هي الطريقة التي يتبعها معلمو العلوم داخل غرفة الصف، التي تعتمد محورية المعلم القائمة على الشرح، والنقاش الصفّي، وذلك على شكل أسئلة وأجوبة، أو المحاضرة، أو العروض العملية، واستخدام أسئلة الكتاب لأغراض التقويم الصفّي.

فهم المفاهيم العلمية:

قدرة الطالب على فهم المفاهيم العلمية واستيعابها وتطبيقها في الوصف، والتفسير، والتنبؤ بظواهر طبيعية، وتطبيقها في مواقف حياتية جديدة. وقد قيس الفهم العلمي للمفاهيم العلمية بالعلامة المحصلة على اختبار فهم المفاهيم العلمية (البعدي) الواردة في وحدة الضوء.

مهارات التفكير الاستقصائي:

هي مجموعة القدرات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم، والتفكير العلمي بشكل صحيح. وقد قيست في هذه الدراسة بالعلامة المحصلة على اختبار مهارات التفكير الاستقصائي المعد خصيصاً لذلك.

مفهوم الذات الأكاديمي:

هو إدراك المتعلم لقدراته الأكاديمية في المواضيع المعرفية الصفية، وتعريفه، ووصفه لهذه القدرات. ويتحدد بالعلامة التي يحصل عليها الطالب على مقياس مفهوم الذات الأكاديمي المعرب.

حدود الدراسة ومحدداتها:

تم تنفيذ الدراسة وتطبيقها في تشرين الأول للعام الدراسي ٢٠١٢ وذلك في ضوء الحدود والمحددات الآتية:

اقتصرت الدراسة على عينة قصدية من طالبات الصف الثامن الأساسي في مدرسة حكومية تابعة لمديرية التربية والتعليم لمحافظة مآدبا..

تحدد نتائج الدراسة بمدى مصداقية أداتي الدراسة وهما: اختبار فهم المفاهيم العلمية، واختبار مهارات التفكير الاستقصائي، وقدرتهما على الكشف عن التباين بين أفراد الدراسة (الطالبات) في متغيري فهم المفاهيم العلمية، واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي لديهن.

أهمية الدراسة:

تتضح أهمية الدراسة من ناحيتين نظرية وعملية؛ فمن الناحية النظرية تتمثل في أنها تتناول استراتيجية تدريس (7E's) تنسجم مع افتراضات النظرية البنائية وأفكارها، وذلك باعتبارها أكثر النظريات التي تبنتها حركات الإصلاح الحديثة شيوعاً في مناهج العلوم وتدريسها عالمياً. أما أهمية الدراسة من الناحية العملية التطبيقية فتتمثل في تطبيق إجراءات وصفية تطبيقية لاستراتيجية (7E's) التي قد توفر لمعلمي العلوم فرص توظيف هذه الاستراتيجية وتفعيلها. كما يمكن أيضاً أن تساهم هذه الدراسة في توقع تحسين أداء معلمي العلوم في حالة تبنيها، وبالتالي تجويد تعلم الطلبة بما يحقق النتائج التعليمية المرغوبة، وبالتالي إعطاء صورة واضحة عن مدى فاعلية الاستراتيجية البنائية (7E's)، وأثرها في الفهم العلمي السليم، واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي. وفي سياق ذلك، يمكن أن تعمل على تحسين نوعية التدريس في العلوم من حيث كونها منطلقاً وتوليداً لمزيد من البحوث والدراسات في هذا المجال والمجالات العلمية الأخرى.

الطريقة والإجراءات:

أفراد الدراسة:

تكون أفراد الدراسة من (٦٠) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي في مدرسة تابعة لمديرية التربية والتعليم لمحافظة مآدبا، وقد تم اختيار المدرسة قصدياً، لكونها مكان عمل الباحثة سابقاً، مما يتيح تعاوناً أفضل مع إدارة المدرسة، بالإضافة إلى توافر المختبرات والإمكانات المادية والتعليمية اللازمة للقيام بهذه الدراسة. وتضم المدرسة المختارة ثلاث شعب للصف الثامن الأساسي، وقد اختيرت اثنتان منها عشوائياً لتطبيق تجربة البحث، في حين استخدمت الشعبة الثالثة لإيجاد الخصائص السيكومترية لأدوات الدراسة.

وعينت الشعبتان المشاركتان في الدراسة عشوائياً، بحيث كانت إحدهما مجموعة تجريبية تكونت من (٣٠) طالبة درّست وفق استراتيجية (7E's) البنائية، والأخرى ضابطة

تكونت من (٣٠) طالبة درّست وفق الطريقة الاعتيادية. كما صنفت الطالبات في كلتا المجموعتين حسب مفهوم الذات الأكاديمي إلى مستويين، هما: مرتفع، ومنخفض. والجدول (١) يوضح توزيع أفراد الدراسة حسب المجموعة ومفهوم الذات الأكاديمي.

