

فعالية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في
تنمية التفكير المنتج من خلال منهاج العلوم

الأستاذ: عدنان المصري

مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات - المجلد السابع - العدد الثاني يونيو 2017

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة ببيان فعالية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التفكير المنتج لدى طلبة الصف السادس الأساسي من خلال منهاج العلوم، وقد تكونت عينة الدراسة من (105) طالباً وطالبة قسموا إلى مجموعتين تجريبيتين وأخرى ضابطة بالتساوي بمعدل (35) طالباً لكل مجموعة، ونظموا كالتالي التجريبية الأولى (35) طالباً، التجريبية الثانية (35) طالبة، الضابطة (35) طالباً تم اختيارهم من مدرستي بنات عيسان الاعدادية، وذكور بني سهيلا الاعدادية بمحافظة خانيونس، ودرست المجموعتان التجريبيتان موضوعات وحدة (العمليات الحيوية في النباتات) باستخدام التعلم المتمركز حول المشكلة، بينما درست المجموعة الضابطة الموضوعات نفسها بالطريقة الشائعة في التدريس. واستخدم الباحث اختبار التفكير المنتج بشقيه: اختبار التفكير الابداعي (تورانس)، واختبار التفكير الناقد (من اعداد الباحث)، وقد اعتمد الباحث المنهج شبه التجريبي. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية لصالح طلبة المجموعتين التجريبيتين الذين درسوا موضوعات (العمليات الحيوية في النباتات) باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، ودرجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا الموضوعات نفسها، ولكن بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج، وكما توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين في التطبيق (القبلي - البعدي) في اختبار التفكير المنتج لصالح التطبيق البعدي. وفي ضوء هذه النتائج أوصى الباحث: بضرورة تفعيل الاستراتيجيات البنائية الحديثة في تدريس منهاج العلوم، والتركيز على أساليب التعلم التي تجعل المتعلم نشطاً في الموقف التعليمي.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، التفكير المنتج، منهاج العلوم.

Abstract

The study aimed to investigate the effectiveness of using problem-based learning strategy for teaching Science on developing productive thinking. The sample consisted of (105) male and female students equally divided into two experimental groups and a control one i.e. each group consisted of (35) students. The sample was chosen from Abassan Prep. School for girls and Bani-Suhaila Prep. School for boys; both of which are in Khanyunis Governate. Both of the experimental groups studied “The biological processes in plants” using the problem-based learning strategy. The control group, on the other hand, studied the same topics using the traditional learning method. The productive thinking test and its two parts: Torrance’s creative thinking test and a critical thinking test, prepared by the researcher, were used. The researcher opt for quasi-experimental design. The study indicated that there were statistically significant differences in the post-implementation of the productive thinking test in favor of the two experimental groups that learnt via the problem-based learning strategy compared to the control group which learnt the same topics using the traditional learning method. The study also indicated that there were statistically significant differences between the mean scores of the two experimental groups in the pre-post implementation in favor for post-implementation. Based on those findings, the study recommended the necessity of implementing modern constructivist methods in teaching Science, and focusing on learning styles that help make the learner more active in the learning situation.

Key words: Problem-based learning strategy, productive thinking, Science syllabus.

مقدمة:

شهد عالمنا الحاضر تطوراً علمياً وتكنولوجياً واضحاً في جميع فروع المعرفة، وقد ساهمت العلوم مساهمة واضحة ومميزة في هذا التطور العلمي والتكنولوجي، فالعلوم كأحد فروع المعرفة احتل مكانة مرقومة بين صفوف المعرفة، ومع تزايد الدور العلمي والحضاري الذي يسهم في بنائه في مجالات المعرفة المعاصرة المتنوعة، يصبح من الأهمية والأولية أن نعد أبنائنا إعداداً مبنياً على أسس علمية سليمة في العلوم.

من المشهور أن منهاج العلوم هو أحد المناهج الدراسية التي يواجه المرءون عقبات في تعليمها وتوصيلها إلى المتعلمين وفق ما أوردته الدراسات السابقة مثل دراسة (أبو السعود، 2009)، و(حمادة، 2005)، و(الجندي، 2003)، و(الحذيفي، 2000)، وقد بينت هذه الدراسات أن الصعوبات والعقبات تعود إلى الطرائق والاستراتيجيات التي يتبعها المعلمون في تدريس منهاج العلوم غير فاعلة، والتي لا تجعل المتعلم محور العملية التعليمية ولا تتيح له فرصة تعلم منهاج العلوم بما يحقق التعلم الحقيقي. (اليعقوبي، 2010:22).

ومع الانفجار الضخم في المعرفة الانسانية بما فيها تدريس العلوم والتربية العلمية، صار بديهياً ظهور مداخل وطرق تدريس حديثة تنسجم وكيفية الاستفادة المثلى من تلك المعرفة. (Forbes&Davis,2012:831)

لقد جاءت عدة اتجاهات وفلسفات في السنوات الأخيرة ومنها النظرية البنائية التي تقوم على أن يبني المتعلم معرفته بنفسه، بحيث يكون عنصراً فاعلاً مع الموقف التعليمي الصفي، ومع المعلومات الجديدة، وربطها بما لديه من معلومات سابقة بناءً على إرشادات وتوصيات المعلم. (زيتون، 2007:45).

ولقد تمخضت العديد من الطرائق والاستراتيجيات عن النظرية البنائية أهمها استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة (نموذج ويتلي) التي تمثل أحد مداخل التدريس التي تنطلق من البنائية، وتطبق حالياً في مختلف البرامج التربوية وخاصة بالدول المتطورة، لما تقدمه من بيئة تعلم محفزة تساهم في جعل التلميذ نشطاً في عمليتي التعليم والتعلم. حيث تقترح هذه الاستراتيجية ثلاث خطوات مرتبة كالتالي: المهام، والمجموعات المتعاونة، والمشاركة، وتتميز هذه الاستراتيجية بعرضها للموضوعات على هيئة مشكلات أو مهام تعليمية تثير التفكير، وتساعد على تعزيز ثقة المتعلمين بأنفسهم، وتنمي القدرة لديهم على التفكير العلمي. (الشهراني، 2010:4).

وانطلاقاً من أن تنمية التفكير وتعليمه بشكل عام، والتفكير المنتج بشقيه الإبداعي والناقد بشكل خاص هو أحد الغايات التربوية عالية المستوى التي تعمل المؤسسات التربوية بكل طاقاتها إلى تحقيقه، وأن المرحلة الأساسية تعتبر هي المرحلة الخصبة لتعليم التفكير المنتج واكتشاف المواهب، لهذا يرى الباحث أن تنمية التفكير المنتج لدى

التلاميذ، أخذت جل اهتمام الباحثين المهتمين بهذا المجال، وأن الحاجة ملحة
وضرورية إلى تنمية التفكير المنتج واكساب التلاميذ مهاراته.

مشكلة الدراسة وتساولاتها:

تؤكد الاتجاهات التربوية المعاصرة على ضرورة تفعيل استراتيجيات وطرائق
تدريسية فعالة في العملية التعليمية، التي تزيد من دور المتعلم النشط، وتحقق له النمو
المتكامل والشامل في جميع جوانب شخصيته، ليكون محوراً فاعلاً في العملية
التعليمية. (French,2014:138).

يكشف الواقع الميداني أن هناك قصوراً في أسلوبنا التعليمي، وخلل واضح في
مؤسساتنا التعليمية، فهناك نقص بارز في توظيف هذه الاستراتيجيات والطرائق التي
من شأنها أن تجعل المتعلم عنصراً فعالاً في الغرفة الصفية، كما أنها تسعى إلى
تحسين الممارسات الصفية، لأن التركيز ما زال متحوراً حول استخدام الاستراتيجيات
التدريسية التقليدية التي تهتم بالمادة العلمية النظرية أكثر من اهتمامها بالمتعلم وقدراته
وحاجاته وميوله، الأمر الذي ينتج عنه عدم تحقق ما نصبو إليه من أهداف تعليمية
ومنها التفكير ومهاراته المتعددة بما فيها التفكير المنتج.
(عبدالكريم،2015:120)،(الجندي،2002:612) (Wallace,2014:905).

قد كشفت دراسات علمية عديدة قصور وتدني مهارات التفكير وعدم قدرة كثير من
المتعلمين عن تقديم براهين، وأدلة تتعدى الفهم السطحي للمفاهيم، والعلاقات الإنسانية
في المباحث الدراسية، والموضوعات التي تعلموها، أو براهين القدرة على تطبيق
مضمون المعرفة التي اكتسبوها عن مشكلات العالم الواقعي، وتدعو هذه النتائج إلى
القلق وعدم الارتياح من قدرات المتعلمين. (الخرندار وآخرون،2006:3).

قد ظهرت في الآونة الأخيرة نداءات كثيرة في العديد من المؤتمرات مثل المؤتمر
العلمي الإقليمي للموهبة الذي أقيم بجدة عام 2006 م، والمؤتمر العلمي العربي
لرعاية الموهوبين والمتفوقين الذي يعقد سنوياً في عمان، بالإضافة إلى المؤتمر الدولي
عن التفكير الابداعي والابتكار لأجل التنمية المستدامة بماليزيا عام 2011م،
والمؤتمر العلمي الثاني عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس الذي أقيم
بدار الضيافة بجامعة عين شمس عام 2000 م تحت عنوان "مناهج التعليم وتنمية
التفكير"، والمؤتمر العلمي الدولي الذي بعنوان التفكير الايجابي بدبي لعام2016-
2017م، والتي أوصت في مجملها بضرورة الاهتمام بتنمية التفكير بكافة أنواعه.
ويرى الباحث بناءً على ممارسته مهنة التعليم والتدريس أن مؤسساتنا التعليمية تحتاج
إلى جهد كبير لإيجاد بيئة تعليمية مناسبة لتقبل الأفكار الجديدة ومناقشتها للاستفادة
القوى من ايجابياتها، وتجربة الاتجاهات والاستراتيجيات التربوية الحديثة من أجل
مواكبة المستجدات التربوية، واطهار القدرات والامكانات الذهنية التي يتمتع بها

طلابنا، وتدريبهم على التفكير المنتج بشقيه الابداعي والناقد، وأن ما يجري داخل الغرف الصفية يعتبر عائقاً أمام تنمية التفكير بشكل عام والتفكير المنتج بشكل خاص، وهذا نتيجة توظيف الطرائق التي تركز على الحفظ والاستظهار، والاهتمام بكم المعلومات على حساب الجوانب الأخرى. وهناك العديد من الجهود التي تبذل لتوظيف الاستراتيجيات الفعالة كاستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تدريس العلوم، والمساهمة في تحقيق أهدافها بما فيها تنمية التفكير المنتج، بالرغم من ذلك هناك تدني وقصور في مستوى التفكير المنتج الناتج عن عدم توظيف المعلمين لتلك الاستراتيجيات. وقد يرجع هذا إلى العديد من الأسباب التي حددها كل من: (عبدالكريم، 2015: 122)، و (Calabrese, Tan&Rivet, 2014)، و (Zohar, 2014)، و (Alozie, Moje&Krajcik, 2012)، و (Sadler&Zeidler, 2014)، و (Songer& et al, 2015)، وهي كالتالي:

-قلة الاهتمام بتدريب المتعلم على الاستفادة من الاستراتيجيات الفعالة لتعلم العلوم.
-نقص الامكانيات المادية والتجهيزات التي تضمن الاستخدام الفعال لهذه الطرق.
-انخفاض الرغبة لدى الكثير من المتعلمين نحو استخدام الاساليب الحديثة الفعالة في التعلم.

