فاعلية استراتيجية التدريس بالأبعاد السداسية (PDEODE) في تنمية مهارات التفكير العلمي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدارس اللغات

إعداد

أ / منة الله سامي حسن الموازيني

معلم علوم بمدرسة اللغات الرسمية الجديدة بدمياط

إشراف

الأستاذ الدكتور

السيد محمد محمد السايح
أستاذ متفرغ المناهج وطرق تدريس العلوم
ووكيل الكلية لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة الأسبق
كلية التربية –جامعة دمياط

الأستاذ الدكتور

مرفت حامد محمد هاني
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
ورئيس قسم المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة دمياط

2021 م - 1442ه

فاعلية استراتيجية التدريس بالأبعاد السداسية (PDEODE) في تنمية مهارات التفكير العلمي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدارس اللغات

إعداد أ / منة الله سامي حسن الموازيني

مقدمة

أكدت كافة الاتجاهات الحديثة في التربية العلمية علي تنمية مهارات التفكير العلمي وتوظيفها في البحث والاستقصاء. فليس هناك شك في أهمية التفكير عامة والتفكير العلمي خاصة كمنهج حياة ومن هنا كان اهتمام التربية بهذا النمط لما له من قيمة كبري في مساعدة الفرد علي التعرف علي المشكلات, فمهارات التفكير العلمي عندما يكتسبها الأفراد تساعدهم علي مواجهة مشكلات الحياة اليومية . (إبراهيم المومني ,2002 , 230)

ويعد التفكير العلمي سمة من سمات العصر الذي نعيش فيه وتعد تنمية مهاراته لدي التلاميذ هدفا من أهداف التربية العلمية , وإن معظم الاتجاهات التربوية الحديثة تنادي بضرورة اكتساب التلاميذ مهارات التفكير العلمي . (نوال عبد الفتاح ,105,2005), (سليمان القادري 32, 2005).

وترجع أهمية تعليم التفكير بمهاراته المختلفة لعدة عوامل من أهمها :اكساب المتعلم فهماً أعمق للمحتوي المعرفي, إلي جانب تنشيط الذهن باستمرار, ويسهم تنمية التفكير لدي المتعلم في

إعداده لمواجهة ظروف الحياة و مشكلاتها و تنمية قدرته علي تحديد ما ينفعه وما يضره وإتاحة الفرصة أمامه لرؤية الأشياء بشكل أوضح وأوسع, وتأهيله ليكون عضواً صالحا في مجتمعه مسهما في تنميته وتطويره (عفت الطناوي, 2007, 234) .

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في قصور مهارات التفكير العلمي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدارس اللغات, وقد توصلت الباحثة إلي ذلك بإجراء دراسة استطلاعية بمدرسة اللغات الرسمية الجديدة بدمياط كان الهدف منها تحديد مدي توافر مهارات التفكير العلمي, لدي مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي عددهم (30) تلميذاً. وأعدت الباحثة اختباراً في مهارات التفكير العلمي ويتكون الاختبار من (45) سؤالاً, حيث اشتمل علي مهارات رئيسة مثل تحديد المشكلة, وجمع البيانات والمعلومات, وفرض الفروض, واختبار صحة الفروض, والوصول إلي حل المشكلة) ويتفرع منها

*يتم التوثيق في هذا البحث حسب نظام (APA) للجمعية الأمريكية السيكولوجية (اسم المؤلف, السنة, رقم الصفحة)

مهارات فرعية مثل (الملاحظة, والقياس, والاتصال, واستخدام الأرقام, والتنبؤ, والتصنيف, وضبط المتغيرات, والتفسير, والتجريب). وأظهرت نتائج الدراسة إلي وجود قصور في توافر مهارات التفكير العلمي لدي تلاميذ مجموعة الدراسة الاستطلاعية حيث كان متوسط درجات التلاميذ أقل من 50% من المجموع الكلي لدرجات كل من اختبار مهارات التفكير العلمي, ومن هنا يسعي البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة التالية:

1- ما مهارات التفكير العلمي اللازم تنميتها لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدارس اللغات ؟

2-ما التصور المقترح لتدريس وحدة المادة وتركيبها) في منهج العلوم باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدارس اللغات ؟

3- ما فاعلية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) في تدريس وحدة (المادة وتركيبها) في منهج العلوم علي تنمية مهارات التفكير العلمي لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدارس اللغات ؟

فروض البحث:

1-يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة ≤ 0.05 بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير العلمي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

2-يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة ≤ 0.05 بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير العلمي لصالح التطبيق البعدى".

