الجمعية الأردنية للعلوم التربوية، المجلة التربوية الأردنية، المجلد الثالث، العدد الأول، 2018.

أثر التكامل بين استراتيجيتي دورة التعلم الخماسية 5Es والتغير المفاهيمي لستيبانز في اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في ضوء دافعيتهن تجاه العلوم

وفاء مشاعلة

أ.د. سليمان القادري*

تاريخ استلام البحث 2017/2/21 تاريخ قبول البحث 2017/4/29

ملخص:

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية قائمة على التكامل بين استراتيجيتي دورة التعلم الخماسية، والتغير المفاهيمي (Stepans) في اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في ضوء الدافعية تجاه العلوم لديهن، واتبع الباحثان في الدراسة التصميم شبه التجريبي لعيّنة قصدية تكونت من (57) طالبة منتظمة في الدراسة في مدرسة سكينة الثانوية للبنات التابعة للتعليم العام في الأردن، تم تعيينهما عشوائياً في شعبتين على مجموعتي الدراسة (ضابطة تكونت من (27) طالبة درست بالطريقة الاعتيادية، وتجريبية تكونت من (30) طالبة درست باستخدام التكامل).

وتم تصنيف الطالبات باستخدام استبانة للدافعية تجاه العلوم إلى مستويين (منخفض، مرتفع)، كما تمّ إعداد اختبار اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية، والتأكّد من صدقه وثباته، وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالّة إحصائيّاً بين متوسطي درجات أداء مجموعتي الدراسة على اختبار اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية يُعزى لمتغيّر طريقة التدريس، ولصالح المجموعة التي درست باستخدام استراتيجية التكامل، كما أظهرت النتائج عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية بين متوسطات اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى أفراد الدراسة يعزى للتفاعل بين استراتيجية التدريس والدافعية تجاه العلوم، وفي ضوء هذه النتائج تم تقديم جملة من التوصيات.

الكلمات المفتاحية: التكامل بين استراتيجيتي دورة التعلم الخماسية والتغير المفاهيمي لستيبانز، اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية، الدافعية تجاه العلوم.

* كلية العلوم التربوية/ جامعة آل البيت

The Impact of the Integration of the Learning Cycle Strategy (5Es) and the Conceptual Change Of Stepans in the Acquisition of the Concepts of Life Sciences among Students of 11th Scientific Stream Students in Light of their Motivation towards Science

Wafa almashaleh
Prof. Sulaiman Alqadiri*

Abstract

This study aimed to investigate the effect of the integration between learning cycle strategy and Stepans conceptual change strategy on the acquisition of biological science concepts among first secondary female student in light of their motivation toward science. The study followed the quasi experimental design, two instruments were developed, a biological scientific concepts test and questionnaire to classify students according to their motivation toward science (low, high), their validity and reliability were verified. The Sample which was selected purposely consisted of (57) students who were studying at a public school in Jordan, was divided randomly into (2) groups: a control group consisting of (27) female students which was taught using traditional teaching method, and an experimental group of (30) female students which was taught using the integration strategy. The study revealed that students performed better with integration over that of the traditional method on the acquisition of biological science concepts. There were no significant differences attributed to interaction between the teaching strategy and the motivation toward science.

Key Words: Integration between learning cycle strategy and Stepans conceptual change strategy, Acquisition of biological science concepts, motivation toward science.

* Faculty of Educational Sciences, AL- Al- Bayt University

المقدمة:

حظيت العلوم بمكانة كبيرة بين المعارف البشرية على مر العصور؛ لما لها من دور كبير في تطور الإنسانية والارتقاء بالمجتمعات، وهذه المكانة حفّزت المجتمعات الطامحة للرقي للتنافس في اكتساب المعرفة العلمية، والحرص على استثمارها في مختلف مجالات الحياة، الأمر الذي أدى في نهاية المطاف إلى تراكم كم هائل من المعرفة، وولّد معارف جديدة لم تكن موجودة أصلاً، وهذا بدوره أحدث فجوة كبيرة بين المعرفة التي يمتلكها الطلبة؛ وبين طبيعة المعرفة الجديدة وطرق اكتسابها، وهذه الفجوة دفعت الباحثين التربويين إلى البحث عن بدائل جديدة لطرق اكتساب المفاهيم العلمية.

وقد تسارعت وتيرة الأبحاث الهادفة إلى تطوير طرق اكتساب المعرفة العلمية، وعمليات العلم المتضمنة فيها منذ بداية الثمانينيات من القرن الماضي، وظهرت مجموعة من حركات الإصلاح العالمية للتربية العلمية، وقد اشتركت حركات إصلاح التعليم جميعها في نظرتها للمعرفة وطرق اكتسابها وبنائها، والتحول البنائي في تعليم العلوم من التعليم الحقائقي إلى التعليم المفاهيمي، ومن التعلم من أجل التحصيل إلى التعلم من أجل الفهم، هذا التعلم الذي يبنى بشكل أساسي على الربط بين المعرفة العلمية، وعمليات العلم التي تساعد في تنمية فهم الطلبة لمفاهيم العلوم ودورها في الحياة، لذلك كان لابد من البحث عن طرق واستراتيجيات تتناغم مع هذه النظرة التي ترتكز إلى سؤال جوهري ينطوي على كيفية بناء المفاهيم لدى الطلبة، وطرق بناء هذه المفاهيم من خلال الطرق الاستقصائية (Odum & Kelly, 2001؛ Zaitoon, 2010).

في ظل هذه الظروف بدأ نجم النظرية البنائية بالسطوع بما تضمنته من استراتيجيات تعليمية تعلمية، تمتاز بمرونة عالية في التعاطي مع دور كل من المعلم والطالب، إذ أن هذه النظرية تضع على عاتق المعلم حث الطلبة على العمل لإيجاد ترابط بين مفاهيم قديمة، ومفاهيم جديدة بطريقة مثمرة وذات قيمة، وتكون مرتبطة مع التصورات والمعرفة السابقة لديهم، وهذا يتطلب استراتيجيات تدريس بنائية فعالة، تحفز الطلبة وتستثير دافعيتهم ليتفاعلوا مع التعلم الجديد، ويندمجوا بالعملية التعليمية التعلمية، وتحثهم على التفاعل مع بعضهم البعض لتبادل لأفكار واستنباط أفكارا جديدة .(AL- Khawaldeh, 2008)

وقد تعددت الاستراتيجيات البنائية في التدريس التي تهدف بشكل رئيس إلى إكساب الطلبة تعلّما ذا معنى ووظيفيّ، ومن أشهر هذه الاستراتيجيات البنائية استراتيجية دورات التعلّم بمراحلها المختلفة التي ترجع أصولها إلى الدراسات التي قام بها كاربلس (Karplus) وزملائه عام 1962،

والتي تدرجت منذ ذلك الوقت في عدد المراحل التي تضمنتها (3Es, 4Es, 5Es, 7Es) وبنيت على أساس الاستقصاء العلمي المنظم الذي يسعى إلى دفع الطالب للانخراط في مهام تعليمية؛ بُغية إكسابه الفهم العلمي السوي لعمليات العلم ومفاهيمه، وتعدّ دورة التعلّم الخماسية التي سُميت ببايبي (Bybee) أو (5Es) تبعاً لمراحلها الخمس وهي: الإنشغال (Engage)، والاستكشاف(Explore)، والتفسير(Explain)، والتوسع (Extend)، والتقويم (Evaluate) إحدى أشهر دورات التعلّم، ولقد وصف بايبي هذه المراحل الخمس في ضوء: طبيعة الطالب، والمعرفة، وطريقة التدريس من قبل المعلم (Bybee, 2009).