-قلة اهتمام المشرفين في تقويمهم لتعلم المتعلمين بضرورة توظيف تلك الطرق في ممارساتهم لأنشطة التعلم.

-ندرة البحوث التي تناولت استراتيجيات تعليمية فعالة في تنمية التفكير المنتج. ولقلة بل ندرة الدراسات التي تناولت استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة (نموذج ويتلي) في تنمية التفكير المنتج في حدود علم الباحث برزت مشكلة تدني الاستفادة من ذلك الأسلوب في التدريس من جانب معلم العلوم بفلسطين جاءت فكرة هذه الدراسة. **وعليه، فقد حددت مشكلة الدراسة في الإجابة عن الأسئلة التالية:**

1-ما فاعلية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التفكير المنتج لدى طلبة الصف السادس الأساسي من خلال منهاج العلوم في محافظة خانيونس؟
2-هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طلبة الصف السادس الأساسي بالمجموعة التجريبية الأولى الذين درسوا موضوعات العمليات الحيوية في النباتات بأسلوب التعلم المتمركز حول المشكلة، ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا الموضوعات نفسها بالطريقة التقليدية، في اختبار التفكير المنتج؟

3-هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طالبات الصف السادس الأساسي بالمجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا موضوعات العمليات الحيوية في النباتات بأسلوب التعلم المتمركز حول المشكلة، ومتوسطات درجات طالبات

المجموعة الضابطة الذين درسوا الموضوعات نفسها بالطريقة التقليدية ، في اختبار التفكير المنتج؟

4- هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى وطالبات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين (القبلي والبعدي) ، في اختبار التفكير المنتج؟

5- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجات اختبار التفكير المنتج وفقا لمتغير الجنس؟

فرضيات الدراسة:

1- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طلبة الصف السادس الأساسي بالمجموعة التجريبية الأولى الذين درسوا موضوعات العمليات الحيوية في النباتات بأسلوب التعلم المتمركز حول المشكلة، ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا الموضوعات نفسها بالطريقة التقليدية ، في اختبار التفكير المنتج لصالح طلبة المجموعة التجريبية الأولى.

2- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طالبات الصف السادس الأساسي بالمجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا موضوعات العمليات الحيوية في النباتات بأسلوب التعلم المتمركز حول المشكلة، ومتوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة الذين درسوا الموضوعات نفسها بالطريقة التقليدية ، في اختبار التفكير المنتج لصالح طالبات المجموعة التجريبية الثانية.

3- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى وطالبات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين (القبلي والبعدي) ، في اختبار التفكير المنتج وذلك لصالح التطبيق البعدي.

4- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجات اختبار التفكير المنتج وفقا لمتغير الجنس.

أهداف الدراسة:

1- التعرف إلى فاعلية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التفكير المنتج.

2- الكشف عن الفروق بين المجموعات الثلاثة في اختبار التفكير المنتج.

أهمية الدراسة:

1- يمكن أن يستفيد معلمي العلوم من استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تطوير أساليب تدريس العلوم الحالية.

2- يمكن أن تزيد من دور الطلبة النشط والايجابي في الغرفة الصفية.

3-يمكن أن تساعد القائمين على العملية التعليمية التعليمية على تحسين الممارسات الصفية.

4-يمكن أن تفيد مخططي المناهج الفلسطينية من أجل تعزيز مهارات التفكير المنتج في كتب العلوم.

5-يمكن تفيد المعلمين في التعرف على مستوى التفكير المنتج لدى الطلبة.
حدود الدراسة:

1-الحد الموضوعي/ التعرف إلى فاعلية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة من خلال موضوعات العلوم بالوحدة الثانية(العمليات الحيوية في النباتات) بكتاب العلوم بالفصل الدراسي الأول للصف ذاته.

2-الحد البشري/ مجموعة من طلبة وطالبات الصف السادس الاساسي.

3-الحد الزمني/ الفصل الدراسي الأول للعام 2015-2016م.

4-الحد المكاني / محافظة خانيونس بفلسطين.

5-الحد المؤسساتي/ مدرستي بنات عيسان الاعدادية، وذكور بني سهيلا الاعدادية.
مصطلحات الدراسة:

-استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة:

تعرف استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة اجرائيا بأنها : " أحد استراتيجيات التعلم المبني على الفلسفة البنائية التي تقوم على العمل التعاوني، حيث يبدأ التعلم فيها بمهمة تعليمية تتضمن مشكلة معينة، ثم مساعدة المتعلمين على التقصي والبحث عن مقترحات وبدائل لحل المشكلة من خلال العمل التعاوني في مجموعات صغيرة، ثم تتعاون المجموعات جميعها في تفسير ما تم التوصل اليه. (عبدالقادر، 2014:12).

التفكير المنتج :

يعرف التفكير المنتج إجرائيا بأنه: " أداة منهجية علمية تجمع بين مهارات كل من التفكير الابتكاري والتفكير الناقد، ونمط من أنماط التفكير الذي ينتهجه المتعلم في الصف السادس الأساسي من خلال استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في دراسته لبعض موضوعات العلوم، و يتعامل المتعلم من خلالها بجودة عالية ونوعية مع ما يواجهه في بيئته".(الأسمر، 2016:26).

الخلفية النظرية للدراسة:

أولاً: استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة:

تعتبر استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة إحدى الاستراتيجيات التدريسية التي انطلقت من فكر النظرية البنائية. فهذه الاستراتيجية تطبق أفكار النظرية البنائية في مجال تدريس العلوم والرياضيات ومصممها هو جريسون ويتلي (Grayson Wheatly) الذي يعد من أكبر مناصري وداعمي البنائية الحديثة، فهو يرى أن المتعلم في هذه الاستراتيجية يُصنع له فهم ذو معنى من خلال مشكلات تقدم له، فيعمل

مع أقرانه على إيجاد الحلول لها في مجموعات صغيرة، وتتكون هذه الاستراتيجية من ثلاثة مراحل سيتم تناولها بشيء من التفصيل وهي: المهام (Tasks)، والمجموعات التعاونية (Cooperative Grup)، والمشاركة (Sharig). (زيتون، 2007:459). واستنادا إلى أن هذه الاستراتيجية تختص بتدريس العلوم والرياضيات، فقد تم توظيفها من قبل الباحثين في كلا المادتين. وتُعرف استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة بأنها: استراتيجية بنائية يعتمد التدريس بها على وجود مهمة تتضمن موقفاً مشكلاً يجعل المتعلمين يستشعرون وجود مشكلة ما، ثم يلي ذلك بحث المتعلمين عن حلول لهذه المشكلة من خلال مجموعات صغيرة، ويُختتم التعلم بمشاركة المجموعات بعضها بعضاً في مناقشة ما تم التوصل إليه. (زيتون وزيتون، 2003:196). وتتكون هذه الاستراتيجية من المراحل الثلاث الأساسية التالية وهي: المهام (Tasks)، والمجموعات التعاونية (Cooperative Grup)، والمشاركة (Sharig)، وفيما يلي عرض موجز لمراحل هذه الاستراتيجية:

أولاً: مرحلة المهام (Tasks): تمثل مهام التعلم مجموعة من المشكلات، يعد لها المعلم ويخططها من خلال أوراق العمل المقدمة لمجموعات الطلبة للمشاركة في وضع حلول لها، وتعد هذه المهام هي الأساس في استراتيجية التعلم المتمركز حول الاستراتيجية، ويتوقف النجاح فيها على الاختيار الدقيق والأفضل لتلك المهام من قبل المعلمين، الأمر الذي يتطلب توافر مجموعة من الشروط والمعايير حتى تحقق الاستراتيجية ثمارها، كأن تتضمن المهام موقفاً مشكلاً، وتكون مناسبة من حيث المستوى المعرفي لكل متعلم، وتشجع المتعلمين على البحث والمناقشة والحوار وصنع القرارات، وأن تؤدي إلى نتائج معينة، بالإضافة إلى أن تكون وثيقة الصلة بخبرات الطلبة السابقة، وأن تكون مرتبطة باهتمامات الطلبة وتساعدهم على حل المشكلات الحياتية فيما بعد، كما يجب أن تقدم المهام مواقف لا تحتوي على إجراءات معروفة أو ممكن الوصول إليها بسهولة، كما تترك الحرية لإيجاد الحل للمتعلم دون تدخل المعلم إلا من التوجيه اللازم للحفاظ على اهتمام المتعلمين واستمرار العمل على المهمة. (زيتون، 2007:461).

ثانياً/ مرحلة المجموعات التعاونية (Cooperative Grup): ويقسم الطلبة إلى مجموعات صغيرة متجانسة والمجموعة الواحدة غير متجانسة، ويحدث التعاون بينهم بشكل طبيعي في أثناء مناقشات المجموعة فيما بينهم، وعلى المعلم تشجيع المتعلمين على التعاون وتوزيع الأدوار بالتوجيه والارشاد؛ إذ أن هذه الاستراتيجية تبنى التعلم التعاوني، والعمل التعاوني ربما يكون أكثر المراحل أهمية في الوصول إلى التعلم لإيجاد الحلول المناسبة للمشكلات، فالمتعلمين يساعد بعضهم بعضاً من خلال تبادل الأفكار وتكوين فهم أكثر عمقاً للمشكلة، كما ويسمح هذا التعاون بتنمية الثقة وحرية

التفكير، وتطرح الأسئلة على الصف دونما تهديد أو تسلطية، كما يُقوم الطلبة آراء وأفكار بعضهم البعض. (زيتون وزيتون، 2003:197)

ثالثاً/ المشاركة (Sharig): تمثل هذه المرحلة الأخيرة من مراحل التدريس باستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، حيث يعرض تلاميذ كل مجموعة حلولهم على الصف، والأساليب التي تم استخدامها وصولاً لتلك الحلول، وتدور مناقشات حول الحلول المختلفة، إذ أنه يتوقع أن تختلف الحلول المقدمة، ولهذا لا بد من إجراء المناقشات على تعميق فهم المتعلمين لكل من الحلول والأساليب المستخدمة في معالجة المشكلة وحلها، وكأنها منتدى فكري يتداولون من خلاله تفسيراتهم واستدلالاتهم وحلولهم للمشكلة، وبالتالي يتطلب من معلم العلوم توفير الوقت الكافي للمتعلمين، ويعطيهم فرصة كافية للمناقشة والتعلم من بعضهم البعض، وأن يؤدي دور الميسر والمسهل والموجه للاتصال والتواصل بين التلاميذ، كذلك يساعد على صنع معنى لحلول المتعلم. (زيتون، 2007:461).

