

عمادة الدراسات العليا
جامعة القدس

فعالية التكامل بين استراتيجية (PDEODE) واستراتيجية الخرائط المفاهيمية في فهم
طلبة الصف العاشر للمفاهيم الكيميائية وطبيعة العلم لديهم

كفاح محمد حسن التليبيشي

رسالة ماجستير

القدس - فلسطين

1440هـ/2018م

فعالية التكامل بين استراتيجية (PDEODE) واستراتيجية الخرائط المفاهيمية في فهم
طلبة الصف العاشر للمفاهيم الكيميائية وطبيعة العلم لديهم

إعداد:

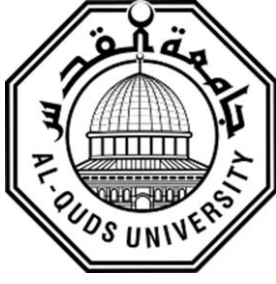
كفاح محمد حسن التليبيشي

بكالوريوس كيمياء/جامعة الخليل/فلسطين

المشرف: الدكتور محسن محمود عدس

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب
التدريس من عمادة الدراسات العليا/كلية العلوم التربوية/جامعة القدس

1440هـ - 2018م



عمادة الدراسات العليا
جامعة القدس
برنامج أساليب التدريس

إجازة الرسالة

فعالية التكامل بين استراتيجية (PDEODE) واستراتيجية الخرائط المفاهيمية في فهم طلبة الصف
العاشر للمفاهيم الكيميائية وطبيعة العلم لديهم

اسم الطالبة: كفاح محمد حسن التليبيشي

الرقم الجامعي: 21611114

المشرف: الدكتور محسن محمود عدس

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ: 18 / 12 / 2018م من أعضاء لجنة المناقشة
المدرجة أسماؤهم أدناه:

- | | | |
|--------------------------|------------------------|----------------|
| 1- رئيساً للجنة المناقشة | الدكتور محسن محمود عدس | التوقيع: |
| 2- ممتحناً داخلياً | الدكتور إبراهيم عرمان | التوقيع: |
| 3. ممتحناً خارجياً | الدكتورة مرفت الشريف | التوقيع: |

القدس - فلسطين

1440هـ/2018م

الإهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

(وقل إعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون)

صدق الله العظيم

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلا بطاعتك .. ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك

.. ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك .. ولا تطيب الجنة إلا برويتك

الله جل جلاله

.. إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة .. ونصح الأمة .. إلى نبي الرحمة ونور العالمين

سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار .. إلى من علمني العطاء بدون انتظار .. إلى من أحمل أسمه

بكل افتخار .. أرجو من الله أن يمد في عمرك لتري ثماراً قد حان قطافها بعد طول انتظار

.. وستبقى كلماتك نجوم أهتدي بها اليوم وفي الغد وإلى الأبد

والدي العزيز

إلى ملاكي في الحياة .. إلى معنى الحب وإلى معنى الحنان والتفاني .. إلى بسمه الحياة وسر

الوجود

إلى من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي إلى أغلى الحبايب

أمي الحبيبة

إلى رفيق دربي .. وإلى من فرش لي الدرب وروداً لمتابعة مسيرتي التعليمية

عبيدة التليشي

إلى حياتي وأمل المستقبل ابنائي

أحمد وآية وعثمان

إلى أخوتي وأخواتي الأحباء

إلى أهل زوجي الأعزاء

إلى أساتذتي الكرام، وإلى زملائي وزميلاتي، وإلى الباحثين عن المعرفة والعاملين في محراب

العلم والتعليم، إلى كل من مد يد العون لي للوصول إلى هذا الإنجاز.

إليكم جميعاً أهدي هذه الرسالة

الإقرار:

أقرّ أنا معدة الرسالة بأنها قدمت لجامعة القدس؛ لنيل درجة الماجستير، وإنها نتيجة أبحاثي الخاصة باستثناء ما تم الإشارة له حيثما ورد، وأنّ هذه الدّراسة أو أي جزء منها لم يقدم لنيل درجة عليا لأي جامعة أو معهد آخر.