كما ظهرت أيضا استراتيجيات بنائية تهدف بشكل مباشر إلى تحسين استيعاب وفهم الطلبة للمفاهيم العلمية وإكسابهم المفاهيم السوية، التي تمكنهم من تعديل أفكارهم الخطأ ذات الصلة بالمفاهيم العلمية، ومنها استراتيجية التغيّر المفاهيمي التي تعددت نماذجها تبعاً لمراحلها، ويُعدّ نموذج ستيبانز(Stepans) مثالاً عليها؛ حيث تقوم استراتيجية التغيّر المفاهيمي لستيبانز على تدريس الطلبة المفاهيم العلمية بشكل يستند إلى تقديم أدلة توضيحية، واستخدام أساليب تعليمية حديثة تقوم على الأنشطة العلمية التي يمكن ممارستها بشكل فردي أو جماعي، ومن ثم يقوم الطلبة بمقارنة تعلمهم السابق بالتعلم الجديد، والتفكير في الاختلافات الحاصلة بينها، ولذلك تسهم استراتيجية التغيّر المفاهيمي في رفع مستوى قدرة على الفهم السوي، والتمييز بين المفاهيم العلمية السوية والمفاهيم الخطأ أو البديلة، وفي تنمية مهارات الطلبة على تحليل النصوص العلمية، واستخراج المفاهيم الصحيحة ومناقشتها داخل الصف (Aydin & Balim, 2011).

وإذا كانت استراتيجيتي التدريس المشار إليهما آنفاً قد أظهرتا فعالية في تحسين اكتساب المفاهيم العلمية، فمن المتوقع أن تطوير استراتيجية جديدة تكامل بينهما تكون أكثر فعالية في تحسين مستوى اكتساب المفاهيم العلمية من كل منهما على انفراد، ومن هنا تأتي أهمية وجود تكامل بين استراتيجية دورة التعلم الخماسية ونموذج التغيّر المفاهيمي من خلال ربط المفاهيم التي تطرحها استراتيجية دورة التعلم الخماسية بتلك التي يعرضها نموذج التغيّر المفاهيمي للحصول على استراتيجية تجمع حسنات الاستراتيجيتين معا، فالأولى تؤكد على أهمية الوعي وإدراك التصورات السابقة التي يمتلكها الطالب عن المفهوم الجديد، والثانية تؤكد على الترابط بين المعرفة السابقة والتعلم الجديد(Cepni & Şahin, 2012).

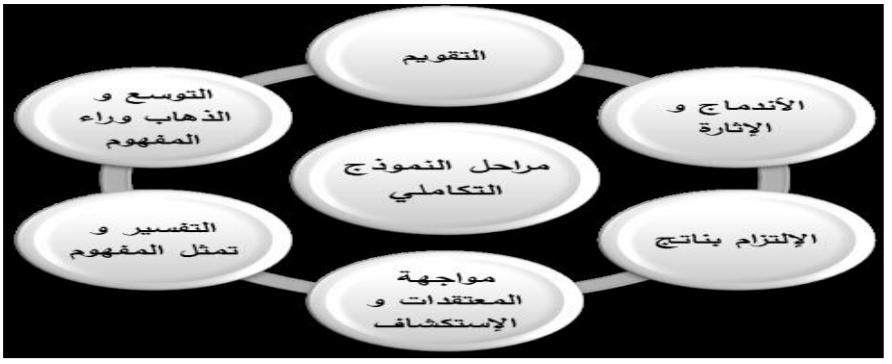
كما أن التكامل بين استراتيجية دورة التعلم الخماسية، ونموذج التغيّر المفاهيمي لستيبانز يسهم في إثراء العملية التعليمية التعلمية، من خلال تطوير البنية المعرفية للطلبة، وإتاحة الفرص لهم للانخراط في التعلم، و من خلال حثهم على العمل التعاوني، ومشاركة أفكارهم مع زملائهم، وتطوير مهارات الحوار والمناقشة (Balci, Cakiroglu & Tekkaya, 2006).

وهنا يكمن التكامل بين الاستراتيجيتين فمن خلال الدمج بينهما، يستطيع الطالب أن يعرض أفكاره وتصوراته السابقة ويشاركها مع زملائه في حدود البيئة الصفية وهذا ما أكد عليه ستيبانز في نموذجه، في حين تأتي مرحلة التفسير في استراتيجية دورة التعلم الخماسية لتدفع الطالب إلى تفسير وشرح هذه المفاهيم الجديدة التي استطاع الحصول عليها من مرحلتي الإنشغال واستكشاف المفهوم، وهذا يؤدي بدوره إلى تعميق دافعية الطلبة إلى اكتساب مفاهيم العلوم وعمليات العلم. وتسعى الاستراتيجيتان إلى تقييم مهارات الطلبة ومدى استيعابهم للمفاهيم والمهارات الجديدة، والنتائج التي تم تحقيقها في البيئة التعليمية، والقدرات التي اكتسبوها نتيجة انخراطهم بالتعلم. فتكامل إحداهما الأخرى من خلال سعيهما معا لتقويم التعلم الحقيقي لدى الطلبة الذي يجعل منهم باحثين فضولين (Çepni, Şahin & İpek, 2010).

وبناء على ما تقدم نرى أن استراتيجية دورة التعلم الخماسية، واستراتيجية التغيّر المفاهيمي تلتقيان في عدة محاور، بحيث تكمل كلاً منها الأخرى، فاستراتيجية دورة التعلم الخماسية تهدف بالمقام الأول إلى إثارة الطلبة، وتحفيز حب الاستطلاع لديهم من أجل التعرف على المفاهيم الجديدة وتحديد خصائصها في حين تسعى استراتيجية التغيّر المفاهيمي إلى تمكين الطالب من إدراك مفاهيمه السابقة والاعتراف بالمشكلات التي تواجهه والالتزام بها، واستكشاف المفهوم، وتفسيره، وتطوير البنية المعرفية لديه بالمفاهيم والمعتقدات الجديدة، ومن ثم تطبيقه على أرض الواقع، من أجل قياس مدى توافق المادة النظرية التي يدرسها الطالب مع الأحداث والأنشطة التي تواجهه في حياته اليومية(Ürey & Çalık,2008).

كما تؤكد كلا الاستراتيجيتين على ضرورة تعميق المفهوم لدى الطالب، وذلك من خلال تطوير قدراته العقلية وحثه على التفكير أبعد من حدود الحصة الصفية، والسعي للوصول إلى إجابات وحلول لقضايا لم يتم التطرق لها من قبل. ولذلك من الأهمية بمكان إجراء دورات تدريبية للمعلمين لحثهم على استخدام التكامل بين استراتيجيتي دورة التعلم الخماسية والتغير المفاهيمي في البيئة الصفية. (Kapertzianis & Kriek, 2014؛Hokkanen, 2011).

مما دفع بالباحثين للبحث في إمكانية المزاوجة بين استراتيجيتي ستيبانز وبايبي، بهدف الوصول إلى استراتيجية تكاملية، تمكننا من الوصول إلى الأهداف المرجوة من تعلم العلوم بأعلى قدر من الكفاءة، أسوة بالعديد من المحاولات التربوية الحديثة في بناء نماذج تكاملية تزاوج بين الاستراتيجيات البنائية المختلفة، من هنا قام الباحثان ببناء نموذج تكاملي يجمع بين مراحل كلتا الاستراتيجيتين، يمكن تلخيص مراحله كما يظهر في الشكل (1):



الشكل (1) مراحل النموذج التكاملي بين استراتيجيتي دورة التعلم الخماسية والتغيّر المفاهيمي

مشكلة الدّراسة وأسئلتها:

إن إلقاء نظرة على النتائج التي حصل عليها طلبة الأردن في الاختبارات الدولية مقارنة بمستوى الدول المشاركة، يشير إلى تدني مستوى طلبة الأردن في اكتساب مفاهيم العلوم، وقدرتهم على الاحتفاظ بها، وتوظيفها في مهارات التفكير العليا وحل المشكلات، وهذا يعتبر مؤشرا على ضرورة إعادة النظر في مناهج العلوم بما تتضمنه من مفاهيم علمية واستراتيجيات تدريس، إذ تشير النتائج التي حصل عليها الأردن في الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم(TIMSS) بدورتها السادسة إلى تراجع في مستوى أداء الطلبة بمقارنة نتائجهم في سنوات المشاركة، فمن بين (39) دولة مشاركة في الاختبار عام 2015 احتل الأردن المرتبة (33) بين هذه الدول بنتائج بلغت (426) نقطة، وهي دون المستوى الدولي البالغ (500) نقطة، وهذه النتائج تدل على أن مستوى أداء طلبة الأردن قد تراجع عن النتائج التي حققوها في العام 2011 التي بلغت (449) نقطة، ولم يكن الوضع بأحسن منه في الاختبارات الدولية للرياضيات والعلوم والقرائية؛ إذ احتل الأردن المرتبة (63) من بين (72) دولة مشاركة بمجموع نقاط في العلوم بلغ (409) وهي نتائج تشير إلى عدم وجود تحسن في مستوى الطلبة عبر الدورات المتتالية للاختبار، وتتطلب من التربويين النظر في

مناهج العلوم وطرائق تدريسها (National Center for Human Resources, 2016 Development).