ويسير التدريس وفق استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة بالخطوات التالية:

- 1-تحديد المعرفة المسبقة لدى المتعلم.
- 2-توزيع المهام على الطلبة بعد تقسيمهم إلى مجموعات صغيرة.
- 3-يقوم المعلم خلال عمل المجموعات بالمراقبة والتجوال فيما بينها ومحاورة الطلبة.
- 4-تقوم كل مجموعة بعرض ما توصلت إليه من حلول أو نتائج أو تفسيرات. (النجدي وآخرون، 2005).

ثانياً: التفكير المنتج :

تؤكد الاتجاهات التربوية الحديثة إلى أهمية التفكير المنتج، وإسهامه الإيجابي في العملية التربوية، لذلك أصبح لزاماً على القائمين تفعيله، والاهتمام به، وتكمن إيجابيته وأهميته، أنه يجمع بين التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، وتشير الأبحاث والدراسات أن التفكير المنتج يأخذ قوته وفاعليته من مجمل قوة العقل والعصف الذهني الذي يقوم به، حيث يشكل خلاصة العديد من أنواع التفكير الفعال الذي يمارسه المتعلم لتحقيق أهدافه المرجوة. (Furtak & Ruiz – Primo, 2015: 799)

بعد الاطلاع على الدراسات والأبحاث المهمة بهذا المجال، يرى الباحث أنه رغم ندرة الأدب التربوي الذي تناول التفكير المنتج، إلا أن هناك بعض التعريفات المتعلقة به نوردتها كما يلي: عرف (هورسون، 2008:45) التفكير المنتج بأنه " نوع من أنواع التفكير يجمع بين مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد ويوظفها لإنتاج أفكار جديدة ". ويرى (Sternberg 1992) المشار إليه في (رمضان، 2011:12) بأن التفكير المنتج: " عملية عقلية ينتج عنها حلول أو أفكار تخرج عن الإطار المعرفي الذي لدى الفرد المفكر، والبيئة التي يعيش فيها، وينشأ عنها نتائج جديدة نتيجة لما يحدث من تفاعل بين الفرد بأسلوبه الفريد في التعامل وما يوجد في بيئته ويواجهه".

كما ذكرنا سابقاً سنتناول التفكير المنتج بشقيه الإبداعي والناقد بشيء من التفصيل:

أولاً: التفكير الإبداعي **Creative Thinking**:

يعتبر التفكير الإبداعي نسقاً مفتوحاً غير مقيد لإنتاج ما هو نوعي وفريد يتمتع بالأصالة، والبعد عن التقليد، والتنوع الثري للأفكار وتعددتها، كما أنه يمثل نشاطاً عقلياً ينطلق من مشكلة تثير انتباه الطلبة، وتجعلهم قادرين على توليد الأفكار التي تصل بهم إلى حلول نوعية غير مألوفة ومبهرة للجميع و تثير إعجابهم. (أبو جلالة، 2012: 173). ويمثل التفكير الإبداعي شكلاً مميزاً وراقياً للنشاط الإنساني، فالتقدم والتطور العلمي لا تستطيع الوصول إليه بدون تطوير القدرات والإمكانات الإبداعية عند المتعلم، حتى يستطيع تقديم المزيد عن الإبداعات والإسهامات، التي بدورها تساعده في مواجهة المشكلات التي تعترضه. (المشرفي، 2005: 34). ويعد تعليم التفكير الإبداعي لأبنائنا في مختلف المؤسسات التعليمية مسألة ملحة وهامة، فهي تتعلق بالتقدم والتطور ومواجهة المستجدات في عالمنا المعاصر، لذلك أصبح علينا لزاماً تعليم التفكير الإبداعي لأبنائنا، لما له من آثار عظيمة على المجتمع بأكمله. وترى (سليمان، 2011: 286) أن التفكير الإبداعي هو " العملية الذهنية التي تستخدمها للوصول إلى الأفكار والرؤى الجديدة، أو التي تؤدي إلى الدمج والتأليف بين الأفكار، أو الأشياء التي يعتبر سابقاً أنها غير مترابطة"، كما أشار كلاً من تساي وشيرلي (Tsai & Shirley, 2013: 509) إلى تعريف (Mondnick 1962) للتفكير الإبداعي بأنه " تشكيل مجموعة من العناصر المترابطة بتركيبة جديدة تلبي متطلبات معينة ومفيدة بطريقة ما". ويلاحظ الباحث من خلال التعريفات السابقة أنها مجتمعة رغم اختلافها في أن التفكير الإبداعي يتمحور حول إنتاج جديد ونوعي وذو معنى يستطيع المتعلم من خلاله إيجاد حلول لما يواجهه من مشكلات تقف عائقاً أمام تقدمه وتطوره بطرق نوعية وغير مألوفة.

مراحل العملية الإبداعية:

يعتبر من أشهر النماذج التي تفسر العملية الإبداعية هو نموذج والاس (wallas, 1926)، حيث حدد أربعة مراحل لتطور العملية الإبداعية وتتمثل هذه المراحل كما ذكرها (السرور، 2002: 151)، و(الأسمر، 2016: 51)، و(شقورة، 2014: 3)، و(أبو جلالة، 2012: 177) كما يلي: مرحلة الأعداد أو التحضير، مرحلة الاحتضان(الكمون)، مرحلة الاشراف(الالهام)، ومرحلة التحقيق(الإثبات).

مهارات التفكير الإبداعي:

بعد الاطلاع والتمعن في الأدب التربوي و الدراسات والأبحاث المهمة بمهارات التفكير الإبداعي، اتضح اتفاق معظمها على ثلاث مهارات، لذا سوف يقتصر الحديث

على أكثر المهارات شيوعاً، والتي سوف يستخدمها الباحث في الدراسة الحالية وهي كالتالي:

1- مهارة الطلاقة : يعرفها جيلفورد على أنها " القدرة على إنتاج أكبر عدد من الأفكار ذات الدلالة في وحدة الزمن"، وهي إحدى القدرات الرمزية للتفكير التباعدي . (صلاح الدين، 2004: 34).

2- مهارة المرونة: ويعرفها تورانس على أنها " القدرة على معالجة المعلومات أو الموضوعات بطرق مختلفة، وهي قدرة المتعلم على تغيير الوجهة الذهنية تجاه مختلف المواقف، والتفكير في فئات مختلفة من الاستجابات تكون مناسبة لمشكلة ما". (رمضان، 2011: 64).

3- الأصالة : يعرفها جيلفورد "بأنها القدرة على إنتاج أفكار جديدة وجيدة وطريفة، وتعكس المهارة في النفاذ إلى ما وراء الظاهر والمباشر والمألوف من الأفكار، وتقوم على التداويات البعيدة من حيث الزمن والمنطق". (صلاح الدين، 2004: 34).

4- الإفاضة : وتعني " القدرة على إضافة تفاصيل جديدة ومتنوعة لفكرة ما أو حل لمشكلة أو لوحة لتساعد على تطويرها وإغنائها ". (الحيلة، 2002: 49).

5- الحساسية للمشكلات : يعرفها كل من جيلفورد وهوينفز Guilford & (Hoepfner 1971) على أنها " قدرة الشخص على رؤية المشكلات في أشياء أو أدوات أو نظم اجتماعية قد لا يراها آخرون، أو التفكير في تحسينات يمكن إدخالها على هذه النظم أو الأشياء"، وذلك بناء على افتراض أن إدخال تحسين معين يعني ضمناً الإحساس بمشكلة ما. (الكناني وممدوح، 1995: 18-22).

ثانياً: التفكير الناقد:

يعد التفكير الناقد من أكثر الموضوعات التي تنال اهتمام الباحثين ورجال التربية، نظراً لأهميته في عالمنا المعاصر، وخصوصاً في العملية التعليمية، حيث أصبح لزاماً على المسؤولين التربويين العمل على بناء عقول قادرة على النقد البناء والواعي لمخرجات الثورة التكنولوجية والمعلوماتية في عصرنا الحالي. وأكد مينتكوفسكي (Mentkowski ,1998: 286) أنه يجب النظر إلى التفكير الناقد على أنه مفهوم متكامل الأبعاد يتضمن أبعاد معرفية ووجدانية واجتماعية تساعد المتعلم على اتخاذ قرارات هامة في حياته اليومية. ويرى (العقوم والجراح، 2009: 72) أن التفكير الناقد هو " تفكير تأملي محكوم بقواعد المنطق والتحليل، وهو نتاج لمظاهر معرفية متعددة كمعرفة الافتراضات والتفسير وتقييم المناقشات والاستنباط والاستنتاج.

ويعرفه (الجداي والأشول، 2012: 6) بأنه " أحد أنماط التفكير يستخدمه المتعلم بفرض التمييز بين المفاهيم السليمة والأخرى الخاطئة باستخدام خمس مهارات (معرفة الافتراضات – التفسير – تقييم المناقشات – الاستنباط – الاستنتاج)"

يتضح مما سبق تعدد تعريفات مفهوم التفكير الناقد، فقد تم تناوله بطرق مختلفة، ولكنها اتفقت على أن التفكير الناقد عملية معرفية مركبة، وإيجابي بطبيعته، وتقويمي باعتماده على معايير ومحكات مناسبة في عملية التقويم، وتفكير تأملي، وقابل للتدريب، ويوظف المهارات العقلية العليا، ويتميز بالموضوعية والبعد عن التحيز والذاتية. وفي ضوء ذلك يعرف الباحث التفكير الناقد بأنه "أحد أنماط التفكير المنتج يستخدمه المعلم بهدف التمييز بين المفاهيم الصحيحة والأخرى الخاطئة باستخدام خمس مهارات (معرفة الافتراضات، التفسير، تقويم المناقشات، الاستنباط، الاستنتاج) وتدل عليه الدرجة التي حصل عليها أفراد العينة على مقياس التفكير الناقد "اعداد الباحث.

أهمية التفكير الناقد:

بعد الاطلاع على الأدب التربوي، هناك إجماع من قبل رجال التربية والباحثين والمهتمين بهذا المجال على أهمية التفكير الناقد، وأنه بمثابة ضرورة تربوية لا يمكن الاستغناء عنها في ظل الثورة المعلوماتية والتكنولوجية في عالمنا المعاصر، ويرجع ذلك إلى عدة أسباب ومبررات منها ما ذكره (العفون والمصاحب، 2012: 81) وهي كالتالي:

1. التفكير الناقد يحول عملية اكتساب المعرفة من عملية خاملة إلى عملية نشطة عقلياً تؤدي إلى إتقان وفهم أعمق للمحتوى المعرفي.
2. التفكير الناقد يكسب المتعلمين تعليقات صحيحة للمواضيع المطروحة، ويعمل على تقليل التعليقات الخاطئة.
3. التفكير الناقد يؤدي إلى مراقبة المتعلمين لتفكيرهم وضبطه، وبالتالي تكون أفكارهم أكثر دقة، مما يساعدهم ذلك في صنع قراراتهم في الحياة القومية، والابتعاد عن التطرف في الرأي.
4. أصبح التفكير الناقد من أهم أهداف التربية المعاصرة في العالم.