الجدول (١)

توزيع أفراد الدراسة حسب المجموعة ومفهوم الذات الأكاديمي

المجموع	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	المجموعة موقع الضبط
٣٥	١٨	١٧	مرتفع
٢٥	١٢	١٣	منخفض
٦٠	٣٠	٣٠	الكلية

أدوات الدراسة:

أُستخدمت الأدوات البحثية الثلاث الآتية للإجابة عن أسئلة الدراسة، وهي:

أولاً - اختبار فهم المفاهيم العلمية: أعدّ اختبار يقيس ثلاثة مستويات من الفهم للمفاهيم العلمية التي تتضمنها وحدة الضوء في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي وهي: (الاستيعاب، والتطبيق، والتحليل). تكون الاختبار في صورته الأولية من (٤٣) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، حيث اشتملت كل فقرة على أربعة بدائل واحدة منها صحيحة. وللتحقق من صدق محتوى الاختبار، عرض بصورته الأولية على عشرة محكمين من أساتذة جامعات متخصصين في المناهج وأساليب تدريس العلوم، ومشرفين تربويين في العلوم والفيزياء، وعدد من معلمي العلوم الذين يدرسون الصف الثامن الأساسي. وفي ضوء آراء المحكمين، حذفت بعض الفقرات، واستبدل بعضها الآخر، ليصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٣٣) فقرة.

ويعد التأكد من صدق الاختبار، تم التحقق من ثباته من خلال تطبيقه على عينة تجريبية خارج عينة الدراسة، تكونت من (٣٠) طالبة من طالبات الصف الثامن، وقد بلغت قيمة ألفا (٠,٩٢)، وذلك باستخدام معادلة كرونباخ ألفا لحساب درجة الاتساق الداخلي بين فقرات الاختبار. كما حُسبت مؤشرات معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار فهم المفاهيم العلمية، وقد تراوحت مؤشرات معاملات الصعوبة بين (٠,٣٣ - ٠,٧٠)، ومؤشرات معاملات التمييز بين (٠,٣٢ - ٠,٦٨) واعتبرت مناسبة لأغراض الدراسة.

ثانياً - اختبار مهارات التفكير الإستقصائي: تكون الاختبار في صورته الأولية من (٣٦) فقرة، على نمط الاختيار من متعدد بأربعة بدائل. وللتحقق من صدق الاختبار، عُرض بصورته الأولية على عشرة محكمين من أساتذة جامعات متخصصين في المناهج وأساليب تدريس العلوم، ومشرفين تربويين في العلوم والفيزياء، وعدد من معلمي العلوم الذين يدرسون الصف الثامن الأساسي. وفي ضوء آراء المحكمين، عدلت صياغة بعض الفقرات، وحذفت ست فقرات كانت معظم ملاحظات المحكمين تدور حولها، ليصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٣٠) فقرة. وبعد التأكد من صدق اختبار مهارات التفكير الاستقصائي، تم التحقق من ثباته من خلال تطبيقه على عينة تجريبية خارج عينة الدراسة، تكونت من (٣٠) طالبة من طالبات الصف الثامن، وقد بلغت قيمة ألفا (٠,٨٧) وذلك باستخدام معادلة كرونباخ ألفا لحساب درجة الاتساق الداخلي بين فقرات الاختبار. كما حُسبت مؤشرات معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار مهارات التفكير الاستقصائي، وقد تراوحت مؤشرات معاملات الصعوبة بين (٠,٣٧ - ٠,٦٧)، ومؤشرات معاملات التمييز بين (٠,٢٧ - ٠,٦٣)، واعتبرت مناسبة لأغراض الدراسة.

ثالثاً - مقياس مفهوم الذات الأكاديمي: استخدم مقياس بروكوفر الذي أُلّفه وتطوّره باسم مفهوم الذات عن القدرة الأكاديمية، ويحدد المقياس تقدير الفرد لقدراته الأكاديمية المدرسية بالمقارنة مع زملائه من المجموعة نفسها. يتكون المقياس في صورته الأصلية من ست فقرات أساسية تقيس تقدير الفرد لذاته من الناحية الأكاديمية، مقارناً نفسه بزملائه من أبناء صفه، أو مجموعته. ووضع أمام كل فقرة مقياس متدرج من خمس نقاط كالآتي:

- أنا أعلاهم وياخذ (٥) درجات
 - أنا فوق المتوسط وياخذ (٤) درجات.
 - أنا متوسط وياخذ (٣) درجات.
 - أنا تحت المتوسط وياخذ (٢) درجتين.
 - أنا أقلهم وياخذ المفحوص (١) درجة واحدة.
- وعليه، تم تقسيم استجابات الطلبة إلى:
- الطلبة ذوي المفهوم الأكاديمي المنخفض والذي تتراوح درجاتهم على المقياس من (١ - ١٥).

• الطلبة ذوي المفهوم الأكاديمي المرتفع والذين تتراوح درجاتهم على المقياس من (١٦-٣٠).

وللتحقق من صدق المقياس، عُرِضت فقراته على محكمين متخصصين في مجال علم النفس، وقد تراوحت درجة الاتفاق على ملاءمتها لقياس ما وضعت لقياسه بين المحكمين من ٨٠٪ - ١٠٠٪.

وقد استخرجت دلالات الثبات عن طريق الإعادة بفترة زمنية قدرها أربعة أسابيع، وقد تم التوصل إلى معامل ارتباط قدره ٠,٩٠ بين التطبيقين.