ولما كانت العلوم الحياتية تعد قلب العلوم النابض، نجد أن مناهج العلوم الحياتية باتت تعج بالمفاهيم العلمية التي ينبغي على جميع الطلبة امتلاكها بصورة وظيفية، مبنية على أساس مفاهيمي سليم، كان لابد من البحث عن استراتيجيات بنائية قد تكون ذات فعالية في تحسين اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية بصورة تتناسب مع التوجه العالمي للتعلّم من أجل الفهم ووظيفية العلم، بطريقة تستثير دافعيّة المتعلمين للتعلّم، الأمر الذي قد ينعكس على الأساليب والطرائق التي يستخدمها المعلمون في تدريس هذه المفاهيم العلمية، وقد أثبتت البحوث فعالية استخدام كل من استراتيجيتي دورة التعلم والتغير المفاهيمي كل على انفراد في اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طلبة المرحلة الأساسية على وجه الخصوص، فقد أظهرت نتائج دراسات (Al-Nemri, 2011)، (Talala,2011)، (Mckenna,2014)، (Cetan, Ertepinar and Geban,2015) فاعلية التدريس باستخدام نصوص التغير المفاهيمي في اكتساب المفاهيم العلمية.

كما نجد أن دراسات (Hokkanen,2011)، (Ajaja,2012)، (Anil& Batdi,2015) أظهرت فاعلية استخدام دورة التعلم الخماسية في فهم واكتساب مفاهيم العلوم الحياتية مقارنة بالطرق الاعتيادية، على الرغم من التوجه العالمي الجديد في البحث التربوي نحو التكامل بين الاستراتيجيات الموجودة بغرض الوصول بالطلبة إلى حل المشكلات التي تعترضهم خاصة في المرحلة الثانوية؛ ولهذا تسعى الدراسة الحالية للجمع بين إيجابيات كل من الاستراتيجيتين، وتفادي سلبياتهما.

وعليه تمثلت مشكلة هذه الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: ما أثر استراتيجية التدريس القائمة على التكامل بين استراتيجيتي دورة التعلّم الخماسية لبايبي، والتغيّر المفاهيمي لستيبانز في اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في ضوء دافعيتهن تجاه العلوم؟

في ضوء السؤال السابق أجابت الدراسة عن الأسئلة الفرعية الآتية:

1. هل تختلف درجة اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي باختلاف استراتيجية التدريس المستخدمة (الاستراتيجية القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز، الاستراتيجية الاعتيادية)؟

2. هل يوجد اختلاف في درجة اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي يعزى إلى التفاعل بين استراتيجية التدريس المستخدمة (الاستراتيجية القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز، الاستراتيجية الاعتيادية) في ضوء دافعيتهن تجاه العلوم؟

في ضوء السؤال الرئيسي في هذه الدراسة، فأن الفرضية البحثية تمثلت في الآتي:

إن تطبيق استراتيجية التدريس القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز يمكن أن يحسّن من اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الأول ثانوي العلمي في ضوء دافعيتهن تجاه العلوم. في ضوء هذا الفرض البحثي والاسئلة البحثية السابقة، تم اختبار الفرضيات الإحصائية (الصفرية) الآتية:

1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0,05$) في درجة اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي يعزى إلى استراتيجية التدريس (الاستراتيجية القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز، والاستراتيجية الاعتيادية).
2. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0,05$) في درجة اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الأول ثانوي العلمي يعزى إلى التفاعل بين استراتيجية التدريس (الاستراتيجية القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز، والاستراتيجية الاعتيادية)، و بين دافعيتهن تجاه العلوم.

أهمية الدراسة

تجلت أهمية هذه الدراسة من الناحيتين النظرية والتطبيقية فيما يأتي:

- توفير تغذية راجعة عن جدوى استخدام الاستراتيجية القائمة على التكامل بين دورة التعلّم الخماسية، واستراتيجية التغيّر المفاهيمي في تدريس مبحث العلوم الحياتية، وهو ما قد يرفد عجلة البحث العلميّ، بما يخدم الاهتمام بتوظيف هذا النموذج عند التخطيط، والتنفيذ، والتقويم في العمليّة التعليميّة التعلّمية، ويواكب القضايا المعاصرة الجديرة بالبحث.
- بناء نموذج مقترح لاستراتيجية تكاملية تجمع بين إيجابيات استراتيجيتي دورة التعلم الخماسية، والتغيّر المفاهيمي، وتحاول تجنب سلبيات كل استراتيجية منفردة.
- كما تنبع أهمية هذه الدراسة من المرحلة التعليمية التي طبقت عليها، وهي مرحلة انتقالية بين التعليم الثانوي والتعليم الجامعي، إذ ينبغي على الطلبة في هذه المرحلة أن يكوّنوا فهما سليما

للمفاهيم العلمية بما يضمن لهم الانتقال إلى مرحلة متقدمة من التفاعل مع العلم بطريقة تناسب تخصصاتهم المستقبلية.

التعريفات المفاهيميّة والإجرائيّة

تضمنت هذه الدّراسة عدداً من المصطلحات يمكن تعريفها إجرائياً على النحو الآتي:

- **الاستراتيجية القائمة على التكامل بين دورة التعلّم الخماسية لبايبي واستراتيجية التغيّر المفاهيمي لستيبانز:** هي استراتيجية تعليمية تعلّمية تتألف من ست مراحل رئيسة هي: الإندماج والإثارة، الالتزام بناتج، مواجهة المعتقدات والاستكشاف، التفسير وتمثل المفهوم، التوسع والذهاب وراء المفهوم، والتقويم، وتتيح للطالبات أنفسهن البحث، والتحري، والاستقصاء في العلوم، والتعرف إلى البنية المفاهيمية السابقة لديهنّ، والتعاون على تصحيحها، والتوسع فيها، وقد تم تطبيقها داخل غرفة الصف باستخدام الدليل الخاص بالوحدة الدراسية المقررة الذي أعده الباحثان، والمتضمن مراحلها، وخطوات تطبيقها، وأوراق العمل المرافقة لكل جلسة تدريسية.
- **اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية:** يعرف اكتساب المفهوم بأنه يتضمن امتلاك المتعلم للمفهوم والقدرة على توظيفه، ويعرف المفهوم بأنه المصطلح الذي يعبر عن مجموعة من الأفكار التي تم تعميمها نتيجة لإدراك علاقات، أو صفات مشتركة موجودة بين الظواهر، والحوادث، أو العناصر ذات الصلة (Zaitoon,2007)، وعرف **إجرائياً** بأنه اكتساب كل ما ورد في وحدة العمليات الحيوية من مفاهيم، وتشمل: البناء الضوئي، والتنفس الخلوي، والأيض، والأنزيمات، وحلقة كالفن، وحلقة كربس، والجينات، والكروموسومات، والانقسام الخلوي. والتي استخدمتها الطالبات ووظفنها في الوصف والتنبؤ والتفسير للظواهر وتطبيق الاستنتاجات التي توصلن إليها عملياً، وتم تعريف اكتسابها إجرائيا بالعلامة التي حصلت عليها الطالبة في اختبار اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية المعدّ خصيصاً لذلك.
- **الدافعيّة تجاه العلوم:** تعرف بأنها مجموعة الظروف الداخلية، والخارجية التي تدفع الطلبة للسعي وراء أهدافهم، وتشرح وتوضح القيم والغايات الكامنة من وراء التعلم لديهم، من أجل إعادة التوازن الذي اختل لديهم، وتوعيهم بقيمة الكفاءة الذاتية، لما لها من أثر في تطوير بنيتهم المعرفية، وتنمية تصوراتهم، وأفكارهم نحو العلم والتعلم والمعرفة، كما أنها تعبر عن الرغبة في القيام بأداء جيد؛ رغبة في إرضاء حاجات داخلية لديهم (Qattami and Adas,

2002). وعرفت **إجرائيا** بالدرجة التي حصلت عليها الطالبة على مقياس الدافعية تجاه العلوم الذي طور خصيصاً لهذا الغرض؛ وقد قسمت الطالبات حسب درجاتهم على المقياس إلى فئتين: الفئة الأولى ذات دافعية مرتفعة تجاه العلوم، والفئة الثانية ذات دافعية منخفضة تجاه العلوم.