3-يحقق التدريس باستراتيجية الأبعاد السداسية حجم تأثير مرتفع في تنمية مهارات التفكير العلمي نحو مادة العلوم ككل ومستوياته الفرعية لدي تلاميذ المجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث:

استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) :

وتعرفها الباحثة اجرائيا بأنها :عبارة عن سلسلة من العمليات المتتابعة علي ستة مراحل (التنبؤ ثم المناقشة ثم التفسير ثم الملاحظة ثم المناقشة ثم التفسير) وذلك من خلال طرح المعلم سؤال او مشكلة او ظاهرة معينة ويقوم التلميذ بناء علي ذلك بتقديم التنبؤات ومناقشتها مع أفراد مجموعته ثم يقوم بخطوات التنفيذ وجمع البيانات و تحليلها وتفسيرها إلي ان يتوصل لمجموعة من النتائج حول تلك الظاهرة من خلال تفحص معرفته السابقة وربطها بالمعرفة الجديدة وتعديل البنية المعرفية السابقة .

مهارات التفكير العلمي :

وتعرفها الباحثة اجرائيا بأنها : مجموعة من المهارات يستخدمها الطالب في فحص وتقصي المعلومات وتفسيرها وتحليلها لإيجاد العلاقات بينها لمواجهة مشكلة ما والوصول إلي حلها ويمكن قياسها عن طريق اختبار مهارات التفكير العلمي المعد لذلك .

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلي التعرف علي :

1-مهارات التفكير العلمي اللازم تنميتها لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدارس اللغات.

2- تقديم دليل للمعلم يوضح استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) في تنمية مهارات التفكير العلمي في العلوم لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدراس اللغات.

3- فاعلية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) في تنمية مهارات التفكير العلمي لدي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدراس اللغات.

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث فيما يلي :

1- يظهر البحث أهمية تنمية مهارات التفكير العلمي لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية بمدراس اللغات.

2- قد يستفيد من البحث كل من : مطوري ومخططي وموجهي ومعلمي منهج العلوم بالمرحلة الاعدادية بمدارس اللغات .

مواد وأدوات البحث:

سوف تقوم الباحثة بإعداد المواد والأدوات التالية :

1- قائمة مهارات التفكير العلمي اللازم تنميتها لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدراس اللغات في العلوم في صورة استبانة .

2- دليل المعلم لوحدة "المادة وتركيبيها "من منهج علوم الصف الأول الإعدادي للفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2019- 2020م) باستخدام استراتيجية التدريس الأبعاد السداسية (PDEODE).

3-إعداد كراسة الأنشطة لوحدة "المادة وتركيبيها "من منهج علوم الصف الأول الإعدادي للفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2019- 2020م) باستخدام استراتيجية التدريس الأبعاد السداسية (PDEODE).

4- اختبار مهارات التفكير العلمي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدراس اللغات.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي علي:

1- وحدة "المادة وتركيبها" من منهج العلوم الفصل الدراسي الأول المقرر علي تلاميذ المرحلة الاعدادية بمدارس اللغات.

2- مجموعة من تلاميذ الصف الأول بالمرحلة الإعدادية بمدرسة اللغات الرسمية الجديدة بدمياط للفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2019-2020م).

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولا: استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE :

يجب علي معلم العلوم استخدام استراتيجيات تدريسية جديدة تسهم في تنمية التفكير العلمي لدي التلاميذ ولعل من أهم أساليب واستراتيجيات التدريس المسؤولة عن تنمية التفكير في الصفوف الدراسية نماذج التعلم البنائي. (ثناء مليجي, 4,2006).

ونظرا لما أثبتته النظرية البنائية من نجاح في العديد من الدراسات التي تعنى بالتعلم النشط وتؤكد على إيجابية المتعلم وتحدد دور المعلم بالميسر والمشرف والموجه للعملية التعليمية، فقد اهتمت الدراسات الحديثة بالاستراتيجيات القائمة على النظرية البنائية وتعد استراتيجية (PDEODE) من الاستراتيجيات التي بنيت في ضوء النظرية البنائية وهي من الاستراتيجيات المهمة لأنها تتيح بيئة تعليمية نشطة غنية بالنقاش والايجابية, وقد استُخدمت بالأساس لفهم مواقف الحياة اليومية. ثم أثبتت فاعليتها في تدريس المواد المختلفة، (مريم الاحمدي, 137,2014).