المادة التعليمية:

ولإعداد المادة التعليمية، أعدت مذكرات التدريس (دليل المعلمة) في ضوء استراتيجية (7E's)، ويتضمن الدليل: التعريف باستراتيجية (7E's) من حيث مفهومها، وخطواتها، وكيفية تنفيذها، بالإضافة إلى مذكرات تدريسية أعدت بما يتماشى واستراتيجية (7E's)؛ حيث بلغ عددها (١٥) مذكرة تدريسية. وللتحقق من صدق الدليل، عرض على عشرة محكمين: منهم ثلاثة أساتذة جامعات متخصصين في المناهج وأساليب تدريس العلوم، وأربعة مشرفين تربويين متخصصين في العلوم والفيزياء، وثلاث معلمات ممن يدرسن العلوم للصف الثامن، وتم الأخذ بملاحظاتهم، وأخذت المذكرات صورتها النهائية المكونة من (١٥) مذكرة تدريسية لتشكّل دليل المعلمة.

إجراءات الدراسة:

بعد الإنتهاء من إعداد أدوات الدراسة والتحقق من صدقها وثباتها، اتبعت الإجراءات الآتية:

١. بعد الحصول على موافقة الجهات المختصة في وزارة التربية والتعليم، اختيرت المدرسة قصدياً، وحددت الشعب المختارة في الدراسة وعينت عشوائياً إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة.

٢. طبق مقياس مفهوم الذات الأكاديمي على أفراد الدراسة، وعلى أثره صُنفت الطالبات في كل مجموعة إلى مجموعتين فرعيتين: الأولى ذات مفهوم ذات أكاديمي مرتفع، والثانية ذات ذات مفهوم ذات أكاديمي منخفض.

٣. بعد تطبيق الاختبارين (فهم المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير الإستقصائي) على أفراد الدراسة، قبل المعالجة التجريبية وبعدها، أدخلت البيانات إلى الحاسوب وعولجت

باستخدام الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS (Statistical Packages) for Social Sciences وفق متطلبات الإجابة على كل سؤال من أسئلة الدراسة.

تصميم الدراسة:

تتبع الدراسة الحالية منهج البحث التجريبي القائم على نمط التصميم شبه التجريبي Quasi Experimental Design، كونها طبقت على أفراد دراسة من مدرسة اختيرت قصدياً. ويشتمل التصميم البحثي لهذه الدراسة على المتغيرات الآتية:

المتغيرات المستقلة: تشتمل الدراسة على متغيرين مستقلين، هما:

1. استراتيجية التدريس، ولها مستويان: الاستراتيجية البنائية (7E's).
2. والاستراتيجية الاعتيادية (التقليدية).
3. مفهوم الذات الأكاديمي (كمتغير تصنيفي)، وله مستويان: منخفض ومرتفع.

المتغيرات التابعة: تشتمل الدراسة على متغيرين تابعين، هما:

- 1- فهم المفاهيم العلمية.
- 2- واكتساب مهارات التفكير الإستقصائي. وبناء على ما سبق، يكون مخطط تصميم الدراسة بالرموز كما يأتي:

E G O1 O2 X O1 O2

C G O1 O2 O1 O2

حيث إن: E G المجموعة التجريبية. C G المجموعة الضابطة

O1 اختبار فهم المفاهيم العلمية. O2 اختبار مهارات التفكير الإستقصائي.

المعالجة الإحصائية:

بعد الإنتهاء من المعالجة التجريبية، ولأغراض المعالجة الإحصائية، تمت الإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها الصفرية الست باستخدام الإحصاء الوصفي (المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية)، والإحصاء الاستدلالي، وذلك بتطبيق تحليل التباين المصاحب الثنائي ((ANCOVA ذي التصميم 2X2)) في المتغيرين التابعين، وهما: فهم المفاهيم العلمية، واكتساب مهارات التفكير الإستقصائي، وذلك لاكتشاف أثر المتغيرات

المستقلة (الاستراتيجية، ومفهوم الذات الأكاديمي) في المتغيرات التابعة. وقد اعتمدت الدراسة مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha=0,05$) لفحص فرضيات الدراسة الصفية من حيث رفضها أو قبولها.

النتائج وتفسيرها:

أولاً - النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة الأولى والثانية والثالثة:

لغرض التوصل إلى نتائج واضحة لقبول أو رفض الفرضيات الصفية الأولى، والثانية، والثالثة، المتعلقة بفهم المفاهيم العلمية، فقد جمعت البيانات الوصفية اللازمة على النحو الآتي:

استخرجت الإحصائيات الوصفية المتمثلة بالمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات أفراد الدراسة على اختباري فهم المفاهيم العلمية القبلي والبعدي. ويبين الجدول (٢) ملخص هذه الإحصائيات لعلامات طالبات أفراد الدراسة على اختباري فهم المفاهيم العلمية القبلي والبعدي.