.....
Kifah
التوقيع:

الاسم: كفاح محمد حسن التليشي

التاريخ: 2018/12/18م

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيدنا محمد خاتم الأنبياء والمرسلين وبعد وأنا على مشارف الانتهاء من هذه الرسالة، لا يسعني إلا أحمد الله سبحانه وتعالى على ما يسر لي من سبيل العلم والمعرفة ويشرفني أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى الصرح العلمي جامعة القدس ممثلة بعمادة الدراسات العليا التي أتاحت لي فرصة الالتحاق ببرنامج الدراسات العليا، كما يسعدني أن أتقدم بجزيل الشكر والعرفان للدكتور محسن عدس الذي تفضل مشكوراً بالإشراف على هذه الرسالة وبذل ما بوسعه من جهد ووقت وتوجيه لإنجاز هذه الدراسة، كما أتقدم بالشكر للدكتور إبراهيم عرمان والدكتور إبراهيم صليبي والدعاء للدكتور زياد قباجة رحمه الله، وأشكر الأساتذة أعضاء لجنة المناقشة؛ لتفضلهم بالموافقة على مناقشة الرسالة، وتقديم النصح والتوجيه، وأتقدم بالشكر والعرفان للسادة المحكمين الذين بذلوا جهداً طيباً في تحكيم أدوات الدراسة.

وكما لا يفوتني أن أتقدم بالشكر والتقدير لكل من: الأستاذة ابتسام خلاف، والأستاذ إياد عمرو، والأستاذ عماد أبو شرار، وأخص بالشكر للأستاذة ساجدة التلاحمة مطبقة الدراسة، كما أخص بالشكر والتقدير طلبة الصف العاشر لتعاونهم وترحيبهم بما كان له الأثر في إنجاز هذه الرسالة.

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فعالية التكامل بين استراتيجية (PDEODE) واستراتيجية الخرائط المفاهيمية في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الكيميائية وطبيعة العلم لديهم، ولتحقيق أهداف الدراسة طبقت خلال الفصل الأول من العام الدراسي 2019/2018م، على عينة قصدية مكونة من (115) طالبة من مجتمع الدراسة الذي يتكون من طلبة الصف العاشر المسجلين في مديرية جنوب الخليل والبالغ عددهم (3429) طالباً وطالبة، حيث توزع أفراد العينة على أربع شعب في مدرسة بنات الفوار الثانوية، شعبيتين تجريبيتين، درست باستخدام آلية الدمج بين استراتيجيتي الأبعاد السداسية (PDEODE) والخرائط المفاهيمية، وشعبتين ضابطين درست بالطريقة التقليدية، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي لمناسبته لأغراض الدراسة، وتكونت أدوات الدراسة من أدتين: الأداة الأولى اختبار فهم المفاهيم الكيميائية، والأداة الثانية هي اختبار فهم طبيعة العلم، وتم التحقق من صدقهما وثباتهما بالطرق المناسبة، وطبقت الأدوات على مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في المدرسة قبل البدء في المعالجة وبعدها، وفي تحليل النتائج تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وتحليل التباين المصاحب الثنائي (ANCOVA).

وقد خرجت الدراسة بمجموعة من النتائج تمثلت في الآتية: وجود فروق دالة إحصائية في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الكيميائية تبعاً لمتغير طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية والتي درست بطريقة الدمج بين استراتيجيتي الأبعاد السداسية (PDEODE) والخرائط المفاهيمية، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الكيميائية تبعاً لمتغير مستوى التحصيل، وكانت النتائج لصالح مستوى التحصيل العالي، وعدم وجود فروق دالة إحصائية تبعاً للتفاعل بين الطريقة ومستوى التحصيل.

كما وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية في فهم طبيعة العلم لدى طلبة الصف العاشر تبعاً لمتغير الطريقة، وكانت لصالح المجموعة التجريبية التي درست بطريقة الدمج بين استراتيجيتي الأبعاد السداسية (PDEODE) والخرائط المفاهيمية، ووجود فروق دالة إحصائية في فهم طبيعة العلم لدى طلبة الصف العاشر تبعاً لمتغير مستوى التحصيل، وكانت النتائج لصالح مستوى التحصيل العالي، وعدم وجود فروق دالة إحصائية تبعاً للتفاعل بين الطريقة ومستوى التحصيل.

بناءً على النتائج توصي الدراسة باستخدام آلية الدمج بين استراتيجيتي الأبعاد السداسية (PDEODE) والخرائط المفاهيمية في تدريس الكيمياء، والعمل على تضمين آلية الدمج في برامج تدريب المعلمين المنخرطين في الخدمة، كما أنها تعتبر من التصورات المستقبلية لواضعي المنهاج.