يتضح مما سبق أهمية تنمية مهارات التفكير الناقد لدى أبناءنا، حيث أصبح تعليم التفكير الناقد ضرورة تربوية ملحة، لما له أثر فعال في صقل شخصية المتعلم المستقبلية، بالإضافة إلى مساعدته ليصبح يفكر بشكل أفضل، لذا أصبح لزاماً على المسؤولين التربويين، في كافة المؤسسات التعليمية إلى إعادة النظر في المناهج الدراسية، من خلال تحليلها لمعرفة مدى ملاءمتها للمستجدات والتطورات التربوية في عصرنا الحالي، ومدى مساهمة هذه المناهج في تنمية التفكير الناقد، من حيث احتوائها على طرائق واستراتيجيات تدريسية يكون فيها المتعلم المحور الأساسي، وأنشطة تساهم بشكل كبير في تشجيع المتعلمين على اكتساب مهارات التفكير الناقد.

معايير التفكير الناقد:

يوجد العديد من المعايير يتفق عليها الباحثون ورجال التربية نحتكم إليها في الحكم على مدى كفاءة التفكير الناقد، وتعد هذه المعايير بمثابة موجهات ينبغي ملاحظتها والالتزام بها في إصدار الحكم على عملية التفكير الناقد كما يراها كل من (الحلاق، 2010: 39)، و(جروان، 2002: 78-81)، و(العتوم وآخرون، 2007: 76)، و(شواهين، 2003: 22)، و(الخضراء، 2005: 122) وهي كالتالي: الوضوح، الصحة، العمق، الاتساع، المنطق، الأهمية، الربط. ويرى (ناسيتس، 2006: 299) كما ذكر (العتوبي، 2007) أن هذه المعايير الغاية من ورائها، أنه يجب توظيفها في تفكير الفرد أو المتعلم، وممارستها في حياته فعلياً، فهي لا تحتاج إلى فهم مجرد فقط، وإنما إلى تطبيق فعلي، وممارسة فعلية، لكي يكون التفكير الناقد على أسس وركائز قوية، فهذه المعايير لا تعمل بشكل منفرد فقط، بل تعمل مع بعضها البعض لتكون وحدة متكاملة ومتفاعلة فيما بينها.

مهارات التفكير الناقد:

ذكر (العتوم وزملاءه، 2009: 78) تصنيف فاشيون (Facione, 2006) لمهارات التفكير الناقد المشار إليه في دراسة (الأسمر، 2016: 44) كالتالي: التفسير، التحليل، التقويم، الاستدلال، الشرح، وتنظيم الذات.

الدراسات السابقة:

تم استعراض الأدب التربوي والدراسات التي أجريت في هذا المجال، ومن الدراسات التي كشفت فاعلية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة كالتالي:

دراسة عبد القادر (2014): هدفت إلى بيان أثر استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في برهنة مسائل الهندسة الفراغية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في محافظات غزة، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية تم اختيارهما من مدرسة بنت الأزور الثانوية، واستخدم الباحث أداتين بحثيتين هما: اختبار الهندسة الفراغية ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات، كما أظهرت النتائج وجود علاقة دالة احصائية بين نتائج طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الهندسة الفراغية ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات.

دراسة مصلح (2013): هدفت إلى بيان أثر توظيف استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية مهارات حل المعادلات والمتباينات الجبرية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة. حيث أظهرت النتائج وجود فروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح التجريبية في اختباري المعادلات والمتباينات الجبرية بالإضافة إلى مقياس الاتجاه نحو الرياضيات.

دراسة أبو حججوح (2012): هدفت إلى بيان فاعلية التفاعل بين طريقة التعلم المتمركز حول المشكلة والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات البحث العلمي والدافعية نحو البحث العلمي لدى طلبة جامعة الأقصى. وكان من أهم نتائجها التوصل إلى فاعلية طريقة التعلم المتمركز حول المشكلة والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات البحث العلمي والدافعية نحو البحث العلمي لدى طلبة الجامعة.

دراسة اليعقوبي (2010): هدفت إلى بناء برنامج تقني يوظف استراتيجيات التعلم المتمركز حول المشكلة لتنمية مهارات التفكير المنطومي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع بغزة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية وبين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنطومي، ووجود علاقة ارتباطية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنطومي.

دراسة السعدي (2007): هدفت إلى دراسة بيان فاعلية تدريس وحدة التلوث البيئي باستراتيجيات التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمحافظة بيشة. حيث أظهرت النتائج وجود فروق دالة احصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الناقد في الأحياء، واختيار التفكير الناقد العام لصالح طلاب المجموعة التجريبية. دراسة كبا Kappa (2007): هدفت التعرف إلى فاعلية طريقة حل المشكلات في تنمية مهارات حل المشكلات والتفكير والقدرة على اتخاذ القرار والدافعية نحو الانجاز وأثناء تدريس الرياضيات، وكان الأثر واضحاً في تنمية مهارات حل المشكلات والتفكير.

دراسة ووكر Walker (2001): هدفت التعرف على فاعلية استراتيجيات التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التعلم لدى طلبة كلية الصيدلة بجامعة المسيسيبي، وكان الأثر واضحاً لهذه الاستراتيجيات في تنمية التعلم لدى طلبة كلية الصيدلة.

دراسة موري هايس Moore . Hayes (2001): أوضحت الأثر الكبير لاستراتيجيات التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية الذات في برنامج ارشادي خاص بالبحث عن وظيفة لدى طلبة الكلية المهنية في كندا.

ومن الدراسات التي تناولت التفكير المنتج:

دراسة الاسمر (2016): هدفت هذه الدراسة إلى تحديد مهارات التفكير المنتج الواجب توافرها في محتوى منهاج الرياضيات للمرحلة الاساسية العليا ، والى معرفة مدى توافر هذه المهارات في محتوى منهاج الرياضيات ، ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها . واهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة فيما يتعلق باختبار مهارات التفكير

المنتج أن أداء أفراد العينة لاختبار مهارات التفكير المنتج في الصف العاشر الاساسي جاء ضعيف ، ودون المستوى المقبول، وكما تبين عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في مستوى مهارات التفكير المنتج في محتوى مناهج الرياضيات تعزى للجنس.

دراسة عبدالكريم (2015): هدفت التعرف إلى فاعلية المناظرة الاستقصائية في تنمية التفكير المنتج لدى تلامذة الصف الثاني الاعدادي عبر دراستهم للعلوم. وقد أوضحت النتائج وجود فرقا ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.01) لصالح تلامذة المجموعتين التجريبيتين الذين درسوا موضوعات التكاثر واستمرارية النوع بالصف الثاني الإعدادي، والمختارة لتجربة هذا البحث باستخدام أسلوب المناظرة الاستقصائية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا الموضوعات نفسها، ولكن بالطريقة التقليدية.

دراسة شقورة (2014): هدفت التعرف إلى العلاقة بين السلوك الايجابي والتفكير المنتج لدى طلبة الكليات التقنية في محافظات غزة، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي. وقد أسفرت نتائج الدراسة عن أن مستوى السلوك الايجابي لدى أفراد عينة الدراسة من طلبة الكليات التقنية بمحافظة غزة جيد ويقع عند مستوى (81.7%) . كما تبين أن مستوى توفر التفكير الناقد لدى أفراد عينة الدراسة من الطلبة بمحافظة غزة يقع عند وزن نسبي (35.5%)، في حين كان مستوى التفكير الابتكاري يقع عند مستوى نسبي (24.3%).

دراسة حافظ ولاشين (2013): هدفت إلى دراسة أثر نموذج " أوري كيرجامي في تنمية التفكير المنتج والتصور البصري المكاني في الرياضيات للتلاميذ ذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الإعدادية وتكونت عينة البحث من مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوي الإعاقة السمعية (22) تلميذ بمدرسة الأمل بغمرة القاهرة حيث درست المجموعة الوحدة المقترحة والقائمة على نموذج الأوريكيرجامي، طبقت الأدوات قبلياً وبعدياً على مجموعة البحث وأسفرت النتائج إلى أن الوحدة المقترحة لها أثر كبير في تنمية مهارات التفكير المنتج والتصور البصري المكاني لدى التلاميذ بإبعاده الفرعية، كما أظهرت النتائج حدوث نمو في المستوى الأكاديمي للتلاميذ في الرياضيات.

دراسة الرسام (2012) : هدفت التعرف إلى أثر برنامج تدريبي قائم على أبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير المنتج لدى الطلبة في دولة الكويت، وتم تحديد مجتمع الدراسة الذي تكون من (187) طالبا وطالبة من طلبة الصف السادس وبلغ عدد أفراد عينة الدراسة (89) طالبا وطالبة وقد تم توزيع الطلبة إلى مجموعتين: الأولى تجريبية وبلغ عددهم (45) طالباً وطالبة والثانية ضابطة بلغ عددهم (44) طالباً

وطالبة وقد تم تدريب أفراد المجموعة التجريبية فقط على البرنامج التعليمي. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج كان من أهمها: عدم وجود أي أثر ذي دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التفكير المنتج قبل تطبيق البرنامج التعليمي على جميع أبعاد اختبار التفكير المنتج وعلى الدرجة الكلية للاختبار، وهذا يؤكد تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق البرنامج التعليمي المبني على أبعاد التعلم.

يلاحظ من خلال استعراض الدراسات السابقة ذات العلاقة فعالية طريقة استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التفكير بمختلف مهاراته في مختلف المواد الدراسية، وفي مختلف المراحل الدراسية، وقد تم الاستفادة من هذه الدراسات في الأدب التربوي، وفي اعداد الخطط الدراسية، والمناقشة، وقد جاءت هذه الدراسة لتضيف معرفة جديدة حول فعالية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية مهارات التفكير المنتج بشقيه الابداعي والناقد.