الجدول (٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات أفراد الدراسة على اختباري فهم المفاهيم العلمية القبلي والبعدي وفقاً لمتغيري استراتيجية التدريس ومفهوم الذات الأكاديمي

الاختبار البعدي			الاختبار القبلي			الذات الأكاديمي	الاستراتيجية
العدد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي		
١٧	٤,١٢	٢٠,٩٤	١٧	٤,٠٩	٨,٨٨	مرتفع	المجموعة التجريبية
١٣	٣,٠٤	١٤,٩٢	١٣	٣,٣٦	٨,٤٦	منخفض	
٣٠	٤,٧٣	١٨,٣٣	٣٠	٣,٧٣	٨,٧٠	كلي	
١٨	٤,١٥	١٥,٤٤	١٨	٤,٠٤	٩,٠	مرتفع	المجموعة الضابطة
١٢	٤,١٠	١٢,٦٧	١٢	٤,٠١	٨,٦٧	منخفض	
٣٠	٤,٢٩	١٤,٣٣	٣٠	٣,٩٦	٨,٧٨	كلي	
٣٥	٤,٩٣	١٨,١١	٣٥	٤,٠١	٨,٩٤	مرتفع	المجموع العام
٢٥	٣,٦٩	١٣,٨٤	٢٥	٣,٦١	٨,٥٦	منخفض	
٦٠	٤,٩١	١٦,٣٣	٦٠	٣,٨٢	٨,٧٨	كلي	

يلاحظ من الجدول (٢)، تقارب متوسطات علامات طالبات أفراد الدراسة ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المرتفع، والطالبات ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المنخفض، في المجموعتين التجريبية والضابطة، على اختبار فهم المفاهيم العلمية القبلي. في المقابل، يلاحظ من الجدول (٢)، أن هناك اختلافاً ملحوظاً بين متوسطات علامات طالبات أفراد الدراسة على اختبار فهم المفاهيم العلمية البعدي، وفقاً لمتغيري الاستراتيجية ومفهوم الذات الأكاديمي.

ولاختبار دلالة المتوسطات الحسابية استخدم تحليل التباين الثنائي المصاحب (ANCOVA، 2x2) وذلك باعتبار علامات الطالبات على اختبار فهم المفاهيم العلمية القبلي متغيراً مشتركاً، كما هو موضح في الجدول (٣).

الجدول (٣)

نتائج تحليل التباين الثنائي المصاحب (2x2) لعلامات طالبات أفراد الدراسة على اختبار فهم المفاهيم البعدي وفقاً لمتغيري استراتيجية التدريس ومفهوم الذات الأكاديمي والتفاعل بينهما

الدلالة	قيمة (ف)	متوسط مجموع المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
٠,٠٠٠	١٦,٥٧٢	١٩٨,٨٨٧	١	١٩٨,٨٨٧	القبلي
٠,٠٠٠	* ١٨,٩٦٧	٢٢٧,٦٤٠	١	٢٢٧,٦٤٠	الذات الأكاديمي
٠,٠٠٠	* ٢١,٥٢٢	٢٥٨,٣٠٤	١	٢٥٨,٣٠٤	استراتيجية التدريس
٠,٠٨٤	٣,١٠٣	٣٧,٢٤٣	١	٣٧,٢٤٣	الذات الأكاديمي استراتيجية التدريس
		١٢,٠٠٢	٥٥	٦٦٠,٠٨٩	الخطأ
			٥٩	١٤٢١,٣٣٣	المجموع الكلي

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0,05)$.

يلاحظ من الجدول (٣)، وجود فروق ذات دلالة إحصائية $(\alpha = 0,05)$ لقيمة "ف" (٢١,٥٢٢) المتعلقة بأثر استراتيجية التدريس (7E's) البنائية، الاعتيادية، في تباين علامات الطالبات في اختبار فهم المفاهيم العلمية البعدي. وتبين من المتوسطات المعدلة

الواردة في الجدول (٤)، أن هذا الفرق كان لصالح طالبات مجموعة الدراسة اللواتي خضعن لاستراتيجية (7E's) البنائية، حيث بلغ المتوسط المعدل لهن (١٧,٩٨٦) علامة، في حين بلغ المتوسط المعدل لطالبات مجموعة الدراسة اللواتي خضعن للطريقة الاعتيادية (١٤,٠٣١) علامة.

الجدول (٤)

المتوسطات المعدلة لأداء أفراد عينة الدراسة على مقياس فهم المفاهيم العلمية

		التجريبية	الضابطة			
٠,٥٩	١٨,١٢	٢٠,٨٩	١٥,٣٤	المتوسط الحسابي	مرتفع	الذات الأكاديمية
		٠,٨٤٠	٠,٨١٧	الخطأ المعياري		
٠,٦٩	١٣,٩٠	١٥,٠٨	١٢,٧٢	المتوسط الحسابي	منخفض	
		٠,٩٦٢	١,٠٠٠	الخطأ المعياري		
		١٧,٩٨٦	١٤,٠٣١			
		٠,٦٣٨	٠,٦٤٦			

ويلاحظ من الجدول (٣)، وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha=0,05$) لقيمة "ف" (١٨,٩٦٧) المتعلقة بأثر مفهوم الذات الأكاديمي (مرتفع، منخفض) في تباين علامات الطالبات في اختبار فهم المفاهيم العلمية البعدي. وتبين من المتوسطات المعدلة في الجدول (٤)، أن هذا الفرق كان لصالح الطالبات ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المرتفع، حيث بلغ المتوسط المعدل لهن (١٨,١٢) علامة، في حين بلغ المتوسط المعدل للطالبات ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المنخفض (١٣,٩٠) علامة. كما يلاحظ من الجدول (٣)، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha=0,05$) لقيمة "ف" (٣,١٠٣) المتعلقة بأثر التفاعل بين استراتيجية التدريس، ومفهوم الذات الأكاديمي في فهم المفاهيم البعدي. وهذه النتيجة توضح تفوق استراتيجية البنائية (7E's) مقارنة بالطريقة الاعتيادية في فهم المفاهيم العلمية؛ بالإضافة إلى تفوق الطالبات ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المرتفع، على الطالبات ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المنخفض.