ويعرف (Dewi,2013,23) في دراسته بعنوان "قدرة استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) علي تنمية التفكير الإبداعي لدي طلاب المراحل الابتدائية " أن استراتيجية الأبعاد السداسية هي نشاطات منتظمة في أثناء التدريس، تهدف إلى مساعدة الطلاب على فهم الظاهرة قيد الدراسة، وتوفير الفرصة للطلاب لاستكشاف المعرفة الجديدة وذلك بتوليد الأفكار الخاصة بهم، من خلال ربط تجارب الحياة اليومية للطلاب مع المواد التعليمية، وتشجيع الطلاب على طلب العلم الجديد، والانفتاح على الأفكار الجديدة، وزيادة قدرة التلميذ على التفكير بشكل مُبدع .

وأشارت تهاني سليمان (2015 , 4) في دراستها بعنوان "أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية " أن استراتيجية الأبعاد السداسية هي مجموعة من الإجراءات التدريسية التي تستند إلى النظرية البنائية وتهدف إلى تنمية مهارات التفكير والتحصيل لدى تلميذ الصف الأول الإعدادي من خلال المرور بست خطوات هي التنبؤ ثم المناقشة ثم التفسير ثم الملاحظة ثم المناقشة ثم التفسير ".

-نشأة استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE):

اقترحها في البداية Savander&Kolari (2003) واستخدمت في مجال الهندسة البيئية لطلاب الصف الثالث والرابع شعبة الهندسة البيئية ضمن مجموعة من استراتيجيات البنائية شملت التعلم التعاوني والتعلم بالأقران و التوضيحات لتدريس برنامج عن مكونات التربة والماء للطلاب (Kolari ,et al,2005,702).

وتعتبر استراتيجية الأبعاد السداسية ((PDEODE)) (تنبأ - ناقش- فسر- لاحظ - ناقش - فسر) تعديلا لاستراتيجية (P-O-E) (تنبأ- لاحظ- فسر) التي اقترحها White and gunstone (1992) وهي الاصدار الأول من استراتيجية الأبعاد السداسية(PDEODE). واقترحت كوسيلة لمساعدة الطلاب عن طريق قيامهم بتنفيذ ثلاث مهام أساسية: الأولي (التنبؤ)حيث يتنبأ الطلاب بالنتائج المتوقعة عن بعض الأحداث والمواقف التي تعرض عليهم مع إعطاء تبرير لأسباب هذا التنبؤ, الخطوة الثانية هي (الملاحظة) يقوم فيها الطلاب بوصف ما يحدث أمامهم أثناء اجراء التجارب أو ممارسة الأنشطة ,الخطوة الثالثة (التفسير) ويتم فيها مواجهة التناقضات بين التنبؤ والملاحظة (Costu ,2008,6) .

ثم أدخل Savander ,et al (2003) عليها ثلاث خطوات هي (المناقشة), (التفسير), (المناقشة) لتصبح سداسية الأبعاد, وتتيح مناخا يتيح حرية المناقشة وإبداء الآراء, وهذه الست خطوات (تنبأ-ناقش-فسر-لاحظ-ناقش-فسر) متتابعة ومتكاملة. Costu (2008,7,) و(Costu ,et al,2012,50) .

وقد أكد Micah G.pacho(2009) في كتابه "استراتيجيات وخطط تدريس العلوم " أن استراتيجية (POE) من الاستراتيجيات التي تنمي مهارات التفكير وهي الأساس الذي بني عليه استراتيجية الأبعاد السداسية.(مرفت هاني,2015, 164).

- الأسس التي تستند عليها استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) :

أشارت فاطمة إبراهيم (2020, 184-185) أن استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) تستند علي مجموعة من الأسس هي :

1-لاينظر إلي المتعلم علي أنه سلبي ومؤثر فيه, ولكن ينظر إليه أنه مسئول مسئولية مطلقة عن تعليمه.

2-التدريس ليس نقل للمعرفة , ولكنه تنظيم المواقف داخل الفصل, وتصميم المهام بطريقة من شأنها أن تنمي التعلم .

3-المتعلم يبني المعرفة بشكل فردي وجماعي فهي متغيرة دائماً.

4-عملية التعلم عمليات نشطة , يكون للمتعلم دوراً فيها حيث تتطلب بناء المعني .