الطريقة والاجراءات الميدانية : منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة الحالية منهج البحث شبه التجريبي، والذي يعتمد على دراسة العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة. ويحاول الباحث أن يتخذ من الضوابط ما يقلل - بقدر الامكان - من أثر الفروق الفردية ، كأن يختار مجموعتين من الطلاب متكافئتين في الذكاء والقدرات العقلية والسن والجنس ومستوى التحصيل والمستوى الاقتصادي والاجتماعي وغير ذلك من العوامل التي من المحتمل أن تؤثر في النتائج. ويهدف الباحث من ذلك إلى الكشف عن الظروف التي تخضع لها الظاهرة المدروسة من جانب أفراد عينة الدراسة.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تمثل مجتمع الدراسة في الصف السادس الأساسي في مدارس المنطقة الشرقية بمحافظة خانيونس خلال الفصل الدراسي الأول 2016-2017م والبالغ عددهم 2812 طالبا وطالبة، وقد تم اختيار عينة الدراسة من تلامذة الصف السادس الأساسي بمدرستي بنات عيسان الاعدادية، وذكور بني سهيلا الاعدادية بمحافظة خانيونس، وكان عددهم (105) طالبا وطالبة قسموا إلى المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة بالتساوي، بمعدل (35) طالباً لكل مجموعة، ونظموا كالتالي التجريبية الأولى (35) طالباً، التجريبية الثانية (35) طالبة، الضابطة (35) طالباً. ودرست المجموعتان التجريبيتان موضوعات وحدة العمليات الحيوية في النباتات باستخدام التعلم المتمركز حول المشكلة، بينما درست المجموعة الضابطة الموضوعات نفسها بالطريقة التقليدية.

ضبط المتغيرات :

لتحقيق التكافؤ بين المجموعات الثلاث للدراسة تم ضبط المتغيرات فيها فمن حيث:
 1-العمر الزمني : تم استبعاد الطلبة الذين لا تتراوح أعمارهم ما بين (12-13) عاماً.
 2-المستوى الاجتماعي والاقتصادي: لما أجريت هذه الدراسة في مدينة خانيونس وضمت طلبة من مستويات اجتماعية واقتصادية متقاربة، وذلك من خلال الاطلاع على السجلات المدرسية الخاصة بذلك، فإن هذا في حد ذاته يعد ضبطاً لعامل المستوى الاجتماعي والاقتصادي الذي قد يكون له تأثير في نتائج تجربة الدراسة.
 التفكير المنتج : ولتثبيت هذا المتغير، تم تطبيق اختبار التفكير المنتج بشقيه (الابداعي- الناقد) على مجموعات الدراسة قبلياً. وأظهرت نتائجه عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طلبة المجموعات الثلاثة، الأمر الذي يدل على تكافؤ هذه المجموعات في التفكير المنتج .

جدول(1): دلالة الفرق بين متوسط درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير المنتج (الابداعي) في موضوعات العمليات الحيوية في النباتات بالصف السادس الأساسي.

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية الأولى	35	29.81	3.66	0.29	غير دالة احصائياً عند مستوى (0.05) أو (0.01)
الضابطة	35	29.77	3.84		
التجريبية الثانية	35	29.70	3.50	0.30	
الضابطة	35	29.77	3.84		

جدول(2): دلالة الفرق بين متوسط درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير المنتج (الناقد) في موضوعات العمليات الحيوية في النباتات بالصف السادس الأساسي.

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية الأولى	35	23.90	3.77	0.23	غير دالة احصائياً عند مستوى (0.05) أو (0.01)
الضابطة	35	23.88	3.85		
التجريبية الثانية	35	23.80	3.34	0.24	
الضابطة	35	23.88	3.85		

يتبين من الجدول (1) و(2) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند أي من المستويين (0.05) أو (0.01) بين طلبة المجموعتين التجريبيتين من ناحية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة من ناحية أخرى في التطبيق القبلي لاختبار التفكير المنتج بشقيه الابداعي والناقد الذي أعده الباحث لهذا الغرض. الأمر الذي يؤكد تكافؤ مجموعات الدراسة الثلاث في نقص تفكيرهم المنتج قبل تنفيذ التجربة.

أداة الدراسة:

أ. اختبار التفكير الإبداعي:

استخدم الباحث اختبار تورانس (Torrance) للتفكير الابداعي بصورته اللفظية، وتكون هذا الاختبار من ستة اختبارات فرعية، الملحق (1).

صدق المحتوى لاختبار التفكير الإبداعي:

يؤكد تورانس أن اختبار التفكير الابداعي يتمتع بدرجة عالية من الصدق، وقد قام الباحث بالتحقق والتأكد من صدق ما يتضمنه اختبار التفكير الابداعي من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين الذين يتمتعون بالخبرة والتخصصية في المناهج وطرق التدريس من أساتذة الجامعات، ومشرفين تربويين، ومعلمين للتحقق من مدى مناسبة الاختبار للبيئة الفلسطينية، ولتزويدنا بملاحظاتهم ومقترحاتهم، وبعد التأكد من مناسبته للبيئة الفلسطينية وللجنة المستهدفة، تم وضع الاختبار في صورته النهائية كما في الملحق (1).

ثبات اختبار التفكير الإبداعي:

بينت الدراسات المختلفة التي أجراها تورانس تمتع اختباره بالثبات، وقد قام الشنطي (1982) بالتأكد من ثبات النسخة المعربة من الاختبار بطريقة الاختبار واعادته، وكانت قيم الاختبار مقبولة، وقد قام القرارة (2014) بالتأكد من ثبات اختبار التفكير الابداعي باستخدام معادلة كرونباخ ألفا (α) للاتساق الداخلي، وكانت قيم الاختبار مناسبة. وقد قام الباحث بالتأكد من ثبات اختبار التفكير الابداعي بتطبيقه على عينة تكونت من 25 طالباً من مجتمع الدراسة، واستخدم معادلة كرونباخ ألفا (α) للاتساق الداخلي، وكان معامل الثبات لمهارة الطلاقة (0.82)، ولمهارة المرونة (0.79)، ولمهارة الاصالة (0.80)، كما بلغ معامل الثبات لأسئلة الاختبار ككل (0.81)، وهي قيم مناسبة لتحقيق أهداف الدراسة.

تصحيح اختبار التفكير الإبداعي: تم تصحيح كل مهارة لوحدها كما يلي:

-مهارة الطلاقة : تُحدد علامة مهارة الطلاقة لكل طالب حسب عدد الأفكار أو الاستجابات الصحيحة وغير المكررة التي تصدر منه في كل سؤال من أسئلة الاختبار الستة، حيث تم تخصيص درجة واحدة لكل فكرة أو استجابة مناسبة.

- مهارة المرونة : تحدد علامة مهارة المرونة لكل طالب بعدد الأفكار أو الاستجابات المتنوعة التي تصدر منه في كل سؤال من أسئلة الاختبار الستة، حيث تم تخصيص درجة واحدة لكل فئة من الاستجابات التي تحمل نفس المضمون.

- مهارة الأصالة :وهي أكثر المهارات تعقيداً، ولقد اقترح تورانس، بأن يتم تخصيص درجة واحدة لكل فكرة أو استجابة لا تزيد نسبة تكرارها عن (5) % بين طلبة المجموعة الواحدة، واستبعاد أي استجابة تزيد نسبة تكرارها عن هذه النسبة، ومن خلال جمع الدرجات المرتبطة بمهارة الأصالة التي حصل عليها الطالب في كل سؤال، تم الحصول على الدرجة الكلية التي تعبر عن مهارة الأصالة الإبداعية لديه . أما الدرجة الكلية في اختبار التفكير الإبداعي، فتم الحصول عليها من خلال جمع الدرجات التي حصل عليها في كل من مهارة الطلاقة ومهارة المرونة ومهارة الأصالة (صوافطة،2008).

ب- اختبار التفكير الناقد :

- إعداد قائمة مهارات التفكير الناقد في صورتها الأولية:

تم تحديد قائمة مهارات التفكير الناقد في صورتها الأولية بوحدة " العمليات الحيوية في النباتات " من كتاب العلوم العامة للصف السادس – الجزء الأول، حيث تم اختيار خمس مهارات هي : (التنبؤ بالافتراضات – التفسير - الاستنباط - الاستنتاج - تقييم المناقشات)، وقد قام الباحث عند تحديد القائمة الاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات السابقة في هذا المجال، التعرف على توجهات العاملين في حقل التعليم حول مهارات التفكير الناقد الضرورية للطلبة .

- ضبط القائمة:

لقد تم عرض القائمة على مجموعة من المحكمين المختصين في المناهج وطرق التدريس البالغ عددهم (8) محكمين، وذلك لإبداء الملاحظات والاقتراحات حول سلامة مفردات القائمة، وشموليتها، ودقتها، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن إجراء بعض التعديلات من حيث الصياغة اللغوية فقط ، حيث تضمنت القائمة على خمس مهارات من مهارات التفكير الناقد.

-إعداد البنود الاختيارية:

حيث استعان الباحث بقائمة مهارات التفكير الناقد في بناء الاختبار المكون من 30 عبارة تمثل (100) فقرة، وكانت العبارات تمثل مهارات التفكير الناقد الخمسة. وقد قام الباحث عند صياغة بنود الاختبار ابداء الرأي فيها من حيث : مدى ملاءمة بنود الاختبار والبدائل لموضوع الدراسة، وسلامة صياغة الأسئلة علمياً ولغوياً، وكفاية عدد الأسئلة وملائمتها للطلبة، وحذف أو إضافة أي ملاحظة على فقرات أخرى. وفي ضوء ما سبق تم إعداد الاختبار في صورته الأولية حيث اشتمل على(30) عبارة روعي في صياغة بنودها أن تكون شاملة لمهارات التفكير الناقد.

- الصورة الأولى للاختبار:

تم عرض الاختبار في صورته الأولى على مجموعة من ذوي الاختصاص في المناهج وطرق تدريس العلوم ومشرفي العلوم وبعض المعلمين، وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدى مناسبة فقرات الاختبار، ومدى انتماء الفقرات إلى كل بعد من أبعاد الاختبار، وكذلك وضوح صياغتها اللغوية، وفي ضوء تلك الآراء تم إعادة صياغة فقرات الاختبار ليصبح عددها 30 عبارة تمثل 100 فقرة تقيس خمسة مهارات هي: (التنبؤ بالافتراضات -التفسير -الاستنباط -الاستنتاج - تقييم المناقشات).

-تجريب الاختبار:

قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (30) تلميذة تم اختيارهن من ضمن مجتمع الدراسة وهدفت العينة الاستطلاعية إلى: ضبط الاختبار إحصائياً (مدى صدق وثبات الاختبار)، و حساب زمن الاختبار (أي تحديد الزمن الذي تستغرقه إجابة الاختبار عند تطبيقه على عينة الدراسة، وتحديد مدى فهم التلامذة لفقرات الاختبار).

- **تصحيح الاختبار:** تم تصحيح الاختبار من قبل الباحث، وقد أعطى لكل فقرة درجة بحيث تكون أعلى درجة تحصل عليها الطالبة (100) ، وأدنى درجة هي (صفر) ، ثم أعيدت عملية التصحيح للتأكد من دقة التصحيح، وقد أعد الباحث مفتاحاً للإجابة لهذا الغرض.