The effectiveness of the integration of the PDEODE strategy and conceptual mapping strategy in understanding the students of the 10th grade of chemical concepts and the nature of their science

Prepared by: Kifah Mohammad Hassan Altalbeshe

Supervisor: Dr. Mohsen Mahmoud Adas

Abstract:

The aim of this study was to investigate the effectiveness of the integration of the PDEODE strategy and the conceptual mapping strategy in the understanding of the students of the 10th grade of the chemical concepts and the nature of their science. To achieve the objectives of the study, it was implemented during the first semester of the academic year 2018/2019, on a target sample of (115) students from the study community, which consists of students of the 10th grade enrolled in the Directorate of South Hebron, the number (3429) students, On four same classes of 10th grade grade at AL- Fawwar Girls High School, two experimental classes ; the first one using the mechanism of combining the six-dimensional strategies (PDEODE) and conceptual maps, and two other units studied in the traditional way. The researcher used the experimental approach and semi-experimental design for the purpose of study. The researcher used two instruments for the study: the first, instruments to test the understanding of chemical concepts, the second instruments is to test the understanding of nature of science, the instruments were applied to the study groups (experimental and control) in the school before and after treatment. In the analysis of the results, the mean and standard deviations were used Heterogeneities associated binary analysis (ANCOVA).

The results of the study were as follows: There were statistically significant differences in the understanding of the students of the 10th grade of the chemical concepts according to the variable method of teaching in favor of the experimental group, which was studied in a way that combines the six-dimensional strategies (PDEODE) and conceptual maps. The results also showed statistically significant differences in the understanding of students of the 10th grade of chemical concepts according to the variable level of achievement, and The results were in favor of the high achievement level, and there were no statistically significant differences depending on the interaction between the method and the level of achievement.

The results showed that there were statistically significant differences in understanding the nature of science among the 10th grade students according to the method variable. It was in favor of the experimental group which studied the method of combining the PDEODE and conceptual maps. Depending on the level of achievement, and the results were in favor of the level of high achievement, and the absence of statistically significant differences depending on the interaction between the method and the level of achievement.

Based on the results, the study recommends using the mechanism of combining the six dimensions strategies (PDEODE) and conceptual maps in the teaching of chemistry, and work to include the mechanism of integration in the training programs of teachers involved in the service and is a vision of the future of the curriculum developers.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها:

1.1 المقدمة:

يشهد العصر الحالي ثورة علمية في جميع المجالات، وخصوصاً في مجال العلوم والتكنولوجيا المعلوماتية، وأدى ذلك إلى حدوث تغيرات متلاحقة ومتسارعة، تزايدت خلالها المعرفة العلمية التي توصل إليها الانسان تزايداً كبيراً كماً ونوعاً، حتى أصبح الانفجار المعرفي أبرز سمات عصرنا الحالي، فهذا العصر يشهد نمواً هائلاً لم يشهده من قبل في شتى مجالات المعرفة، ونتيجة لذلك فإن حجم المعرفة أصبح يتضاعف بسرعة هائلة، ففي مجال المعرفة العلمية هناك جديد كل يوم، وتدرّيس العلوم لا يمكن أن يظل حبيس الماضي وسجين الفكر القديم، إذ لا بد من انطلاقة جادة لملاحقة الجديد، فالعلوم بفروعها المختلفة تلعب دوراً هاماً في تسيير الحياة اليومية وتؤثر على الأفراد والمجتمعات والأمم وتغير أنماط حياتهم (الأسمر، 2008).

وقد بذلت خلال النصف الثاني من القرن الماضي جهود كبيرة في البحث عن نظريات جديدة في التعلم، وكانت نظرية التعلم البنائي والاستراتيجيات التدريسية التي تبنى عليها الأكثر قبولاً لدى التربويين (Yager, 1991). ولذلك طلب من المعلم تطوير الاستراتيجيات التي يستخدمها في العملية التعليمية والتعلمية، ومحاولة تبني النظرية البنائية واستراتيجياتها، بحيث يكون دور المعلم فيها ميسراً ومرشداً ومنظماً لعملية التعلم وموجهاً للطالب نحو بناء معارفه من خلال تفاعله مع البيئة، بحيث يكون فاعلاً يقبل على التعلم وهو يحمل آراءه الخاصة، ويستدعي معارفه السابقة لإدراك معاني التجارب والخبرات الجديدة لبناء معارفه (Tobin et al., 1994؛ الزعبي والسلامات، 2011).