حدود الدّراسة ومحدّداتها

خضعت الدراسة إلى الحدود والمحددات الآتية:

- الحدود الزمانية: تم تطبيق إجراءات الدّراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2015 / 2016م.
- الحدود المكانية: اقتصرت عيّنة الدّراسة على طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مدرسة سكينة بنت الحسين الثانوية للبنات التابعة لمديرية قصبة عمان.
- اقتصرت الدّراسة على مفاهيم العلوم الحياتية الواردة في وحدة العمليات الحيوية من كتاب العلوم الحياتية للصف الأول الثانوي العلمي والتي سبق ذكرها في التعريفات الإجرائية.
- حددت نتائج الدّراسة بمدى صدق الأدوات المستخدمة فيها والتي تم تطويرها من قبل الباحثين.
- حددت دقة نتائج الدراسة بمستوى جديّة الطالبات في الإجابة عن فقرات الأدوات المستخدمة فيها.

الدراسات ذات الصلة

فيما يأتي استعراض للدراسات، والأبحاث المتعلّقة بأثر التكامل بين الاستراتيجيات البنائية، مع الإشارة إلى قلة الدراسات السابقة التي كاملت بين استراتيجيتي دورة التعلّم الخماسية لبايبي، والتغيّر المفاهيمي لستيبانز حسب إطلاع الباحثان.

أجرى (Balci, Cakiroglu & Tekkaya, 2006) دراسة هدفت إلى استكشاف أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية 5E، ودمجها مع نموذج التغيّر المفاهيمي في مستوى استيعاب الطلبة لمفهوم " التمثيل الضوئي، والتنفس في النباتات" من خلال اختبار أعد لتشخيص المفاهيم البديلة المتعلقة بمفهوم التمثيل الضوئي لدى الطلبة، وتكونت عينة الدراسة من (101) طالب وطالبة من طلبة الصف الثامن في مدرسة في نيوزلندا. تم اختيار العينة بشكل عشوائي، وتم تقسيمها إلى ثلاث مجموعات: تجريبية تكونت من (33) طالبا، درسوا باستخدام استراتيجية دورة

التعلم الخماسية، وتجريبية ثانية تكونت من (34) طالبا، درسوا باستخدام نموذج التغيّر المفاهيمي، في حين تكونت المجموعة الضابطة من (34) طالبا درسوا مادة التمثيل الضوئي بالطريقة الاعتيادية. استخدمت الدراسة تحليل التباين المصاحب والاختبارات القبلية والبعدية لجمع بيانات الدراسة وتحليلها.

وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين، والمجموعة الضابطة في مدى استيعاب الطلبة للمفاهيم الجديدة المتعلقة بالتمثيل الضوئي لصالح المجموعتين التجريبين، وإلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج المجموعتين التجريبيتين، وأوصت الدراسة بضرورة الدمج بين استراتيجيتي دورة التعلم الخماسية والتغير المفاهيمي لتحسين مستوى أداء الطلبة في العلوم.

أجرى الخوالدة (AL- Khawaldeh,2007) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية استخدام استراتيجية نصوص التغير المفاهيمي، واستراتيجية خريطة المفاهيم، واستراتيجية قائمة على التكامل بينهما في فهم طلاب الصف الأول الثانوي العلمي لمفاهيم التنفس الخلوي، والاحتفاظ بها مقارنة بالطريقة الاعتيادية في تدريس الأحياء. تكونت عينة الدراسة من (164) طالبا من طلاب الصف الأول الثانوي العلمي في مدرسة من مدارس مدينة المفرق الأردنية، تم توزيعهم عشوائيا في أربع شعب دراسية؛ ثلاث منها تجريبية، الأولى تكونت من (40) طالبا درسوا باستخدام استراتيجية نصوص التغير المفاهيمي، والثانية تكونت من (42) طالبا درسوا باستخدام استراتيجية خريطة المفاهيم، أما الثالثة فتكونت من (42) طالبا درسوا باستخدام التكامل بين الاستراتيجيتين السابقتين، في حين تكونت المجموعة الضابطة من (42) طالبا درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية. أشارت نتائج الاختبار البعدي لفهم المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها إلى تفوق مجموعات الدراسة التجريبية الثلاث وبدلالة إحصائية على المجموعة الضابطة. كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الثلاث في الفهم المفاهيمي للتنفس الخلوي والاحتفاظ به.

كما أجرى (Çepni, Şahin & Ipek, 2012) دراسة هدفت إلى اختبار أثر دمج استراتيجية دورة التعلم الخماسية 5E، مع نموذج التغيّر المفاهيمي في اكتساب المفاهيم العلمية ذات الصلة بقاعدة الطفو، تكونت عينة الدراسة من مجموعتين: ضابطة درست باستخدام دورة التعلم الخماسية، وتجريبية درست باستخدام استراتيجية التعلم الخماسي 5E، ونموذج التغيّر المفاهيمي، وتكونت العينة من (48) طالبا وطالبة من طلبة الصف الثامن في مدينة جيرسون التركية، تم تقسيمهم

عشوائيا في مجموعتين: ضابطة تكونت من 23 طالبا وطالبة، وتجريبية تكونت من (25) طالبا وطالبة. استخدمت الدراسة الاختبارات القبلية والبعدية لجمع بيانات الدراسة، وتحليلها، كمياً، ونوعياً، واختبار فرضياتها. وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين: التجريبية، والضابطة في تحليل المفاهيم، والمعلومات الجديدة لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج أن الطلبة في المجموعة الضابطة لم تتغير مفاهيمهم البديلة بعكس المجموعة التجريبية.

وأجرى(Ikramettin,2016) دراسة هدفت إلى التعرف إلى أثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على استخدام دورة التعلم الخماسية التي تم إثرائها باستخدام نصوص التغير المفاهيمي، والتعلم التعاوني في مستوى التحصيل الأكاديمي، والدافعية تجاه العلوم، وتكونت عينة الدراسة من(84) طالبا من طلبة الصف السابع الأساسي في تركيا، وقد تم تقسيمهم إلى ثلاث شعب تدريسية؛ درست الأولى باستخدام دورة التعلم الخماسية، والثانية باستخدام دورة التعلم الخماسية المدعمة بنصوص التغير المفاهيمي، أما الثالثة فدرست باستخدام الطرق الاعتيادية، تم جمع البيانات باستخدام اختبار التحصيل الاكاديمي العلمي (SAT)، ومقياس خاص بالدافعية. استخدم المنهج شبه التجريبي في الدراسة، وأظهرت النتائج عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية في نتائج الطلبة على اختبار التحصيل الأكاديمي بين طلبة المجموعات الثلاث يعزى إلى استراتيجية التدريس المستخدمة، كما أظهرت عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية في دافعية الطلبة تجاه العلوم يعزى إلى استراتيجية التدريس المستخدمة.