صدق الاختبار: حيث تم التأكد من صدق الاختبار عن طريق:

أ. صدق المحكمين:

الاختبار الصادق هو الاختبار الذي يقيس ما وضع لقياسه. وقد تحققت الباحث من صدق الاختبار عن طريق عرض الاختبار في صورته الأولى على مجموعة من أساتذة متخصصين في المناهج وطرق التدريس ممن يعملون في الميدان بمحافظات غزة البالغ عددهم (6) محكمين، حيث قاموا بإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مناسبة فقرات الاختبار، ومدى انتماء الفقرات إلى كل بعد من الأبعاد الخمسة للاختبار، وكذلك وضوح صياغاتها اللغوية، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن إجراء بعض التعديلات من حيث صياغة الأسئلة علمياً ولغوياً، وفي ضوء تلك الآراء أصبح عدد العبارات (30) عبارة تمثل (100) فقرة موزعة على (5) أبعاد، واكتفى الباحث بتقدير المحكمين لصدق الاختبار، نظراً لخبرتهم الكبيرة في هذا المجال.

ثبات الاختبار:

ويقصد بالثبات في علم القياس النفسي دقة الاختبار في القياس والملاحظة وعدم تناقضه مع نفسه، واتساقه واطراده فيما يزودنا به من معلومات عن سلوك المفحوص (Sadler,Zeidler,2015:72)، وتقاس درجة الثبات بما يسمى بمعامل

الارتباط، وهو عبارة عن طريقة احصائية تستعمل لإيجاد العلاقة بين متغيرين أو أكثر. (Windschitl,2014:481). وتم التحقق من ذلك الثبات بطريقة إعادة تطبيق الاختبار، وفق اتباع الخطوات التالية :

- تطبيق الاختبار على مجموعة من طلبة الصف السادس الاساسي بمدينة خانيونس بلغ عددهم (37) طالباً.

- اعادة تطبيق الاختبار على نفس الطلبة بعد ثلاثة أسابيع من زمن تطبيق الاختبار الأول.

- حساب معامل الارتباط بين نتائج الطلبة في التطبيقين، وكان 0.78 وهي درجة ثبات مرتفعة يمكن الوثوق بها في حساب ثبات الاختبار.

- تجريب الاختبار استطلاعياً – بتطبيقه على مجموعة من طلبة الصف السادس الاساسي بمحافظة خانيونس غير طلبة مجموعة الدراسة، لتثبيت متغير الخبرات السابقة والألفة بالاختبار لدى طلبة مجموعة الدراسة الأصلية، ومراعاة الملاحظات والاستفسارات التي أباها الطلبة.

- بعد تحقق الصدق والثبات المطلوبين للاختبار وتجريبه استطلاعياً، تم عرضه على مجموعة من المحكمين فأقروا بمناسبته وصلاحيته للتطبيق وقياس التفكير الناقد لدى تلاميذ عينة الدراسة.

- تم تحديد زمن الاختبار 60 دقيقة كما رأى المحكمون، وكننتيجة للتجربة الاستطلاعية.

- تم تحديد النهاتين العظمى والصغرى للاختبار فكانتا 100، صفر درجة بالتوالي.

- أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحاً للتطبيق على عينة الدراسة.(ملحق2).

ج- الخطط الدراسية:

قام الباحث بإعداد الخطط الدراسية للموضوعات التعليمية وهي: عملية البناء الضوئي، والمواد الداخلة في عملية البناء الضوئي، والمواد الناتجة من عملية البناء الضوئي، و عملية التنفس في النبات، و التكامل بين عمليتي البناء الضوئي والتنفس، وقد تم توزيع الموضوعات على المواقف التعليمية، وقد تم تخطيط كل موقف تعليمي حسب خطوات ومراحل استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، والواردة في الجزء النظري من الدراسة، وللتأكد من صدق هذه الخطط تم عرض هذه الخطط على ستة محكمين من ذوي الخبرة والاختصاص، وبناءً على ملاحظات المحكمين تم تعديل بعض المفردات وتصحيحها لغوياً.(ملحق رقم3)

تنفيذ تجربة الدراسة:

تم تنفيذ تجربة الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الاكاديمي 2016-2017م عبر الاجراءات التالية:

- 1-اجتمع الباحث بمجموعات الدراسة الثلاث وبين لهم الهدف من التجربة بحيث أصبح الهدف واضحا في أذهان التلامذة.
 - 2-توضيح ظروف التجربة والاجراءات التفصيلية لتعلم موضوعات وحدة العمليات الحيوية في النباتات بالتجربة.
 - 3-الاجابة عن تساؤلات واستفسارات الطلبة حول التجربة، وكيفية تعلم الموضوعات المتضمنة فيها.
 - 4-التأكيد على طلبة المجموعتين التجريبيتين التقيد بالأسلوب المحدد لهم في تعلم موضوعات التجربة ، وهو أسلوب التعلم باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة من خلال انتظامهم في مجموعات تعلم تعاونية ، أما طلاب المجموعة الضابطة يدرسون عبر الطريقة التقليدية.
 - 5-التأكيد على جميع الطلبة بضرورة الالتزام بالوقت المحدد والموحد للتجربة.
 - 6-التأكيد على المعلم والمعلمين المختارين لتنفيذ التجربة بضرورة الالتزام بالدور المحدد لهم.
 - 7-كان دور الباحث خلال مراحل تنفيذ التجربة توجيهياً وارشادياً، يتدخل عند الضرورة، وعندما يتطلب منه ذلك.
 - 8-بعد الانتهاء من تنفيذ التجربة تم تطبيق اختبار التفكير المنتج بشقيه الابداعي والناقد على مجموعات الطلبة عينة الدراسة، وتم جمع البيانات ورصدها وتبويبها تمهيدا لمعالجتها احصائيا واستخلاص النتائج وتفسيرها ومناقشتها.
- نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها:**
- يتم عرض وتفسير النتائج التي تم التوصل إليها من تطبيق اختبار التفكير المنتج على المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة، بهدف الإجابة عن سؤالي البحث والتحقق من صحة فروضه الأربعة.
- التحقق من صحة الفرضين الأول والثاني:**
- حيث ينص الفرض الأول: " توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طلبة الصف السادس الاساسي بالمجموعة التجريبية الأولى الذين درسوا موضوعات العمليات الحيوية في النباتات بأسلوب التعلم المتمركز حول المشكلة، ومتوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا الموضوعات نفسها بالطريقة التقليدية ، في اختبار التفكير المنتج لصالح طلبة المجموعة التجريبية الأولى". وينص الفرض الثاني "توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طالبات الصف السادس الاساسي بالمجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا موضوعات العمليات الحيوية في النباتات بأسلوب التعلم المتمركز حول المشكلة، ومتوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا الموضوعات نفسها بالطريقة التقليدية ، في اختبار

التفكير المنتج لصالح طالبات المجموعة التجريبية الثانية". وجدول (3) وجدول (4) يوضح هذه النتائج:-

جدول (3): دلالة الفرق بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج (الابداعي) في موضوعات العمليات الحيوية في النباتات بالصف السادس الأساسي.

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية الأولى	35	89.12	5.26	5.65	دالة احصائيا عند مستوى (0.05)
الضابطة	35	87.15	6.24		
التجريبية الثانية	35	88.21	5.02	3.08	دالة احصائيا عند مستوى (0.05)
الضابطة	35	87.15	6.23		

جدول (4): دلالة الفرق بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج (الناقد) في موضوعات العمليات الحيوية في النباتات بالصف السادس الأساسي.

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية الأولى	35	71.01	3.47	5.06	دالة احصائيا عند مستوى (0.01)
الضابطة	35	64.85	3.53		
التجريبية الثانية	35	70.13	3.23	3.08	دالة احصائيا عند مستوى (0.01)
الضابطة	35	64.85	3.52		

يتبين من الجدول (3) والجدول (4) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (0.01)، و(0.05) لصالح طلبة المجموعتين التجريبيتين الذين درسوا موضوعات العمليات الحيوية في النباتات بالصف السادس الأساسي، والمختارة لتجربة هذه الدراسة باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، ودرجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا الموضوعات نفسها، ولكن بالطريقة التقليدية، في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج بشقيه (الابداعي- الناقد) الذي أعد لهذا الغرض. وبتثبيت المتغيرات التي من المحتمل أن تؤثر على نتائج تجربة الدراسة، فإن الفرق بين المجموعتين التجريبيتين من جانب والمجموعة الضابطة من الجانب الآخر يرجع غالباً- إلى أثر أسلوب استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة الذي استخدمه طلبة المجموعتين التجريبيتين، وطبقاً لتلك النتائج يقبل الفرضين الأول والثاني من فروض البحث، وبذلك تمت الإجابة عن سؤال البحث: ما فعالية استراتيجية التعلم المتمركز

حول المشكلة في تنمية التفكير المنتج؟، وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات السابقة التي أكدت فاعلية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تحقيق أهداف تدريس العلوم، كدراسة السعدي (2007)، واليعقوبي (2010)، وسالم (1999)، و الحذيفي(2000)، الجندي (2003)، و walker (2001)، و-moore hayse (2001)، و kappa (2007)، و Galsgow,NealA. (1997).
اختبار صحة الفرض الثالث:

والذي ينص " توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى و طالبات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين (القبلي والبعدى)، في اختبار التفكير المنتج وهذا الفرق لصالح التطبيق البعدي". وجدول (5)، و(6) يوضح هذه النتائج:-

جدول رقم (5): دلالة الفرق بين بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين في التطبيقين (البعدي-القبلي) لاختبار التفكير المنتج (الابداعي) في موضوعات العمليات الحيوية في النباتات بالصف السادس الأساسي

مستوى الدلالة	قيمة ت	التطبيق القبلي			التطبيق البعدي			المجموعة
		الاحتراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الطلاب	الاحتراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الطلاب	
دالة احصائية عند مستوى (0.05)	67.24	3.66	29.81	35	5.26	89.12	35	التجريبية الأولى
دالة احصائية عند مستوى (0.05)	65.30	350	29.70	35	5.02	88.21	35	التجريبية الثانية

جدول رقم (6): دلالة الفرق بين بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين في التطبيقين (البعدي-القبلي) لاختبار التفكير المنتج (الناقد) في موضوعات العمليات الحيوية في النباتات بالصف السادس الأساسي

مستوى الدلالة	قيمة ت	التطبيق القبلي			التطبيق البعدي			المجموعة
		الاحتراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الطلاب	الاحتراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الطلاب	
دالة احصائية عند	53.25	3.77	23.90	35	3.47	71.01	35	التجريبية

الأولى								
التجريبية الثانية	35	70.13	3.23	35	23.80	3.34	52.54	دالة احصائية عند مستوى (0.01)

يتبين من الجدول (5) و(6) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (0.01)، و(0.05) لصالح طلبة المجموعتين التجريبتين الذين درسوا موضوعات العمليات الحيوية بالصف السادس الاساسي، والمختارة لتجربة هذه الدراسة باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في التطبيقين البعدي والقبلي لاختبار التفكير المنتج بشقيه الابداعي والناقد الذي أعد لهذا الغرض. وهذا الفرق لصالح التطبيق البعدي. ووفقاً لتثبيت المتغيرات التي من المحتمل أن تؤثر على نتائج تجربة البحث، فإن الفرق بين التطبيقين في المجموعتين يرجع - غالباً - إلى أن أثر استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة كان قوياً في تنمية التفكير المنتج لدا طلبة هاتين المجموعتين، لأنها تساعدهم على بناء معرفتهم بأنفسهم في إطار التفاعل الاجتماعي، كما تنمي المهارات الضرورية لحل المشكلات، ومواجهة المواقف الحياتية من خلال طرح مهام تعلم حقيقية، بالإضافة إلى إنها تنمي الاتجاهات العلمية الايجابية نحو العلوم، وتثير دافعيتهم وحبهم للعمل والمشاركة في الأنشطة العلمية، ويتفق ذلك مع العديد من الدراسات السابقة التي تؤكد الأثر القوي لاستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة منها دراسة مصلح(2013)، ودراسة شقورة(2013)، ودراسة الساعدي(2011)، ودراسة اليعقوبي(2010)، ودراسة برغوت(2008). وطبقاً لتلك النتائج يقبل الفرض الثالث من فروض البحث.