فشهد البحث التربوي خلال العقدين الماضيين تطوراً رئيساً لعمليتي التعليم والتعلم، وظهر ذلك من خلال التحول من التركيز على العوامل الخارجية التي تؤثر في تعلم المتعلم، مثل: متغيرات المعلم (شخصيته، حماسه، تعزيزه... الخ) وبيئة التعلم، والمنهج ومخرجات التعلم، وغير ذلك من العوامل إلى التركيز على العوامل الداخلية التي تؤثر في المتعلم، وخاصة ما يجري داخل عقل المتعلم مثل معرفته السابقة، سعته العقلية، أسلوبه في معالجته للمعلومات، الدافعية للتعلم، أنماط تفكيره، أسلوب تعلمه. أي أنه تم الانتقال من " التعلم الكاذب أو السطحي " إلى ما يسمى بالتعلم " التعلم ذي المعنى " أو " التوجه الحقيقي للتعلم ". وقد واكب ذلك التطور ظهور ما يسمى بالنظرية " البنائية " وإحلالها محل النظرية السلوكية بحيث يصبح المتعلم محور العملية التعليمية التعلمية (زيتون وكمال، 2003).

والنظرية البنائية ترفض فكرة أن يكون التعلم مجرد حشو للمعلومات، وإنما تعتبره بناء وإعادة بناء للمعرفة، فالمتعلم يفسر المعلومات الجديدة، ويؤولها على أساس المعرفة الموجودة سلفاً، كما تؤكد على دور التفاعل الاجتماعي، والعمل الجماعي مع الاعتراف بأن اللغة المشتركة والثقافة يمكن ان تجعل المتعلمين يفهمون الأشياء بشكل متشابه، أو يكون منظورهم للأمور متشابهاً، إلا أن الخبرات الشخصية ربما تكون مسؤولة عن اختلاف تأويلات الأفراد ونظرتهم للأمور (زيتون وكمال، 2003).

ومن أجل التركيز على العوامل الداخلية التي تؤثر في المتعلم يجب استخدام أساليب واستراتيجيات تدريس تراعي المهارات الأساسية في التفكير، وتضمن الدقة في تكوينها، للاحتفاظ بها لمدة أطول، ونقل أثرها وظيفياً إلى الحياة اليومية. ومن هذه الاستراتيجيات تلك المستندة إلى مبادئ النظرية البنائية ومرتكزاتها، والقائمة على الفهم، والتعلم ذي المعنى، وتفعيل الدور النشط للطالب في المشاركة الفاعلة

في الأنشطة العلمية التي منها استراتيجية الأبعاد السادسة (PDEODE) (Prediction, Discuss, Explain) (خطابية، 2005).

وتعتمد هذه الاستراتيجية على النظرية البنائية لأنها تهيب الطلاب لمواجهة مواقف حقيقية يسعى الطلاب إلى حلها عن طريق المناقشة والملاحظة والتفسير والبحث، بحيث يصبح دور المتعلم في هذه الاستراتيجية مكتشفاً وباحثاً عن المعرفة ومسؤولاً عن تعلمه أما المعلم فيكون منظماً ومرشداً لبيئة التعلم وتقويمه (قطامي، 2013).

واستخدمت استراتيجية الأبعاد السادسة (PDEODE) (تنبأ، ناقش، فسر، لاحظ، ناقش، فسر) كإستراتيجية تدريس في العلوم في المراحل التعليمية المختلفة، وتعود جذورها إلى الاستراتيجية البنائية POD (تنبأ، لاحظ، فسر) التي بدأ باستخدامها كل من وايت وغنستون (White & Gunstone) عام 1992م، لتقسي المعرفة السابقة التي يحملها الطلبة، وتشجيعهم على مناقشتها، والتعبير عن أفكارهم (الخطيب، 2012).

وتأتي استراتيجية الخرائط المفاهيمية ضمن إطار التعلم للفهم الذي تركز عليه الفلسفة البنائية، ويعتبر كأحد مداخل التدريس التي تركز على تفعيل دور المتعلم. ولقد طور نوفاك (Novak) تقنية خرائط المفاهيم لتكون النافذة التي ينظر من خلالها المعلم إلى الطريقة التي يقوم المتعلم باستخدامها في تنظيم المفاهيم التي يمتلكها، وكيف انتظمت هذه المفاهيم وتدرجت، وما العلاقات العمودية والأفقية التي تربط بينها (الخطيب، 2014).