مما تقدم يلحظ قلة الدراسات السابقة القائمة على التكامل بين استراتيجية دورة التعلم الخماسية لبايبي، واستراتيجية التغيّر المفاهيمي لستيبانز في اكتساب المفاهيم العلمية، كما يلحظ اختلاف العينات والأدوات المستخدمة لجمع البيانات في تلك الدراسات، وقد أفادت هذه الدراسات في توجيه البحث الحالي على انسب الطرق لجمع البيانات وطرق تحليلها، وطبيعة الاحصائي المستخدم. وما يميز هذه الدارسة عن الدراسات السابقة الواردة في هذا البحث، هو أنها بحثت في أثر التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز في اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية في ضوء الدافعية نحو العلوم، كما اختلفت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في استخدلمها الدافعية الموجودة مسبقا لدى الطالبات كمتغير تصنيفي، كما اختلفت هذه الداسة عن معظم الدراسات السابقة التي استهدفت طلبة المرحلة الأساسية بشكل رئيس بخلاف الدراسة الحالية التي استهدفت طالبات المرحلة الثانوية التي تعد مرحلة تحضيرية تعدهن لدخول الجامعة.

ومن الجدير بالذكر أن المحتوى التعليمي الذي اعتمدته الدراسة الحالية لتطبيق أدوات الدراسة يعد محتوى تعليمي ثري بالمفاهيم العلمية التي يعد اكتسابها مفصليا في تعلم العلوم الحياتية؛ لذلك كان لابد من البحث عن استراتيجية تعليمية تساعد الطالبات على اكتساب هذه المفاهيم العلمية، وهو ما سعت الدراسة الحالية للكشف عنه، إضافة إلى ذلك لم يعثر الباحثان على أية دراسة في الأردن بحث في أثر التكامل بين استراتيجيتي دورة التعلم الخماسية والتغير المفاهيمي في اكتساب المفاهيم العلمية.

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي، إذ تكونت الدراسة من شعبتين ضابطة وتجريبية، وتم تطبيق اختبارين قبلي وبعدي لمتغيرات الدراسة من خلال تطبيق استراتيجية قائمة على التكامل بين استراتيجيتي دورة التعلّم الخماسية لبايبي والتغيّر المفاهيمي لستيبانز في اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الأول الثانوي في ضوء دافعيتهن تجاه العلوم؛ وذلك لملاءمة هذا المنهج مع طبيعة الدراسة الحالية.

أفراد الدراسة

تكون أفراد الدراسة من (57) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مدرسة سكينة الثانوية الشاملة للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم لقصبة عمان، والمنتظمات في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2015 /2016، وقد تم اختيار المدرسة قصديا، لكونها تحتوي على عدد من الشعب الدراسية للصف الأول الثانوي العلمي، بالإضافة إلى تعاون كادرها التعليمي، وتوفر المختبرات، والإمكانيات المادية، والتعليمية اللازمة لإجراء الدراسة، وتم اختيار شعبتين عشوائيا لتطبيق الدراسة في حين استخدمت الشعبة الثالثة، لإيجاد الخصائص السيكومترية لأدوات الدراسة. وتم تعيين الشعب المشاركة في الدراسة عشوائيا بحيث درست إحداهما باستخدام التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز، والثانية بالاستراتيجية الاعتيادية. ويوضح الجدول (1) توزيع أفراد الدراسة حسب المجموعات.

الجدول (1) توزيع طالبات أفراد عينة الدراسة حسب استراتيجية التدريس ومستوى الدافعية

المجموعة	مستوى الدافعية	العدد
المجموعة الضابطة	**منخفض**	13
	مرتفع	14
	الكلي	27

المجموعة	مستوى الدافعية	العدد
المجموعة التجريبية	**منخفض**	15
	مرتفع	15
	الكلي	30

أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، والإجابة عن فرضياتها، تم استخدام الأدوات البحثية الآتية:

أولا: اختبار اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية العلمية:

تم إعداد اختبار لقياس مستوى اكتساب المفاهيم العلمية لدى أفراد الدراسة، وتألف في صورته النهائية من (20) فقرة من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل، وغطت جميع المفاهيم الرئيسية التي تضمنتها الوحدة الدراسية، وتوزعت الفقرات في ثلاث مستويات هي: لاستيعاب، والتطبيق، والتحليل، وذلك وفق جدول المواصفات.

صدق الاختبار

تم التحقق من صدق محتوى الاختبار، عن طريق عرضه بصورته الأولية المكونة من (32) فقرة على مجموعة من المحكمين عددهم (10) محكمين من ذوي الاختصاص، وذلك للتأكد من مدى شمول الفقرات للمفاهيم الرئيسية الواردة في وحدة العمليات الحيوية، ومدى وضوحها، والسلامة اللغوية لها، والدقة العلمية ودقتها ودقة إجاباتها، ومستوى دقة، ووضوح الأشكال، والرسومات الواردة في الاختبار، وفي ضوء آراء المحكمين، تم حذف بعض الفقرات واستبدال أخرى، ليصبح عدد فقرات الاختبار (20) فقرة.

معاملات الصعوبة والتمييز

لحساب معاملات الصعوبة، والتمييز لفقرات الاختبار، تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة تكونت من (30) طالبة من طالبات إحدى شعب الصف الأول الثانوي العلمي في مدرسة سكينة الثانوية، وقد تراوحت قيم معاملات الصعوبة في اختبار اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية العلمية بين (0.12 – 0.87)، بينما تراوحت قيم معاملات التمييز بين (0.08 – 0.67)، وبناء عليه تم حذف فقرتين هما الفقرة 6 والفقرة 16 في ضوء معاملات الصعوبة لكل منها، وبذلك تم الاحتفاظ بالفقرات التي تراوحت معاملات صعوبتها بين (0.20 –

0.80)، كما تم الاحتفاظ بالفقرات التي تمييزها (0.30) فما فوق، وقد كانت معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار.

ثبات الاختبار

تم احتساب معامل ثبات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية باستخدام طريقة الاختبار – وإعادة الاختبار (test-retest) من خلال تطبيقه، وإعادة تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالبة من خارج عينة الدراسة، بفارق زمني مقداره أسبوعين بين التطبيق الأول والثاني، وحُسب معامل الارتباط بين التطبيقين الأول، والثاني باستخدام معامل ارتباط بيرسون(Person)، وقد بلغت قيمة معامل الارتباط (0.81)، كما تم حساب معامل الاتساق الداخلي بين فقرات الاختبار، باستخدام معادلة كرونباخ ألفا حيث بلغت (0.87)، وقد اعتبرت هذه القيم مناسبة لأغراض الدراسة الحالية، هذا وقد صحح الاختبار بإعطاء علامة واحدة للإجابة الصحيحة من الفقرة، وعلامة صفر للإجابة الخاطئة من الفقرة.

وقد تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن فقرات الاختبار بحساب المتوسط الحسابي للزمن الذي احتاجته أول طالبة أنهت الإجابة على فقرات الاختبار والزمن الذي احتاجته آخر طالبة للإجابة عليه، وقد بلغ متوسط الزمن اللازم للإجابة عليه و (30) دقيقة.

مقياس الدافعية

تم تصنيف الطالبات أفراد الدراسة حسب مستوى دافعيتهن تجاه العلوم إلى طالبات ذوات دافعية (منخفضة، مرتفعة)، بهدف استخدام هذا التصنيف لمعرفة أثر استخدام الاستراتيجية القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز في اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية في ضوء الدافعية تجاه العلوم لدى الطالبات، ولتحقيق ذلك تم استخدام مقياس الدافعية الذي طوره (Tuan ,Chin &Shieh,2005) والذي تكون في صورته الأصلية من (35) فقرة لكل منها ثلاث إجابات على النحو الآتي: أوافق، لا أعرف، غير موافق، وكتبت باللغة الإنجليزية، وقد تم بناء المقياس ليشتمل على ستة عوامل للدافعية، تؤثر في مستوى الدافعية لدى الطلبة تجاه العلوم وهي: كفاءة الطالب الداخلية، واستراتيجيات التعلم النشط، وقيمة تعلم العلوم، وأهداف التحصيل، وأهداف الأداء، ومثيرات التعلم. وقد قسمت الفقرات إلى(26) فقرة إيجابية، و(9) فقرات سلبية.