اختبار صحة الفرض الرابع:

والذي ينص على أنه: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجات اختبار التفكير المنتج وفقاً لمتغير الجنس "

وجداول(7)،(8) يوضح هذه النتائج:-

جدول(7): دلالة الفرق بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى ودرجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج(الابداعي) في موضوعات العمليات الحيوية في النباتات بالصف السادس الأساسي

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية الأولى ذكور	35	89.12	5.26	2.20	دالة احصائية عند مستوى (0.05)
التجريبية الثانية إناث	35	88.21	5.02		

جدول (8): دلالة الفرق بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى ودرجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج (الناقد) في موضوعات العمليات الحيوية في النباتات بالصف السادس الأساسي

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية الأولى ذكور	35	71.01	3.47	2.21	دالة احصائياً عند مستوى (0.05)
التجريبية الثانية إناث	35	70.13	3.23		

يتبين من جدول رقم (7)، (8) وجود فروق ذات دلالة عند مستوى (0,05) لصالح طلبة المجموعة التجريبية الأولى الذين درسوا موضوعات العمليات الحيوية في النباتات بالصف السادس الأساسي، المختارة لتجربة الدراسة بواسطة استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، ودرجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا الموضوعات نفسها وبأسلوب ذاته في التطبيقين البعدي لاختبار التفكير المنتج بشقيه الابداعي والناقد الذي أعد لهذا الغرض، وبتثبيت المتغيرات التي من المحتمل أن تؤثر على نتائج الدراسة، فإن الفرق بين المجموعتين يرجع غالباً إلى أن - ربما- الطلاب كانوا أكثر جرأة في مناقشة موضوعات العمليات الحيوية في النباتات تجربة الدراسة أكثر من الطالبات اللواتي أحسنَ بالحرص في دراسة هذه الموضوعات نظراً لطبيعة العادات والتقاليد السائدة في المجتمع، ويرجع ذلك أيضاً إلى انخراط الطلبة ومعرفتهم أكثر من الطالبات فيما يتعلق بطبيعة العمليات الحيوية التي تجري في النباتات، بسبب سكنهم القريب من المناطق الزراعية. وطبقاً لتلك النتائج يرفض الفرض الرابع من فروض الدراسة. ولتأكيد الحكم على مدى فاعلية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التفكير المنتج لدى طلبة المجموعتين التجريبيتين، تم استخدام معادلة الكسب المعدل "لبليك" Blake، والتي تفيد بأنه إذا بلغت هذه النسبة (1.2) فإن التعلم يصبح فعالاً. وجدول رقم (9) يوضح ذلك:

المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعتين التجريبيتين في التطبيقين (البعدي - القبلي) لاختبار التفكير المنتج ونسبة الكسب المعدل ودلالته

المجموعة	التطبيق البعدي		التطبيق القبلي		نسبة الكسب المعدل	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى للدرجة	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى للدرجة		
التجريبية الأولى	71.01	100	23.90	100	1.26	دالة احصائياً

التجريبية الثانية	70.12	100	23.80	100	1.24	دالة احصائياً
-------------------	-------	-----	-------	-----	------	---------------

تبين من جدول (9) أن نسبتا الكسب المعدل لدرجات طلبة المجموعتين التجريبيتين في اختبار التفكير المنتج كانتا (1.26)، (1.24) على الترتيب، وكلتاهما ذات دلالة احصائية لأنهما أكبر من (1.2). وتلك النتيجة تفيد بأن التعلم باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة له فاعلية في تنمية التفكير المنتج لدى الطلبة. وبذلك اكتملت الاجابة عن سؤالي البحث، وتم التحقق من صحة فروضه الأربعة، والتي قبل منها الفروض الثلاثة الأولى ورفض الفرض الرابع.

يتبين من تفسير نتائج الدراسة النقاط الايجابية التالية:-

1- ظهور الأثر الفعال والمميز لأسلوب التعلم باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في موضوعات العمليات الحيوية في النباتات في تنمية التفكير المنتج لدى طلبة المجموعتين التجريبيتين على حساب طلبة المجموعة الضابطة. ويعزى ذلك - غالباً - إلى العمل التفاعلي الجماعي والتعاوني الذي تختص به استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة عن الطريقة التقليدية، ولأنها تساعد الطلبة على بناء معرفتهم بأنفسهم في إطار التفاعل الاجتماعي، كما تنمي المهارات الضرورية لحل المشكلات، ومواجهة المواقف الحياتية من خلال طرح مهام تعلم حقيقية، بالإضافة إلى إنها تنمي الاتجاهات العلمية الايجابية نحو العلوم، وتثير دافعيتهم وحبهم للعمل والمشاركة في الأنشطة العلمية.

2- بروز تمايز نسبي لتأثير استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التفكير المنتج لدى الطلاب أكثر من الطالبات، وقد يرجع هذا التمايز إلى طبيعة موضوعات تجربة الدراسة نفسها التي تضمنت موضوعات العمليات الحيوية في النباتات، وطبيعة الطلاب من جانب آخر الذين كانوا أكثر جراً في مناقشة موضوعات العمليات الحيوية في النباتات تجربة الدراسة أكثر من الطالبات اللواتي أحسنَ بالحرص في دراسة هذه الموضوعات نظراً لطبيعة العادات والتقاليد السائدة في المجتمع، ويرجع ذلك أيضاً إلى انخراط الطلبة ومعرفتهم أكثر من الطالبات فيما يتعلق بطبيعة العمليات الحيوية التي تجري في النباتات، بسبب انخراطهم وسكنهم القريب من المناطق الزراعية.

3- تفيد نتائج هذه الدراسة مدرسي العلوم في جوانب عدة: منها التأكيد على الدور الفاعل لاستراتيجيات التدريس البنائية في تحقيق أهداف تربية

عالية المستوى كالتفكير المنتج، وإمكانية الإفادة القصوى من خصائص بيئة التعلم ضمن تلك الاستراتيجيات التي تقدم قدراً واضحاً وكبيراً من عناصر جذب الانتباه واستثارة التفكير والجذب والتشويق التعليمي للتلامذة من خلال منهاج العلوم.

توصيات الدراسة وبحوثه المقترحة:

التوصيات:

- 1-الأخذ بنتائج هذه الدراسة وتطبيقها للاستفادة القصوى من توظيف استراتيجيات التدريس البنائية في تدريس العلوم.
- 2-التأكيد أكثر على استراتيجيات التعلم التي تجعل التلميذ دارس العلوم نشطاً في الموقف التعليمي.
- 3-الاستفادة من اختبار التفكير الناقد الذي أعده الباحث في قياسات تربوية أخرى في تدريس العلوم.

المقترحات:

- 1-أثر استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على تنمية عمليات العلم الأساسية لدى طلاب العلوم بالصف الخامس الاساسي.
- 2-فاعلية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي.
- 3-فاعلية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التفكير التأملي لدى طلبة الصف الثاني الاعدادي من خلال منهاج العلوم.

المراجع :

- 1- ابن منظور، أبو الفضل جمال محمد بن مكرم (2003): "لسان العرب"، ج 1 ج 7 ج 8، دار الكتب العلمية، بيروت.
- 2- إبراهيم، مجدي (2005): "التفكير من منظور تربوي: تعريفه- طبيعته- مهاراته- تنميته- أنماطه"، عالم الكتب، القاهرة.
- 3- الأسمر، ألاء (2016): "مهارات التفكير المنتج المتضمنة في محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا، ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها". رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- 4- أبو شعبان، نادر (2010). أثر استخدام استراتيجية تدريس الأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الانسانية (الأدبي) بغزة، رسالة ماجستير ، الجامعة الإسلامية، غزة.
- 5- أبو ججوح، يحيى (2012). "فاعلية التفاعل بين طريقة التعلم المتمركز حول المشكلة والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات البحث العلمي والدافعية نحو البحث العلمي لدى طلبة جامعة الأقصى"، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الانسانية، المجلد 13، العدد الثاني، 124-162، لأردن.

- 6- أبو جلاله، صبحي(2012): "تنمية مهارات التفكير العليا والتفكير الابداعي". مجلة التربية، المجلد(41)، العدد(181)، ديسمبر 2012، 156-194، قطر.
- 7- أبو السعود، هاني (2009) : "برنامج التقني القائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في مناهج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة"، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية بغزة.
- 8- الجندي، أمينة السيد (2003) : "أثر استخدام نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم"، مجلة التربية العملية، مجلد 6 ، العدد 1 ، مارس ، 2003 م، 165-170، مصر.
- 9- الجندي، أمينة(2002): "إسراع النمو المعرفي من خلال تدريس العلوم وأثره على تنمية التحصيل والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثالث الاعدادي"، المؤتمر العلمي السادس: التربية العملية وثقافة المجتمع، الجمعية المصرية للتربية العملية، جامعة عين شمس، 563-609، مصر.
- 10- الحذيفي، خالد بن فهد (2003) : "فاعلية استراتيجية التعلم المرتكز على المشكلة في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة"، المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد91، ديسمبر ، 2003 م، 134-155، مصر.
- 11- الحيلة، محمد(2002) : "تكنولوجيا التعليم من أجل تنمية التفكير بين القول والممارسة"، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- 12- الحدابي، داوود و الطاف، الأشول (2012) : "مدى توافر بعض مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة الموهوبين في المرحلة الثانوية بمدينة صنعاء وتعز، المجلة العربية لتطوير التفوق، العدد (5)، المجلد الثالث، 132-140، اليمن.
- 13- الحلاق، علي(2010) : "اللغة والتفكير الناقد أسس نظرية واستراتيجيات تدريسية"، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- 14- الخزندار، نائلة ومهدي، حسن (2006) : "فاعلية موقع الكتلوني على التفكير البصري والمنطومي في الوسائط المتعددة لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى، المؤتمر العلمي الثامن عشر "مناهج التعليم وبناء الإنسان، يوليو بدران الضيافة -جامعة عين شمس العباسية - العربي " ، 122-140، القاهرة.
- 15- الرسام، تهاني فلاح (2012) : " أثر برنامج تدريبي قائم على أبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير المنتج لدى طلبة في دولة الكويت"، رسالة دكتوراه ، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، مصر.
- 16- الزغبي، رياض(2009) " التفكير الناقد"، تم الاسترجاع بتاريخ 18 أغسطس 2015 من <http://www.e-moh.com/vb/t> الموقع 81941
- 17- السعدي، محمد(2007): "فعالية تدريس وحدة التلوث البيئي باستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف الاول الثانوي بمحافظة بيشة"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية.
- 18- السليتي، فراس محمود (2006) : "التفكير الناقد والابداعي واستراتيجية التعلم التعاوني في تدريس المطالعة ، جدار للكتاب العالمي، عمان .