ثانياً - النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة الرابعة والخامسة والسادسة:

ولاختبار هذه الفرضيات، استخرجت الإحصائات الوصفية المتمثلة بالمتوسطات

الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات أفراد الدراسة على اختبار مهارات التفكير الإستقصائي القبلي والبعدي. ويبين الجدول (٥) ملخص هذه الإحصائيات لعلامات طالبات أفراد الدراسة على مهارات التفكير الإستقصائي القبلي والبعدي.

الجدول (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات أفراد الدراسة على اختباري مهارات التفكير الإستقصائي القبلي والبعدي وفقاً لمتغيري استراتيجية التدريس ومفهوم الذات الأكاديمي

الاختبار البعدي			الاختبار القبلي			الذات الأكاديمي	الاستراتيجية
العدد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي		
١٧	٢,٢٢	١٤,٩٤	١٧	٣,٦٣	٦,١٨	مرتفع	المجموعة التجريبية
١٣	١,٤٨	١٠,٧٧	١٣	٢,٧٦	٦,١٥	منخفض	
٣٠	٢,٨٤	١٣,١٣	٣٠	٣,٢٢	٦,١٦	كلي	
١٨	٢,٧٣	١٢,١٧	١٨	٣,٥٣	٦,١١	مرتفع	المجموعة الضابطة
١٢	١,٥٠	٨,٤٢	١٢	٢,٥٧	٥,٩١	منخفض	
٣٠	٢,٩٥	١٠,٦٧	٣٠	٣,١٣	٦,٠٣	كلي	
٣٥	٢,٨٣	١٣,٥١	٣٥	٣,٥٢	٦,١٤	مرتفع	المجموع العام
٢٥	١,٨٩	٩,٦٤	٢٥	٢,٦٢	٦,٠٤	منخفض	
٦٠	٣,١٣	١١,٩٠	٦٠	٣,١٥	٦,١٠	كلي	

يلاحظ من الجدول (٥) تقارب متوسطات علامات طالبات أفراد الدراسة ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المرتفع والمنخفض على اختبار مهارات التفكير الإستقصائي القبلي. في المقابل، يلاحظ من الجدول (٥) أن هناك اختلافاً ملحوظاً بين متوسطات علامات طالبات أفراد الدراسة على اختبار مهارات التفكير الإستقصائي البعدي، وفقاً لمتغيري استراتيجية التدريس، ومفهوم الذات الأكاديمي. ولاختبار دلالة المتوسطات الحسابية، استخدم تحليل التباين الثنائي المصاحب (2x2 ANCOVA) وذلك باعتبار علامات الطالبات على اختبار مهارات التفكير الإستقصائي القبلي متغيراً مشتركاً، كما هو موضح في الجدول (٦).

الجدول (٦)

نتائج تحليل التباين الثنائي المصاحب (2x2) لعلامات طالبات أفراد الدراسة على اختبار مهارات التفكير الإستقصائي البعدي وفقاً لمتغيري الاستراتيجية ومفهوم الذات الأكاديمي والتفاعل بينهما

الدلالة	قيمة (ف)	متوسط مجموع المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
٠,٤٤٩	٠,٥٨٢	٢,٦٨٩	١	٢,٦٨٩	القبلي
٠,٠٠٠	*٤٩,٢٨٧	٢٢٧,٥٩٨	١	٢٢٧,٥٩٨	الذات الأكاديمية
٠,٠٠٠	*٢٠,٥٥١	٩٤,٨٩٩	١	٩٤,٨٩٩	المجموعة
٠,٧٠٢	٠,١٤٨	٠,٦٨٤	١	٠,٦٨٤	الذات الأكاديمية X المجموعة
		٤,٦١٨	٥٥	٢٥٣,٩٧٧	الخطأ
			٥٩	٥٧٧,٤٠٠	المجموع الكلي

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0,05)$.

يلاحظ من نتائج تحليل التباين الثنائي المصاحب الواردة في الجدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية $(\alpha = 0,05)$ لقيمة "ف" (٢٠,٥٥١) المتعلقة بأثر استراتيجية التدريس (7E's البنائية، الاعتيادية)، في تباين علامات الطالبات في اختبار مهارات التفكير الإستقصائي البعدي، وتبين من المتوسطات المعدلة الواردة في الجدول (٧)، أن هذا الفرق كان لصالح طالبات أفراد الدراسة اللواتي خضعن لاستراتيجية (7E's) البنائية، حيث بلغ المتوسط المعدل لهن (١٤,٩٣) علامة، في حين كان المتوسط المعدل للطالبات اللواتي خضعن للطريقة الاعتيادية (١٢,١٦) علامة.