وتري إنتصار طنوس (2013, 41) في دراستها بعنوان" أثر استراتيجية (PDEODE) قائمة علي المنحني البنائي في فهم واحتفاظ المفاهيم العلمية واكتساب العمليات العلمية لدي

طلبة المرحلة الأساسية" أن محتوي التعلم المقدم إلي الطالب وفق استراتيجية الأبعاد السداسية يجب أن يكون علي صورة أسئلة, أو مشكلات يحاول الطالب إيجاد حلول لها عن طريق البحث والتقصي, والتنقيب, وذلك من خلال النقاش الجماعي داخل الصف الدراسي, وفي هذا يمارس الطالب دور الباحث المستقصي وذلك من باستخدامه مهارات التفكير, لكي يصل إلي المعني ويبني معرفته بنفسه

وتري مرفت هاني (2015, 165) في دراستها بعنوان "فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) القائمة علي مبادئ النظرية البنائية في تنمية التحصيل في مادة الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الأبستمولوجية لدي طلاب الصف الأول الإعداي" أن استراتيجية الأبعاد السداسية تعطي مناخا يتمتع بالنقاش وتنوع الآراء. وبالتالي تستخدم هذه الاستراتيجية كوسيلة لمساعدة الطلبة علي فهم مواقف الحياة اليومية وتقصي الأفكار التي يحملها الطلبة وتشجيعهم علي مناقشتها, ويظهر هذا الارتباط الاستراتيجية بالبنائية استنادا إلي نظرتها للتعلم بوصفه عملية يشكل المتعلم بها بنيته المعرفية اعتمادا علي معارفه السابقة.

-خطوات استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE):

تتكون استراتيجية الأبعاد السداسية من ست خطوات كما ذكرها كل من :

(Costu , et al.(2010,5-3, وإنتصار طنوس (2013 , 36-37), ومرفت هاني (2015 , 165- 166) , (Yu-lung, Rong ,Sung Yao-Ting and Kuo-En) (216-215, (2013), و(حمزة نغماش,2016), (مرفت كمال, 2017), و(مها حسن 2019,)

الخطوة الأولي :التنبؤ(prediction):

تتطلب هذه المرحلة من التلاميذ فهما لطبيعة الموقف المعروض الذي سيقدمون تنبؤاتهم حوله, حيث يقوم المعلم بتقديم ظاهرة حول المفهوم المراد تعلمه للتلاميذ, من خلال تقديم بعض الأسئلة والاستفسارات التي تكون موضع اهتمام التلاميذ ومثيرة لتفكيرهم, ثم يتيح لهم الفرصة لكي يتنبؤا بنتيجة الظاهرة أو المشكلة المعروضة بتقديم إجابات لهذه الأسئلة والاستفسارات وذلك بشكل فردي, ثم يترك الفرصة لهم لكي يتنبؤا ويكتبوا هذه التنبؤات وذلك لزيادة دافعيتهم لمعرفة الاجابة, وذلك قبل القيام بأي أنشطة تعليمية .

الخطوة الثانية : المناقشة (Discussion):

يقوم المعلم في هذه المرحلة بتقسيم التلاميذ إلي مجموعات تعاونية صغيرة يتراوح عددها من (4-6) تلاميذ, ثم يطلب منهم مناقشة أفكارهم حول الأسئلة والاستفسارات المتعلقة بموضوع الدرس وتبادل الآراء والخبرات والتأمل معا, بالإضافة إلي ذلك يقوم المعلم في هذه المرحلة بتذكير التلاميذ ببعض المعلومات والمفاهيم ذات العلاقة بموضوع الدرس تحت توجيهه وإشرافه.

الخطوة الثالثة :التفسير (Explanation) :

يصل التلاميذ في هذه المرحلة إلي تفسيرات وإجابات للأسئلة والاستفسارات المتعلقة بموضوع الدرس, وذلك بشكل تعاوني, ويتم تبادل نتائجهم وخبراتهم مع المجموعات الأخري من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله .

الخطوة الرابعة :الملاحظة (Observation) :

يختبر التلاميذ في هذه المرحلة أفكارهم وآراءهم حول موضوع الدرس من خلال إجراء الأنشطة والتجارب العملية في مجموعات بشكل تعاوني , و ذلك تحت إشراف وتوجيه المعلم بتسجيل ملاحظاتهم (وقد يقع التلاميذ هنا في حالة عدم اتزان معرفي وذلك في حالة عدم اتفاق تنبؤاتهم مع الملاحظات, والنتائج التي توصلوا لها).