- 19- السرور، ناديا (2002): "مقدمة في الإبداع"، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان.
- 20- السويدان، طارق والعدلوني، محمد (2002): "مبادئ الإبداع"، شركة الإبداع، الكويت.
- 21- السيد، عزيزة (1995): "التفكير الناقد": دراسة في علم النفس المعرفي، دار المعرفة، الإسكندرية.
- 22- الشحات، حافظ و عبدالفتاح، لاشين (2013): "نموذج "أوري كيرجامي" في تنمية التصور المكاني والتفكير المنتج في الرياضيات لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية في المرحلة الاعدادية"، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، المجلد (3)، العدد(40)، أغسطس 2013، 266-297، السعودية.
- 23- الشهراني، محمد بن برجس مشعل (2010): "أثر استخدام نموذج وينلي في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي والاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي"، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- 24- العنبي، خالد (2007): "أثر استخدام بعض أجزاء برنامج الكورت في تنمية مهارات التفكير الناقد وتحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض"، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- 25- العتوم، عدنان و الجراح، عبد الناصر وبشارة، موفق (2007): "تنمية مهارات التفكير - نماذج نظرية وتطبيقات عملية، دار المسيرة، عمان.
- 26- العتوم، عدنان وبشارة، موفق الجراح، عبد الناصر (2009): "تنمية مهارات التفكير نماذج ونظريات وتطبيقات عملية"، دار المسيرة، عمان.
- 27- العفون، نادية والصاحب، منتهى (2012): "التفكير - أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه"، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- 28- القرارة، أحمد (2014): "أثر استخدام العصف الذهني في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير الابداعي لدى طلبة الصف السابع الاساسي في مدارس محافظة الطفيلية- جنوب الأردن"، مجلة جامعة النجاح للأبحاث، المجلد(28)، العدد(4)، 668-706، فلسطين.
- 29- الكنائي، ممدوح عبد المنعم (1990): الأسس النفسية للابتكار وأساليب تنميته، مكتبة الفلاح، الكويت.
- 30- المشرفي، انشراح (2005): "تعليم التفكير الإبداعي لطفل الروضة"، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.
- 31- المانع، عزيزة (1996): "تنمية قدرات التفكير عند التلاميذ: اقتراح تطبيق برنامج كورت للتفكير، رسالة الخليج العربي، العدد59، 15-41، السعودية.
- 32- النجدي، أحمد و راشد، علي و عبدالهادي، منى (2005): "اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية"، دار الفكر العربي، القاهرة.
- 33- الهاشمي، عبد الرحمن (2007): "استراتيجيات حديثة في فن التدريس"، دار الشروق، عمان.
- 34- اليعقوبي، عبد الحميد (2010): "برنامج تقني يوظف استراتيجيات التعلم المتمركز حول المشكلة لتنمية مهارات التفكير المنظومي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع بغزة"، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

- 35- جروان، فتحي (2002): "الموهبة والتفوق"، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان.
- 36- جروان، فتحي (2002): "الابداع: مفهومة، معايير، مكوناته، نظرياته، خصائصه، مراحلها، قياسه، تدريبيه"، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان.
- 37- حسن، لمياء صلاح الدين (2004): "فعالية برنامج مقترح في الاقتصاد المنزلي لتنمية بعض مهارات التفكير لدى تلميذات الحلقة الإعدادية في ضوء برنامج كورت للتفكير"، رسالة ماجستير، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، مصر.
- 38- حمادة، فائزة أحمد (2005): "فعالية استخدام نموذج ويتلي البنائي المعدل في تنمية مهارة حل المشكلات والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، ج 21، ع 152، 1-165، مصر.
- 39- رمضان، عادل طاهر (2011): "أثر برنامج لتنمية دافعية الإنجاز على التفكير المنتج والتحصيل الدراسي لدى طلاب التعليم الثانوي المتأخرين دراسياً"، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، مصر.
- 40- زيتون، عايش (2007): "النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم"، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان.
- 41- زيتون، حسن وزيتون، كمال (2003): "التعليم والتدريس من منظور النظرية البنائية"، عالم الكتب، القاهرة.
- 42- سليمان، سناء (2011): "التفكير: أساسياته وأنواعه.. تعليمه وتنمية مهاراته"، عالم الكتب، القاهرة.
- 43- شقورة، ضياء (2014): "السلوك الايجابي وعلاقته بالتفكير المنتج لدى طلبة الكليات التقنية في محافظات غزة"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.
- 44- شواهين، خير (2003): "تنمية مهارات التفكير في تعليم العلوم"، دار المسيرة، عمان.
- 45- عبد القادر، خالد (2014): "أثر استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في برهنة مسائل الهندسة الفراغية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف العاشر الاساسي في محافظة غزة"، المجلة الدولية للبحوث في التربية وعلم النفس، المجلد (2)، العدد (2)، أكتوبر 2014، 217-234، فلسطين.
- 46- عبدالعزيز، سعيد (2009): "تعليم التفكير ومهاراته (تدريبات وتطبيقات عملية)"، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- 47- عبيد، وليم و عفانة، عزو (2003): "التفكير والمنهاج المدرسي"، مكتبة الفلاح، الكويت.
- 48- عبد الكريم، سعد (2015): "فاعلية المناظرة الاستقصائية في تنمية التفكير المنتج لدى تلامذة الصف الثاني الاعدادي بر دراستهم العلوم"، المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة أسيوط، مجلد (31)، عدد (4)، الجزء الأول، يوليو 2015، 119-182، مصر.
- 49- عبد السلام، فاروق وسليمان، ممدوح (1982): "كتيب اختبار التفكير النافذ" مركز البحوث التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- 50- مصلح، صابر (2013): "أثر توظيف استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية مهارات حل المعادلات والمتباينات الجبرية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع في المحافظة الوسطى"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

51- نصار، إيهاب (2009): "أثر استخدام الألغاز في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات والميل نحوها لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير ، الجامعة الإسلامية، غزة.

المراجع الاجنبية:

- 52- Alozie, N., MoJe, E., & Krajcik, J. (2012): An Analysis of the Supports and Constraints for Scientific Discussion in High School Project- Based Science. *Science Education*, 94(3), 395-427.
- 53- Calabrese, B., Tan, E., & Rivet, A. (2014): Creating Hybrid Spaces for Engaging School Science Among Urban Middle School Girls. *American Educational Research Journal*, 45(1), 68-103.
- 54- Facione.P.A (2006):Critical Thinking What it is and Why it counts? Retrieved in12/8 from <http://www.homestead.com/PEOPLELEARN/criticalthinking.html>
- 55- Forbes, J. & Davis, E. (2012): Beginning Elementary Teachers Learning Through the use of Science Curriculum Materials: A longitudinal Study. Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, New Orleans, LA.
- 56- French, S. (2014): Science as the Center of a coherent,Integrated Early Childhood Curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(5), 138-149.
- 57- Furtak, E. M., & Ruiz-Primo, M. A. (2015): Making Students Thinking Explicit in Writing and Discussion: An Analysis of Formative Assessment Prompts. *Science Education*, 92(5), 799-824.
- 58- Hurson, T. (2008): *Think Better*. McGraw Hill, United States.
- 59- Jerwan, F. (2010): *Teaching Thinking Concepts and Applications*, University Book House, Abu Dhabi, United Arab Emirates.
- 60- Kapa, E. (2007): Transfer from Structured to Open-Ended Problem Solving in a Computerized Metacognitive Environment. *Learning and Instruction*, 17, 688-707.
- 61- McGran, P. & Sternberg, R. (1992): *Discussion Fatal Vision- the Failure of the Schools in Teaching Children*. Report in *Teaching Thinking Book*. L.E.A. publisher, New Jersey
- 62- Mentkowski, M. (1998): *Higher Education Assessment and National Goals for Education, Issues, Assumption, and Principles in how*

- Students learn, Edited by Nadine M. L. and Babra , L. M. , Washington, Dc., American psychological Association.
- 63- Moore-Hayes, C. (2001): Using Problem-Based learning to Develop a Self-Directed, Job-Search Course. (M.A. Dissertation). Retrieved From WWW.Lip.umi.com/dissertation/preview-all/MQ_53617
- 64- Sawaftah, W. (2008): Effective way to Problems Solving in the Development of Achievement in Physics and Creative Thinking Skills
- 65- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2014): Scientific literacy, PISA, and Socio-Scientific Discourse: Assessment for progressive Aims of Science Education. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(4), 909-921.
- 66- Sadler, T. D., (2015): Promoting Discourse and Argument in Science Teacher Education, 17(4), 323-346.
- 67- Songer, N. B., Kelcey, Y. B., & Gotwals, A. W. (2015): How and When Does Complex Reasoning Occur? Empirically Driven Development of a learning Progression Focused on Complex Reasoning about Biodiversity. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(6),610-631.
- 68- Think Intellectual Capital IP Inc. (2012): Productive Thinking Fundamentals, Participant Workbook.
- 69- Torrance, E (1962): Guiding Creative Talent, Prentice- Hall, New jersey.
- 70- Tsai, K. & Shirley, M. (2013): Exploratory Examination of Relationships Between Learning Styles and Creative Thinking in Math Students. *International Journal of Academic Research in Business and Social Science*, V 3, No 8, P 506-519.
- 71- Walker, J. (2001): The Effect of a Problem-Based learning Curriculum on Students' Perceptions about Self-Directed learning (Doctoral Dissertation). Retrieved from www.Lip.umi.com/dissertation/previewall/ 310965
- 72- Wallace, c. s. (2014): Framing New Research in Science literacy and language use: Authenticity, Multiple Discourses, and the Third Space. *Science Education*, 88(6), 901-914.
- 73- Windschitl, M. D. (2014): Folk Theories of Inquiry How Preservice Teachers Reproduce the Discourse and Bractices of a Theoretical

Scientific Method. Journal of Research in Science Teaching, 41(5), 481-512.

74- Zohar, I. A. (2014): Science Teacher Education and Professional Development in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research, Dordrecht, The Netherlands: Springer, 245-270.