وعملت الباحثة على ترجمة المقياس من اللغة الانجليزية إلى اللغة العربية، وتم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في علم النفس التربوي؛ للتأكد من

صدق فقراته، ومدى مناسبتها للبيئة الأردنية. وفي ضوء ملاحظات المحكمين، تم تعديل بعض الفقرات وحذف بعض الفقرات، وأصبح المقياس في صورته النهائية مكونا من(33) فقرة، منها (26) فقرة إيجابية، و(7) فقرات سلبية ، وقد تم التحقق من ثبات المقياس باستخراج معامل الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ ألفا لفقرات المقياس، وقد بلغت (0.66) وهي قيمة مقبولة لغايات هذه الدراسة.

وتم تصحيح المقياس على النحو الآتي: أعطيت الإجابة أوافق ثلاث درجات، والإجابة لا أعرف درجتان، والإجابة لا أوافق درجة واحدة؛ على ان تعكس الدرجات للفقرات السلبية.

المادة التعليمية

بهدف تنفيذ الدراسة والإجابة عن أسئلتها، تم اختيار وحدة العمليات الحيوية من كتاب العلوم الحياتية للصف الأول الثانوي العلمي، الذي يدرّس في المدارس الأردنية للعام الدراسي2015 /2016، وقد تم اختيار هذه الوحدة لاحتوائها على معظم المفاهيم الواردة في كتب العلوم الحياتية بصورة تراكمية من الصف التاسع، وحتى الثاني الثانوي والتي يعد اكتسابها متطلبا رئيسيا لفهم العلوم الحياتية فهما سليما.

ولإعداد المادة التعليمية، تم إعداد دليل المعلمة الذي اشتمل عرضا لخطوات التدريس، وفق الاستراتيجية القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز، ويتضمن الدليل التعريف بالاستراتيجية من حيث مفهومها، وخطواتها، وكيفية تنفيذها، ومذكرات تدريسية أعدت وفق مراحل الاستراتيجية الست. وللتحقق من صدق محتوى الدليل وملاءمته تربويا، تم عرضه على (15) محكما تنوعت اختصاصاتهم التربوية، وتم الاخذ بملاحظاتهم، وأخذ الدليل صورته النهائية المكونة من (10) مذكرات تدريسية.

إجراءات الدراسة

بعد الانتهاء من إعداد أدوات الدراسة، وعرضها على المحكمين، والتأكد من صدقها، وثباتها، ومناسبتها لتحقيق أغراض الدراسة، اتبعت الإجراءات الآتية:

1. أخذ موافقة وزارة التربية والتعليم على بتطبيق الدراسة في مدرسة سكينة بنت الحسين الثانوية الشاملة للبنات، حيث تمت مخاطبة عمادة كلية الدراسات العليا لإجراء المراسلات الرسمية اللازمة بوزارة التربية والتعليم، بهدف تسهيل مهمة الباحثان، والموافقة على تنفيذ إجراءات الدراسة.

2. تم تحديد الشعبة التجريبية عشوائيا، وتعينها عشوائيا على مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية.
3. تم تطبيق أدوات الدراسة (اختبار اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية، ومقياس الدافعية) على عينة استطلاعية خارج عينة الدراسة لحساب: الزمن اللازم للإجابة، ومعاملات الصعوبة والتمييز والثبات.
4. تم تطبيق مقياس الدافعية على الطالبات في الأسبوع الثاني من شهر آذار الموافق يوم الأحد 2016/3/6، من الفصل الدراسي الثاني، وبعد تصحيح إجابات الطالبات على المقياس تم تصنيف الطالبات إلى مجموعتين: الأولى ذات دافعية منخفضة، والثانية ذات دافعية مرتفعة.
5. تم تطبيق اختبار الدراسة (اختبار اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية) القبلي، حيث طبق اختبار اكتساب المفاهيم يوم الثلاثاء الموافق 8 /2016/3، ثم تم تصحيح الاختبار وفق تعليمات التصحيح الخاصة به، وسجلت علامات الطالبات على الاختبار.
6. تم البدء بتطبيق الاستراتيجية من قبل معلمة علوم حياتية في مدرسة سكينة الثانوية يوم الأحد الموافق 2016/3/20 بواقع (3) ساعات أسبوعيا وقد استغرقت المعالجة التجريبية (18) ساعة تدريسية، لمدة (6) أسابيع.
7. تطبيق الاختبار البعدي بتاريخ 2016/4/26.وتم تصحيح الاختبار وتسجيل علامات الطالبات عليه.
8. أدخلت البيانات إلى الحاسوب وتمت معالجتها إحصائيا باستخدام الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Packages for Social Sciences(SPSS) وفق متطلبات الإجابة على أسئلة الدراسة.

تصميم الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية منهج البحث التجريبي القائم على نمط التصميم شبه التجريبي (2×2)، كون المدرسة التي وقع عليها الاختيار قد اختيرت قصديا، واشتملت الدراسة على عدد من المتغيّرات وهي:

- استراتيجية التّدريس باعتبارها المتغير المستقل ولها مستويان: استراتيجية القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز، والاعتيادية.
- الدافعيّة تجاه العلوم باعتبارها متغيّر مستقل تصنيفي بمستويين: (منخفض، مرتفع).

- المتغيّر التّابع: وتمثل في اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية.

تصميم الدّراسة: يمكن التعبير عن تصميم الدراسة بالمخطط الآتي:

EG1: O1 O2 X O1
EG2: O1 O2 O1 2

EG1: المجموعة التجريبية (التكامل بين بايبي / ستيبانز).

EG2: المجموعة الضابطة (الاستراتيجية الاعتيادية).

X: المعالجة التجريبية باستخدام التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز.

O1: اختبار اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية. O2: مقياس الدافعية تجاه العلوم.

المعالجة الإحصائية

بعد إجراء المعالجة التجريبية وجمع المعلومات، تم تحليل بيانات الدراسة، والإجابة عن أسئلة الدراسة باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، واستخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA).

نتائج الدراسة:

فيما يلي عرض لنتائج الدراسة التي تمّ التوصّل إليها، وهي كما يأتي:

أولا: النتائج ذات الصلة بسؤال الدراسة الأول:

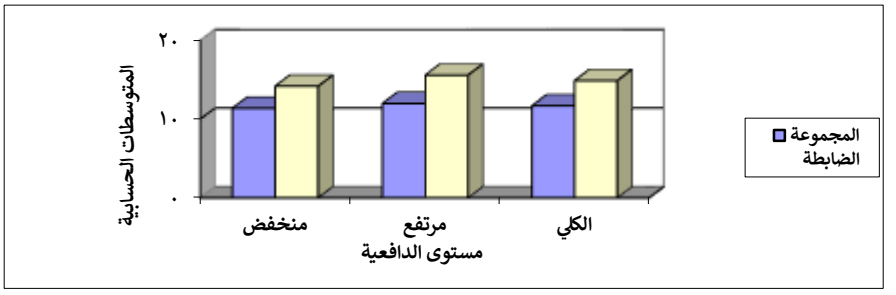
هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0,05) في درجة اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي يعزى إلى استراتيجية التدريس(الاستراتيجية القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز، الاستراتيجية الاعتيادية)؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج الإحصائيات الوصفية المتمثلة بالمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات العينة على اختبار اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي، والمكون من (20) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، ويبين الجدول (3) ملخص هذه الإحصائيات مضافا إليه المتوسطات البعدية المعدلة.