الخطوة الخامسة :المناقشة (Discussion) :

يقوم التلاميذ في ضوء الملاحظات, والنتائج التي توصلوا إليها في المرحلة السابقة بتعديل تنبؤاتهم, ويتطلب ذلك ممارسة مهارات عديدة منها التحليل والمقارنة بين ما توصلوا إليه وتوقعاتهم السابقة, بالإضافة إلي نقد زملائهم في المجموعات الأخري, وفي هذه المرحلة أيضا يناقش المعلم مع التلاميذ ما توصلوا إليه, ثم كتابته علي السبورة .

الخطوة السادسة :التفسير (Explanation):

يواجه التلاميذ في هذه المرحلة جميع التناقضات بين الملاحظات والنتائج (أي ما تم التوصل إليه) مع تنبؤاتهم ومعتقداتهم السابقة, أي أنه في هذه المرحلة يتم حل التناقض وهذا مايسمي بالتغيير المفاهيمي .

وتختلف المناقشة في الخطوة الخامسة عن المناقشة في الخطوة الثانية حيث يقوم التلاميذ بتعديل تنبؤاتهم من خلال الملاحظات الفعلية في الخطوة السابقة، وهذا يتطلب من التلاميذ ممارسة مهارات التحليل والمقارنة ونقد زملائهم في المجموعات الأخرى. وكذلك يختلف التفسير في الخطوة الأخيرة عن التفسير في الخطوة الثالثة حيث يقوم التلاميذ بمواجهة جميع المناقشات الموجودة بين الملاحظات والتنبؤات، من خلال حل التناقضات التي توجد ضمن معتقداتهم، وبالتالي زيادة وعيهم بتفكيرهم في المواقف المشابهة(محمد الخطيب ,244,2012).

<u>ثانيا: مهارات التفكير العلمي :</u>

يعتبر التفكير العلمي هدفاً رئيساً من أهداف تدريس العلوم، ويجمع التربويون في تدريس العلوم على أن مساعدة الطلبة لاكتساب التفكير العلمي وممارسته وتطبيقه هي من الأهداف الأساسية للتربية العلمية وتدريس العلوم. ويعرف التفكير العلمي بأنه سلوك هادف، موجه بطريقة موضوعية نحو دارسة المشكلة بكل حقائقها وأبعادها بهدف الوصول إلى تفسيرات تتضح فيها العلاقات التي يمكن أن تتضمنها المشكلة، ثم إعطاء أحكام (تقويم) تتعلق بالمشكلة أو الظاهرة, ويحتاج المتعلم أثناء قيامه بالتعلم وأداء التجارب المعملية, والأنشطة

العلمية إلي ممارسة مهارات عقلية ضرورية تساعده في استقصاء العلم. (عايش زيتون , 2010 , 100) .

وتعرف إلهام شلبي (2014 , 54) في دراستها بعنوان "مهارات التفكير العلمي المتضمنة في كتب العلوم المقررة في الصفوف الأساسية الثلاث الأولي " أن مهارات التفكير العلمي هي مجموعة من القدرات العقلية المنظمة التي يحتاجها الطالب من عمليات (الملاحظة, التصنيف, استخدام الارقام, واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية, والاستدلال, والتنبؤ, والقياس, وصياغة الفروض, واختبار الفرضيات, والتعريف الاجرائي, وضبط المتغيرات, وتفسير البيانات) والسلوكيات الدالة علي كل مهارة.

كما أشارت تعرفها ثناء المليجي (2006 ,224) في دراستها بعنوان "فاعلية استخدام نموذج تدريسي في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل الدراسي والاتجاه نحو العلوم في ضوء نمط تعلم تلاميذ المرحلة الإعدادية" أن مهارات التفكير العلمي هي الأداءات العقلية التي يقوم بها التلاميذ التي تتسم بالدقة والسرعة اثناء ممارسة حل الأنشطة والتدريبات المختلفة والتي تبدأ بمعرفة الهدف المراد الوصول إليه ومحاولة التغلب علي الصعوبات التي تواجهه مستخدما فيها ما لديه من معلومات سابقة من اجل الوصول للهدف .

-أهمية تنمية مهارات التفكير العلمي :

يشير كل من أحمد النجدي, ومني عبد الهادي, علي وراشد (2003, 390), وبدر المعمري (2010 , 7), ونادية العفون, ومنتهي الصاحب (2012 , 38), و(2012) Henson&Eller, ومحمود طافش (2013), ووليد العياصرة (2015 , 415), وسليمان يوسف (2015 , 209), وحمدي محمود(2016 , 15) إلي أهمية تنمية مهارات التفكير العلمي في الآتي:

1-تساعد الطلبة في اكتساب قدرات التعلم الذاتي .