الجدول (٧)

المتوسطات الحسابية المعدلة لاختبار مهارات التفكير الإستقصائي حسب الاستراتيجية ومفهوم الذات الأكاديمي

		التجريبية	الضابطة		
٠,٣٦٣	١٣,٥٥١	١٤,٩٣٦	١٢,١٦٦	المتوسط الحسابي	مرتفع
		٠,٥٢١	٠,٥٠٧	الخطأ المعياري	
٠,٤٣٠	٩,٥٩٧	١٠,٧٦٦	٨,٤٢٩	المتوسط الحسابي	منخفض
		٠,٥٩٦	٠,٦٢١	الخطأ المعياري	
		١٢,٨٥١	١٠,٢٩٧		
		٠,٣٩٦	٠,٤٠٠		

كما يلاحظ من الجدول (٦)، وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha=0,05$) لقيمة "ف" (٤٩,٢٨٧)، المتعلقة بأثر مفهوم الذات الأكاديمي (مرتفع، منخفض) في تباين علامات الطالبات في اختبار مهارات التفكير الاستقصائي البعدي. وتبين من المتوسطات المعدلة في الجدول (٧)، أن هذا الفرق كان لصالح الطالبات ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المرتفع، حيث بلغ المتوسط المعدل لهن (١٣,٥٥) علامة، في حين كان المتوسط المعدل للطالبات ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المنخفض (٩,٥٩٧) علامة.

كما يلاحظ من الجدول (٩) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha=0,05$) لقيمة "ف" (٠,١٤٨) المتعلقة بأثر التفاعل بين استراتيجية التدريس، ومفهوم الذات الأكاديمي، في اكتساب مهارات التفكير الاستقصائي البعدي.

بناء على ما تقدم، واعتماداً على النتائج السابقة التي توصلت إليها الدراسة، يمكن التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

- تفوق أثر استراتيجية التدريس (7E's) البنائية على أثر الطريقة الاعتيادية، في فهم طالبات أفراد الدراسة للمفاهيم العلمية، واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي.
- تفوق الطالبات ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المرتفع، على الطالبات ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المنخفض في فهم المفاهيم العلمية، واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي.
- عدم وجود أثر للتفاعل بين استراتيجية التدريس ومفهوم الذات الأكاديمي في فهم طالبات أفراد الدراسة للمفاهيم العلمية، واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي.

مناقشة النتائج:

أظهرت نتائج الدراسة تفوق أثر استراتيجية التدريس (7E's) البنائية على أثر الطريقة الاعتيادية في فهم طالبات أفراد الدراسة للمفاهيم العلمية، واكتساب مهارات التفكير الاستقصائي. ويمكن تفسير هذه النتيجة وإرجاعها إلى جملة من الأسباب، منها ما يأتي:

إن تطبيق استراتيجية (7E's) وما يتخللها من عمليات معرفية وخطوات إجرائية، أدى إلى تعلم أكثر تماسكاً، وأقل عرضة للنسيان، وذلك من خلال وضع الطالبة أمام سؤال، أو مشكلة، أو ظاهرة من الظواهر، تكون موضع اهتمامها ومثيرة لتفكيرها، حيث تقوم على أثرها بتنفيذ الأنشطة، وذلك من خلال جمع البيانات، وتحليلها، ومناقشتها، ومن ثم تفسيرها، وتوسيعها على مواقف أخرى، لتخرج بعدها بتصور حول تلك الظاهرة،

الأمر الذي يؤدي إلى ترسيخ المفاهيم العلمية في ذهنها، فتصبح لديها بنية مفاهيمية متماسكة. وعند امتلاك الطالبة لبنية مفاهيمية متماسكة غير مفككة يمكنها عندئذ من توليد معرفة جديدة منها، واستبصار علاقات جديدة بين عناصرها، مما (زاد) ويزيد من قدرتها على فهمها، والاحتفاظ بها، واستخدامها في حياتها اليومية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات المشابهة، من حيث ما كشفت عنه من أثر استراتيجية (7E's) في فهم المفاهيم العلمية، مثل دراسة يلمز وزملاؤه (Yilmaz, Ertem, Cepni, 2010)، دراسة الدسوقي (٢٠٠٤)، دراسة بلينجز (Billings, 2001).

كما أن هذه الاستراتيجية أتاحت للطالبات فرصة ممارسة مهارات التفكير الإستقصائي المختلفة، بسبب العلاقة الوثيقة بين استراتيجية التدريس (7E's) والتفكير الإستقصائي، حيث تسمح استراتيجية التدريس (7E's) للطالبات بممارسة مهارات التفكير الاستقصائي (عمليات العلم)، إذ إن تضمين الأنشطة الصفية في الخطوات الإجرائية لاستراتيجية (7E's)، وتقديمها في أوراق عمل، وتنفيذها في المختبر العلمي أو الغرفة الصفية، أدى إلى تنمية مهارات التفكير الإستقصائي لديهن.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات المشابهة، من حيث ما كشفت عنه من أثر استراتيجية 7E's في اكتساب مهارات التفكير الاستقصائي (عمليات العلم)، مثل دراسة أوباس وآخرون (Opas, et al., 2009) ودراسة (Kanly & Yagbasan, 2008)، ودراسة (الخضري، ٢٠٠٩)، ودراسة سيربيونام وسومبات (Siribunnam & Sombat, 2009)، ودراسة (صادق، ٢٠٠٣).

وأظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين متوسط فهم المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير الإستقصائي، لدى الطالبات أفراد الدراسة يعزى إلى مفهوم الذات الأكاديمي، لصالح الطالبات ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المرتفع مقارنة بنظيرتهن الطالبات ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المنخفض.

ويمكن تفسير هذه النتيجة وإرجاعها إلى جملة من الأسباب، منها ما يأتي:

- أن الطالبات ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المرتفع لوحظ أنهن أكثر ثقة في قدرتهن الأكاديمية، وأكثر إحساساً بالمسؤولية التي يقتضيها الموقف التعليمي، وأكثر جرأة في البحث عن المعلومات، والاستفادة منها بطريقة جيدة، والمثابرة في أداء المهمّات، والقيام بمبادرات لتحدي المواقف والمشكلات الصعبة، وبالتالي الانغماس في عملية

لها، وإعطاء أفكار وحلول جديدة لها، مما يشكل حافزاً للمثابرة والإصرار لدى الطالبات للوصول إلى الفهم المرغوب للمفاهيم العلمية.

- كما أظهرت النتائج عدم وجود دلالة إحصائية ($\alpha = 0,05$) للتفاعل بين استراتيجية التدريس (7E's) البنائية، الطريقة الاعتيادية)، ومفهوم الذات الأكاديمي (مرتفع، منخفض) في فهم المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير الإستقصائي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي. ويمكن أن تفسر هذه النتيجة على أساس أن أثر استراتيجية التدريس كان متساوياً على الطالبات ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المرتفع والطالبات ذوات مفهوم الذات الأكاديمي المنخفض على حد سواء.

التوصيات:

- تمشياً مع نتائج الدراسة واستنتاجاتها يمكن التقدم بالتوصيات الآتية:
- تبني استراتيجية (7E's) في التدريس حيث تبين أنها تساعد الطلبة على فهم المفاهيم العلمية، وتعمل على تنمية مهارات التفكير الإستقصائي لدى طلبة المرحلة الأساسية.
- عقد الندوات والدورات التدريبية للمعلمين والمشرفين في مجال تدريس العلوم للتعرف على هذه الاستراتيجية وتوضيح مزاياها وأهميتها في عملية التعلم.
- اهتمام المهتمين بشؤون التربية والتعليم بالنظرية البنائية وتطبيقاتها والتعلم ذي المعنى القائم على الفهم السليم، والبعد عن الحفظ الاستظهار في تعلم مادة العلوم، وذلك عن طريق ربط المعلومات الجديدة بما يلائمها من معلومات موجودة في بنية المتعلم المعرفية، وذلك عن طريق استخدام استراتيجيات التعلم البنائية.
- يوصى معلمو العلوم بتنمية الجوانب المعززة لمفهوم الذات الأكاديمي لدى الطلبة وتبصيرهم بطرق تنميته وتوفير خبرات تعليمية تعليمية تؤدي بالطلبة إلى تحمل مسؤولية تعلمهم وحفزهم على بذل الجهد اللازم والانهماك في مهمات التعلم.

مقترحات الدراسة:

- إجراء دراسات تتناول فاعلية استخدام استراتيجية (7E's) على متغيرات لم تتناولها الدراسة الحالية وتطبيقها على مراحل تدريسية أخرى.

المصادر والمراجع:

أولاً- المراجع العربية:

١. الجوعاني، مجبل (٢٠١١). أثر استخدام دورة التعلم المعدلة (7E's) على التحصيل ومستوى
٢. الطموح لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات، مجلة جامعة ديالي
٣. للعلوم الانسانية، (٤٩)، ١٥٧ - ٣٩٠.
٤. الخضري، ندى (٢٠٠٩). أثر برنامج محوسب يوظف استراتيجية (7E's) البنائية في تنمية
٥. مهارات التفكير العليا لمادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة،
٦. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
٧. صادق، منير (٢٠٠٣). فمرتفعة نموذج (7E's) البنائي في تدريس العلوم في تنمية التحصيل
٨. وبعض مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بسلطنة عمان.
٩. مجلة التربية العلمية، ٦(٣)، ١٤٥ - ١٩٠.
١٠. الآغا، حمدان (٢٠١٢). فاعلية توظيف استراتيجية (7E's) البنائية في تنمية المهارات الحياتية
١١. في مبحث العلوم العامة الفلسطيني لدى طلاب الصف الخامس الأساسي، رسالة
١٢. ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.
١٣. الدسوقي، عيد (٢٠٠٤)، دور دورة التعلم المعدلة في التحصيل، وبقاء أثر التعلم وتنمية
١٤. بعض المهارات العلمية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في وحدة
١٥. المغناطيسية، دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد ٩٣.
١٦. قطامي، يوسف (٢٠١١). نماذج التدريس، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر.
١٧. زيتون، عايش محمود (٢٠١٠). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها،
١٨. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
١٩. زيتون، عايش محمود (٢٠٠٧). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، الإصدار الأول، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٢٠. زيتون، عايش (٢٠١٣). أساليب تدريس العلوم، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
٢١. فيلبس، دنس (٢٠١٠). البنائية في التربية: آراء في قضايا جدلية وآراء رادة عليها، الكتاب السنوي التاسع والتسعون للجمعية الوطنية لدراسة التربية، الجزء الأول، ترجمة عمر الشيخ، الجامعة الأردنية: دار وائل للنشر والتوزيع.