الجدول (3) المتوسطات الحسابية القبلية والبعدية والمعدلة والانحرافات المعيارية المقابلة لها لمستوى أداء أفراد عينة الدراسة طالبات الصف الأول الثانوي العلمي على اختبار اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية تبعاً لمتغير استراتيجية التدريس ومستوى الدافعية

المجموعة	مستوى الدافعية	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي		المعدل	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
المجموعة الضابطة	**منخفض**	13	4,57	3,11	11,38	2,47	11,39	0,84
	مرتفع	14	4,92	2,78	12,00	3,68	12,03	0,82
	الكلي	27	4,74	2,90	11,70	3,11	11,71	0,74
المجموعة التجريبية	**منخفض**	15	3,93	2,43	14,20	1,78	12,80	0,60
	مرتفع	15	4,13	2,34	15,60	2,59	13,82	0.81
	الكلي	30	4,03	2,40	14,90	2,29	13,30	0,61

يظهر من الجدول (3) أن هناك فرقا ظاهريا في المتوسطات الحسابية لعلامات طالبات أفراد الدراسة على اختبار اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية، فقد بلغ المتوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة الضابطة القبلي (4.74) بانحراف معياري (2,90)، و بلغ المتوسط الحسابي البعدي لنفس المجموعة(11,70) بانحراف معياري (3,11)، في حين بلغ المتوسط الحسابي القبلي لطالبات المجموعة التجريبية (4.03)، بانحراف معياري (2,40)، وبلغ المتوسط الحسابي البعدي لأفراد هذه المجموعة(14,90) و بانحراف معياري(2,29). كما يظهر أن هناك اختلافا ظاهريا في أثر استراتيجية التدريس لدى طالبات أفراد الدراسة حسب مستوى الدافعية لديهن. ولمقارنة المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات على اختبار اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية البعدي في ضوء مستوى الدافعية تجاه العلوم لديهن، تم رسم المخطط البياني في الشكل(2).



الشكل (2) المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات على اختبار اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية البعدي في ضوء الدافعية تجاه العلوم، ولفحص دلالة هذه الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية وفقا لمستوى الدافعية (منخفض ومرتفع)، فقد تم استخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب 2 × 2 (ANCOVA)، والجدول (4) يوضح تلك النتائج.

الجدول (4) اختبار تحليل التباين الثنائي المصاحب لاختلاف درجة اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الأول ثانوي العلمي يعزى إلى التفاعل بين استراتيجية التدريس والدافعية تجاه العلوم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف المحسوبة	مستوى الدلالة	مربع ايتا	نسبة التباين المفسر
المصاحب (قبلي)	14,74	1	14,74	1,87	0,17	0,0143	%1,43
استراتيجية الدراسة	2140,67	1	2140,67	379,15	0,00	0,624	%62,4
الدافعية نحو العلوم	2,67	1	2,67	0,47	0,50	0,007	%0,7
الاستراتيجية* الدافعية	0,19	1	0,19	0,03	0,86	0,0001	%0,01
الخطأ	629,49	52	12,11			0,184	%18,4
الكلي	2787,76	56					

تظهر النتائج في الجدول (4) أن هناك أثرا لاستراتيجية التدريس (التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز) في اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية، فقد بلغت قيمة ف المحسوبة (379,15)، هذا وقد بلغت نسبة التباين المفسر من قبل الاستراتيجية (62,4) وهو حجم تأثير كبير، وبذلك فإن الفرضية الصفرية الأولى تم رفضها وقبول الفرضية البديلة، ولمعرفة لصالح من تعود هذه الفروق تم حساب المتوسطات الحسابية البعدية المعدلة والخطأ المعياري للمجموعتين الضابطة والتجريبية، والجدول (3) يوضح تلك الفروق.

يشير الجدول (3) أن المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة بلغ (11,71)، في حين بلغ المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية (13,30)، أي أن هذه الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز.

كما تبين هذه النتائج إلى عدم وجود فرق ذا دلالة إحصائية في درجة اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية يعزى لمستوى الدافعية، فقد بلغت قيمة ف المحسوبة (0,47).

ثانيا: النتائج ذات الصلة بنتائج سؤال الدراسة الثاني

هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0,05) في درجة اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الأول ثانوي العلمي يعزى إلى التفاعل بين استراتيجية التدريس (الاستراتيجية القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز، والاستراتيجية الاعتيادية) ، و بين دافعيتهن تجاه العلوم؟

أظهرت النتائج في الجدول (4) عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية (α = 0,05) لقيمة ف (0,03) المتعلقة بأثر التفاعل بين استراتيجية التدريس، والدافعية تجاه العلوم في اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية البعدي، وتعني هذه النتيجة، عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية في متوسط اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى الطالبات أفراد الدراسة يعزى للتفاعل بين استراتيجية التدريس، ومستوى الدافعية. وبذلك فإنه يتم قبول الفرضية الصفرية الثانية التي تشير إلى أن أثر الاستراتيجية التدريسية كان متساويا على الطالبات ذوات الدافعية المنخفضة والمرتفعة، حيث تغيرت درجات الطالبات ذوات الدافعية المنخفضة من (11,39) في المجموعة الضابطة إلى (12،80) في المجموعة التجريبية، وتغيرت درجات الطالبات ذوات الدافعية المرتفعة من (12,03) في المجموعة الضابطة إلى (13,82) في المجموعة التجريبية، هذا وقد بلغت قيمة مربع إيتا للتفاعل (0,01 %) فقط.

مناقشة نتائج

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: هل تختلف درجة اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي باختلاف استراتيجية التدريس المستخدمة (الاستراتيجية القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز، الاعتيادية)؟

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين المتوسطات الحسابية لإجابات طالبات عينة الدراسة على الاختبارات البعدية في درجة اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية باختلاف استراتيجية التدريس لصالح الطالبات اللواتي درسن بالاستراتيجية

القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز، مما يشير إلى تفوق أثر الاستراتيجية القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز على أثر الاستراتيجية الإعتيادية في اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية.

وترى الباحثة أن ذلك عائد إلى كون التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز يجمع بين حسنات كلتا الاستراتيجيتين، وذلك ما أشار له (Çepni, Şahin & İpek, 2010) عندما تحدث عن أهمية الدمج بين الاستراتيجيات البنائية بصورة وظيفية تستثير الدافعية نحو العلوم. إذ يرى سبني أن الدمج بين أكثر من استراتيجية بنائية بإمكانه أن يمنح الطلبة صورة ثلاثية الأبعاد عن المفهوم الموجود لديه، خصوصا إذا كان هذا الدمج متضمنا لمرحلة التهيئة التي تعد المرحلة الأولى ضمن مراحل دورة التعلم الخماسية، ومرحلة الإلتزام بناتج، وهو ما تضمنته الاستراتيجية القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي واستيبانز الحالية في مرحلتي الاندماج والالتزام بناتج.

ويمكن تفسير النتيجة وإرجاعها أيضا لكون الاستراتيجية القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز، تتضمن ست مراحل استقصائية، يتخلل كل منها مجموعة من العمليات المعرفية التي تدعم البناء المفاهيمي لدى الطالبات بصورة أكثر تماسكا، إذ يظهر ذلك جليا في بطاقات العمل الخاصة بكل مجموعة من مجموعات أفراد الدراسة، وفي هذا السياق كان لابد من الإشارة الى الدراسة التي أجراها(Balci, Cakiroglu & Tekkaya, 2006) والتي أظهرت نتائجها عدم وجود فروق بين درجة اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طلبة المرحلة الأساسية تعزى إلى استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية واستراتيجية التغير المفاهيمي كل على حدى، ويرجع ذلك بحسب بالسي لكون استراتيجية بايبي تتمركز حول الكيفية التي تبنى من خلالها المعرفة المتعلقة بالمفهوم الجديد داخل الفصول الدراسية بهدف اكتساب اكبر قدر من المعرفة المفاهيمية المقررة، دون الكشف على البنية المفاهيمية السابقة لدى الطلبة، في حين تتمركز استراتيجية ستيبانز حول البنية المفاهيمية السابقة لدى الطلبة بهدف تعديلها حتى وإن تطلب الامر عدم التوسع في المعرفة المفاهيمية المقررة. هذه النتيجة دفعت بالسي إلى تقديم توصيات بضرورة الدمج بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز وهو ما بنت عليه الباحثة دراستها الحالية والتي أظهرت نتائجها اثرا ملحوظا لصالح الدمج بين الاستراتيجيتين البنائيتين (التكامل بنهما) في اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية الخاصة بالعمليات الحيوية.