ووضح قطامي والروسان (2005) أن أفكار أوزيل تعد مدخلاً لما يطلق عليه (خرائط المفاهيم) التي طورها (نوفاك) واستخدمها في اكتساب المفاهيم، إذ يرى أنها مؤلفة من مفاهيم حيث تكون العلاقة بينها مبنية على مبادئ وافتراضات منظمة بطريقة متسلسلة. كما أن خريطة المفاهيم التي يمتلكها المتعلم من العوامل الأساسية التي تؤثر في فاعلية التعلم، فامتلاك الطلبة خريطة التفكير متماسكة غير مفككة يمكنه من التصرف بالمعرفة وتحويرها وتوليد معرفة جديدة منها، واستبصار علاقات جديدة بين عناصرها مما يزيد من قدرته على الاحتفاظ بالمعرفة واستخدامها في حياته اليومية، كما يوفر له دافعية ذاتية للتعلم.

ولعل من الفائدة تكامل استراتيجية الأبعاد السادسة (PDEODE) واستراتيجية الخرائط المفاهيمية من أجل التعلم، حيث تعمل استراتيجية الأبعاد السادسة (PDEODE) على توفير بيئة ملائمة لتدعيم

التعلم النشط الذي يقوم به الطالب، وتساعد في سرعة دمج المعرفة السابقة بالخبرات الجديدة التي توصل لها، وكان من المهم ربط المعارف السابقة لدى الطالب بالمعارف الجديدة، فإنه لا بد من استخدام منظم تخطيطي يساعد على تحقيق الهدف، فكان لا بد من استخدام ما يسمى (بالخرائط المفاهيمية)، فاستخدامها يساعد على تنظيم المفاهيم التي تم التوصل إليها من خلال استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE)، وتسلسلها هرمياً، من العام إلى الخاص، ومعرفة العلاقات بين تلك المفاهيم، وكما يرى زيتون (2005) أن عملية تكوين المفاهيم العلمية ونموها لدى المتعلم عملية مستمرة، تتدرج في الصعوبة من صف إلى صف آخر، ومن مرحلة تعليمية لمرحلة أخرى، وذلك نتيجة نمو وتطور المعرفة العلمية نفسها، ولنضج المتعلم جسدياً وعقلياً وازدياد خبراته، وبالتالي تنمو المفاهيم العلمية وتتطور حسب التسلسل الآتي: من الغموض إلى الوضوح، أي من مفهوم غامض إلى مفهوم واضح نسبياً. ومن مفهوم غير دقيق إلى مفهوم دقيق علمياً. ومن المفهوم المحسوس إلى المفهوم المجرد. فلذلك تستخدم استراتيجية الخرائط المفاهيمية من أجل فهم المفاهيم لتثبيت المفهوم وربط السابق بالتالي.

والكيمياء تشمل عدداً من المفاهيم والحقائق العلمية والمعلومات التي تخدم المتعلم وتعينه على فهم التغيرات المحيطة به، فيجب أن تدرّس الكيمياء بطريقة تصل إلى مستوى تفكير المتعلم وحسب مرحلته الدراسية التي يمر بها، حتى نحقق الأهداف التربوية المطلوبة، ويسهم تدريس الكيمياء في تحقيق الأهداف العامة لتدريس العلوم منها مساعدة المتعلمين على استيعاب المفاهيم الكيميائية ومساعدتهم في إدراك العلاقات التي تربط بين مجموعة الحقائق وتفسير الظواهر حتى نصل إلى مستوى مناسب من الفهم والإدراك (سلامة وآخرون، 2009).