ثانياً- المراجع الاجنبية:

1. Allen, M. (2008) *Promoting Critical Thinking Skills in Online Information Literacy Instruction Using a Constructivist Approach, College and Undergraduate Libraries*, 15 (1), 21 – 38.
2. Aydeniz, M. and Hodge, L. (2010). *Is it dichotomy or tension: I am a scientist. No, wait! I am a teacher!* *Cultural studies of Science Education*.
3. Aydin, S. Aydemir, N. Boz, Y. Dindar, A. and Bektas, O. (2009). *The Contribution of Constructivist Instruction Accompanied by Concept Mapping in Enhancing Pre-service Chemistry Teachers' Conceptual Understanding of Chemistry in the Laboratory Course*, *Journal of Science Education and Technology*, 18: 518- 534.
4. Bentley, M.L. (1995). *US Science Education Prospects for Reform*. *Australian Science Teacher Journal*. 41, 20-28.
5. Billings, Russell Lauren (2001). " *Assessment of the learning cycle and inquiry-based learning in high school physics-education* ".MS. Michigan state University. MAI 40/04, p 840.
6. Demirdag, et al.,. (2011). *Developing Instructional Activities Based On Constructivist 7E Model: Chemistry Teachers' Perspective* *Journal of TURKISH SCIENCE EDUCATION* ,Volume(8), Issue(4).
7. Fang, L. Kang, L. Feng, X (2009). *Applying Constructivism to teaching College English writing*. *US. China Foreign Language*, ISSN. 7. 12. 22-29.
8. Ismono, A,D (2012). *Development Of Chemistry Student worksheet on atoms, ions, and molecules topic with learning cycle 7-E orientation for*

- pioneer international junior high school. Unesa Journal of Chemical Education Vol. 1, No. 1, pp 189-197.*
9. Jonassen, D. and Strobel, J. (2006). *Modeling for Meaningful Learning Engaged Learning with Emerging Technologies, 1-27. University of Missouri, USA; Concordia University, Canada.*
 10. Kanli, U & Yagbasan, R (2008). *The Efficacy of the 7E Learning Cycle Model Based on Laboratory Approach on Development of Students' Science Process Skills. GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 28, Sayı1 (2008) 91-125*
 11. Liu, X. Lesniak, K. (2005). *Student's progression of understanding the matter concept from elementary to high school. Science Education, 89, 433-450.*
 12. Matthews, M. R. (2002). *Constructivism and Science education. A Further Appraisal. Journal of Science Education & Technology, 11(2), 121-134.*
 13. Neo, M. and Neo, T. (2009). *Engaging students in multimedia-mediated Constructivist learning - Students' perceptions. Educational Technology and Society, 12 (2): 254- 266.*
 14. Opas, N. et.al (2009). *Effects of Environmental Education by using the 7Es- learning Cycle with Multiple Intelligences and the teachers handbook approaches on learning achievement, Critical thinking and Integrated Science Process Skills of High School (Grade 10) Students Pakistan, Journal of Social Sciences, 6(5), 292 – 296.*
 15. Perkins, D. (1993). *American Educator. Journal of the American Federation of Teacher Conference of the Educational Press Association of Ameira.*
 16. Peter, M. (2002). *Does Constructivist Epistemology Have A Place In Nurse Education? Nurse Education, 39 (4): 166-172.*

17. Phillips, D.C. (2000). *Constructivism in Education*. National Society for the Study of Education. Printed in the united state of America.
18. Sadler, T. Zeidler, D. (2005). *Patterns of informal reasoning in the context of Socioscientific decision making*. *Journal of Research in Science Teaching*, 40 (4), 369-392.
19. Scott, p. (1998). *Teacher Talk and Meaning Macking in Science Classroom: A vygotskian Analysis and Review*. *Studies in Science Education*, 32, 45-80.
20. Siribunnam, R. Sombat,T. (2009). *Effects of 7Es, KWL and Convantional instruction on Analytical ThinkingChemistry Learning*. *Journal of Social Sciences*, 5(4), 279-282.
21. Unal, G. and Akpinar, E. (2006). *To What Extent Science Teachers are Constructivist in Their ClassRooms?* *Journal of Baltic Science Education*, 2 (10), 40-50.
22. Wu, Y. and Tsay, C. (2005). *Development of Elementary School Students' Cognitive Structures and Information Processing Strategies Under Long-Term Constructivist- Oriented Science Instruction*. *Elementary School Students Cognitive Structures* (pp 822-846).
23. Yulmaz,G , Ertemb, E & Cepenib,S (2010). *The effect of the material based on the 7E model on the fourth grade students' comprehension skill about fraction concepts..* *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1405–1409.