ويرجع ذلك إلى ان التكامل قد جمع بين تمركز استراتيجية بايبي حول اكتساب المفاهيم الجديدة المقررة، و تمركز استراتيجية ستيبانز حول البنية المفاهيمية السابقة لدى الطالبات، وهذا يتفق مع النتائج التي أظهرتها دراسة سيالن وغيبان (Ceylan & Geban, 2009) حول دور استراتيجية التغير المفاهيمي في حث الطلبة على الاعتراف بمفاهيمهم، وتصوراتهم السابقة، بوصفها مرحلة أولية لإحداث تغير في المفاهيم لديهم قبل الشروع في اكتساب معرفة مفاهيمية جديدة، في حين أن استراتيجية بايبي تسعى إلى لفت انتباه الطلبة إلى المفاهيم الجديدة من خلال ربط المفهوم بالخبرات والمعارف السابقة لدى الطلبة في أثناء سعيهم لاكتساب المفاهيم الجديدة، وعند الدمج بين الاستراتيجيتين نجد أن التكامل بينهما يعطي صورة متكاملة وواضحة عما ينبغي أن يعرفه الطلبة حول المفهوم الجديد، وما ينبغي أن يتعلموه.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: هل يوجد أثر في درجة اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي يعزى إلى التفاعل بين استراتيجية التدريس المستخدمة (القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز، الاعتيادية)، وبين دافعيتهن تجاه العلوم؟

أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند (a=0.05) بين أداء طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية البعدي يعزى للتفاعل بين استراتيجية التدريس (القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز، الاعتيادية) والدافعية تجاه العلوم.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن الطالبات اللواتي درسن باستخدام استراتيجية التدريس القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز كانت عملية التعلم بالنسبة إليهن جاذبة بمختلف مستويات الدافعية لديهن(Ceylan & Geban,2009) كما أن استخدام استراتيجية التدريس القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز في عملية التعلم جعل الطالبات محور العملية التعليمية، ومنحهن الحرية في التعبير عن آرائهن من غير خوف أو تردد، وساعد في إكساب الطالبات المعرفة المتمكنة والمشاركة الفاعلة في غرفة الدرس، وخلق ميولا إيجابية لديهن ورغبة نحو متابعة الدرس والحرص على إتمام التعلم حتى نهايته، الأمر الذي انعكس بصورة إيجابية على مستوى اكتسابهن لمفاهيم العلوم الحياتية، وقد اتفقت نتيجة هذه الدراسة مع النتائج التي توصلت إليها دراسة (Karsli &Calic,2011) من حيث التأثير الإيجابي لتوظيف استراتيجية التدريس

القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز في تدريس العلوم على مستوى اكتسابهن لمفاهيم العلوم الحياتية.

كما إن تطبيق الاستراتيجية القائمة على التكامل في تدريس العلوم ساعد الطالبات على ربط المعرفة الجديدة بالمعارف السابقة، إضافة إلى اكتساب المفاهيم العلمية بطريقة صحيحة قائمة على الأدلة التوضيحية وبغض النظر المستوى في دافعية الطالبات نحو تعلم المفاهيم العلمية، وهذا ما أشارت إليه دراسة (Ikramettin, 2016) أن أغلبية الطلبة أظهروا إنجازاً أكاديمياً مرتفعا عند تطبيق استراتيجية التدريس القائمة على التكامل بين استراتيجيتي بايبي وستيبانز.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة واستنتاجاتها، اقترحت الباحثة التوصيات الآتية:

- اجراء المزيد من البحوث التربوية المتعلقة بالتكامل بين استراتيجيات التدريس البنائية، وعلاقتها بالدافعية تجاه العلوم.
- في ضوء تزايد عدد المفاهيم العلمية الناتج من التضخم المعرفي، توصي الدراسة بإجراء دراسات، وبحوث للتعرف على فاعلية استخدام التكامل بين استراتيجيتي دورة التعلّم الخماسية لبايبي والتغيّر المفاهيمي لستيبانز للطلبة في اكتساب، وتعلم مفاهيم علمية، وعمليات علم أخرى غير التي تم تناولها في الدراسة الحالية (زيادة الدافعية واكتساب وتعلم المفاهيم العلمية).
- توصي الدراسة أصحاب القرار التربوي بأخذ المنحى البنائي التكاملي بعين الاعتبار عند إعداد المناهج والمواد التعليمية، وتضمين هذه المناهج طرقا استقصائية، وعمليات علم تستثير دافعية الطلبة للتعلم، وتوظفها في تحقيق الغايات التربوية.

المراجع

- AL- Khawaldeh, S. (2007). Effectiveness of Teaching Using the Texts of Conceptual change in Conceptual Understanding among First Secondary Female Students. **University of Damascus Journal.** 24(1): 271
- Al-Nemri, M. (2011). **The Effects of Stepans Model of Conceptual Change on the Modifications of Biological Alternative Concepts and Acquisition of Science Skills Among the Basic Stage Students**

in the Light of their Cognitive Development. Unpublished Ph.D. Dissertation, University of Jordan.

- Aydin, G. & Balim, G. (2011). The Activities Based on Conceptual Change Strategies Prepared by Science Teacher Candidates. **Western Anatolia Journal of Educational Sciences,** 557- 566.
- Balci, S., Cakiroglu, J., & Tekkaya, C. (2006). Engagement, exploration, explanation, extension, and evaluation (5E) learning cycle and conceptual change text as learning tools. **Biochemistry and Molecular Biology Education**, 34(3): 199-203.
- Bybee, R. W. (2009). The BSCS 5E instructional model and 21st century skills: A commissioned paper prepared for a workshop on exploring the intersection of science education and the development of 21st century skills. **The National Academies Board on Science Education**, 1-24.
- Çepni, S., Şahin, Ç. & Ipek, H. (2010). Teaching floating and sinking concepts with different methods and techniques based on the 5E instructional model. **Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching**, 11(2): 1
- Çepni, S., & Şahin, Ç. (2012). Effect of different teaching methods and techniques embedded in the 5E instructional model on students' learning about buoyancy force. **Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education**, 4(2).
- Cetin, G., Ertepinar, H. & Geban, O. (2015). Effects of conceptual change text based instruction on ecology, attitudes toward biology and environment. **Academic Journal**, 10(3): 259-273.
- Ceylan, E., & Geban, O. (2009). Facilitating conceptual change in understanding state of matter and solubility concepts by using 5E learning cycle model. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 36 (36).
- Hokkanen, S. L. (2011**). Improving student achievement, interest and confidence in science through the implementation of the 5E learning cycle in the middle grades of an urban school.** Unpublished Master's Thesis, Montana State University.
- Ikramettin, D. (2016). The Effect of the 5E Instructional Model Enriched With Cooperative Learning and Animations on Seventh-Grade Students' Academic Achievement and Scientific Attitudes,

International Electronic Journal of Elementary Education, , 9(1), 21-38.

- Kapartzianis, A., & Kriek, J. (2014). Conceptual change activities alleviating misconceptions about electric circuits. **Journal of Baltic Science Education**, 13(3): 298-315.
- National Center for Human Resources Development. (2016**). Jordanian Students Performance Levels in the International Study of Mathematics and Science 2015**. Amman, Jordan
- Odum, A. & Kelly, P. (2001). Integration concept mapping and the learning cycle to teach diffusion and osmosis concepts to high school biology students. **Science Education**, 85: 615-635.
- Qattami, Y. and Adas, A. (2002). **General Psychology**. Amman, Jordan: Dar AL- Feker for Publishing and Distribution.
- Stepans, J. (2011). **Targeting students' science misconceptions: Using the conceptual change model**. Sticlound, MN. Saiwood Publications.
- Tuan, H. L., Chin, C. C. & Shieh, S. H. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. **International Journal of Science Education**, 27(6): 639-654.
- Ürey, M., & Çalık, M. (2008). **Combining different conceptual change methods within 5e model: a sample teaching design of 'cell'concept and its organelles**. In Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 9(2): 1-15.
- Zaitoon, A. (2007). **Constructivist theory and Science Instructions Strategies.** Amman, Jordan: Dar AL- Shorouk for Publishing and Distribution.
- Zaitoon, A. (2010). **Contemporary Trends in Science Curricula and Instructions.** Amman, Jordan: Dar AL- Shorouk for Publishing and Distribution