وإن عملية كسب المتعلمين للمفاهيم الكيميائية وتنميتها من الأهداف الأساسية التي يسعى تدريس العلوم إلى تحقيقها، مما يجعل تعلم الطلبة للمفاهيم الكيميائية يتطلب أسلوباً تدريسياً مناسباً يضمن سلامة تكوين تلك المفاهيم أو تنميتها لديهم (العليمات، 2006). وتشير نتائج بعض الدراسات إلى وجود صعوبات في تعلم المفاهيم الكيميائية والمهارات العملية، كدراسة الأسمر (2008)، والتي تناولت تعديل المفاهيم العلمية، حيث وجد صعوبة في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الابتدائية، ودراسة الجهوري (2008)، والتي أشارت إلى صعوبة تنمية المفاهيم العلمية وصعوبة في تعلم المهارات العملية لإجراء التجارب المعملية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، كما أشارت دراسة السهو (2012) إلى وجود قصور في تنمية المفاهيم الكيميائية وتنمية الميول العلمية نحو المادة لدى طلبة الصف الثاني ثانوي، ودراسة (Cakir & Ozlem, 2008) أشارت إلى قصور في تنمية المفاهيم العلمية لدى الطلبة.

كما وتعد طبيعة العلم وبنيته ركناً أساسياً في التربية العلمية، وأصلاً في تدريس العلوم ما يشهده من اهتمام واسع وتطوير مستمر في عصر العلم والتكنولوجيا وانفجار المعرفة العلمية (زيتون، 2013)، فمع بداية القرن العشرين ازداد حجم المعرفة العلمية والتطبيقات التكنولوجية بمعدلات كبيرة جداً، مما زاد الاهتمام بدراسة الكيفية التي يتم عن طريقها التوصل لهذا الكم الهائل من المعارف والمعلومات (عبد السلام، 2001)، وقد أهتمت حركات إصلاح مناهج العلوم المعاصرة في تطوير محتوى المنهاج، وهدفت هذه الحركات لإعادة النظر في مناهج العلوم وإصلاحها لتواكب التطور العلمي والتكنولوجي؛ لتحقيق الثقافة العلمية كهدف أساسي للتربية العلمية، وقد دعت العديد من المشاريع العملية لتطوير مناهج العلوم كمشروع (2061)، ومشروع المدى والتتابع والتنظيم، Scope, Sequence, (SSC) ((Co-ordination)، وعدت هذه المشاريع فهم طبيعة العلم ((Nature of Science (NOS)) من أهم مخرجات العملية التعليمية التعلّمية (زيتون، 2013).

وتتمية أهداف طبيعة العلم من أهم الأهداف التي نسعى إلى تحقيقها أثناء عملية التدريس (عيسى، 2003)، وتتبع أهمية هذا الهدف من ربط المشكلات التدريسية بالحياة العملية وجعلها مشابهة للمشكلات الحياتية اليومية التي تواجه التلميذ في المنزل والمدرسة والمجتمع، فالمعلم يتيح فرصة للتلميذ للتفكير بحرية والتخطيط الهادف والسليم لحل المشكلة، وتحمل المسؤولية والاستقلالية في التفكير، ليس هذا فحسب فالمعلمين أيضاً يجب أن يساعدوا التلاميذ ليس فقط في اكتساب وفهم المعرفة العلمية بل يحتاجون إلى فهم طبيعة العلم بنفس القدر لما له من أهمية كبيرة (Akerson et al, 2003).

ويظهر نجاح الطريقة البنائية في تدريس العلوم في تحقيق الطلبة الفهم العميق والصحيح للمفاهيم العلمية من خلال امتلاكهم القدرة على بناءهم المعرفة، حيث تستند هذه الطريقة إلى أن الطالب بانٍ للمعرفة، وليس متلقياً لها، ولبناء المعرفة يجب أن نتمثل للخبرات السابقة الموجودة عند الطلبة، والعمل على إثارة اهتماماتهم ودافعيتهم للتعلم وإكسابهم الفهم العميق للمفاهيم (قدرات فوق معرفية)، وهذا ما تعمل عليه استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE)، ولما كان من المهم ربط المعارف السابقة لدى الطلبة التي اعتمدنا عليها في بناء المعرفة بالمعارف الجديدة؛ فإنه لا بد من استخدام منظم تخطيطي يساعد على تحقيق الهدف وتنظيم المعرفة، فكان لا بد من استخدام الخرائط المفاهيمية، كما أن بناء المعرفة بحاجة إلى الفهم السليم لطبيعة العلم؛ لأنه يعطي الطالب فكرة عن كيفية بناء المعرفة لدى العلماء حيث إن الفهم الخاطئ لطبيعة العلم يؤثر في قدرة الطالب على بناء المعرفة العلمية، وتأتي هذه الدراسة لتقصي فعالية التكامل بين استراتيجية (PDEODE) واستراتيجية الخرائط المفاهيمية في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الكيميائية وطبيعة العلم لديهم.