2-تؤكد علي إيجابية الطلبة في العملية التعليمية بحيث يصل المتعلم للمعلومات بنفسه من خلال عمليات البحث داخل غرفة الصف, وداخل المختبر .

3-تساعد الطلبة في تنمية اتجاه ايجابي نحو البيئة .

4-مساعدة المتعلمين علي التكيف في حياتهم واتخاذ القرارات السليمة في المواقف التي تواجههم في الحياة اليومية .

5-تزود المتعلمين بخطوات منظمة لتحليل الأفكار وتنظيم المواقف لحل الصعوبات والمشكلات التي تواجههم .

6-تساهم في تنظيم حياة الفرد بما يتلاءم ويناسب التغيرات الاجتماعية المتسارعة من حوله .

7-تعزيز عملية الاستمتاع بالتعلم .
8-تساعد علي النجاح في الحياة, والدراسة حيث يتخذ الفرد قرارات في المواقف الحياتية نتيجة للتفكير العلمي .

-خصائص التفكير العلمي :

إن التفكير العلمي يتميز ببعض الخصائص التي تميزه عن أنواع التفكير الأخري حيث يري صلاح الدين محمود (2006 , 24), وحمدي محمود (2016 , 20), ومصطفي النشار, وحسني محمد (2017 , 39) أنها كالتالي:

1-التراكمية :

حيث هي سمة أساسية للحقيقة العلمية , فالعلم يتمدد رأسيا ببحث ظاهرات تم البحث عنها مسبقا, والعلم يتمدد أفقي ببحث ظاهرات جديدة لم يكن العلم قد بحث عنها مسبقا .

2-التنظيم :

الأفكار لا تترك حرة طليقة , ولكن تنظم وترتب بطريقة محددة بأفضل تخطيط ممكن لذلك ينبغي إخضاع التفكير للإرادة الواعية, والتركيز علي الموضوع الذي نبحثه وذلك يحتاج إلي الممارسة المستمرة .

3-البحث عن الأسباب :

يجب أتباع خطوات التفكير العلمي لتحديد أسباب حدوث الكثير من الظواهر.

4-الشمولية والتعقيد :

العلم شامل حيث قضاياه تنطبق علي جميع الظواهر التي يبحثها.

5-الدقة والتجريد:

اللغة العلمية دقيقة : تحدد بدقة كل ماهو غير واضح.

اللغة العلمية التجريدية: تجرد الظواهر المادية الملموسة إلي مفاهيم ورموز لتوسيع نطاق البحث.

-الأساسيات العامة التي يرتكز عليها تعليم مهارات التفكير العلمي في المدارس:

يشير كلاً من عثمان السهيمي(2010 , 47), وكرم أبو عاذرة (2012 ,205 - 206), إلي أساسيات عامة أهمها ما يلي :

1-إدراك وتحديد طبيعة المشكلة :حيث يحرص المعلم علي تنمية مهارات التفكير العلمي لدي تلاميذه علي عرض موضوع الدرس كمشكلة, ويقوم بمساعدة التلاميذ علي فهم هذه المشكلة عن طريق طرح الأسئلة المثيرة لتفكيرهم, ومناقشة المعلومات الأولية المتعلقة بها, وأيضا مناقشة الأخطاء التي قد تواجه التلاميذ, إلي جانب الحث علي التفكير الجماعي .

2-التفكير المستقل : حيث المتعلم في هذا العصر يحتاج إلي التحفيز الذي يساعده علي اكتشاف المعلومة بنفسه وجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بها, واستخدام عقله في حل المشكلات حلاً علمياً .

3-التوازن بين رأي التلميذ, وآراء الآخرين :يجب علي المعلم أن يجعل التلميذ يتعلم الاحترام والموازنة بين آرائه, وآراء الآخرين من خلال الحوار والمناقشة الهادفة لفهم المشكلة المعروضة .

4-البحث عن المعلومات والبيانات والأفكار : حيث ينبغي للتلميذ أن يعرف كيفية البحث عن المعلومات وتجميع البيانات من خلال مصادر التعلم المختلفة, وكيفية التوظيف الصحيح لها ومدي دقتها وارتباطها في حل المشكلات الدراسية وتحليل وفهم المواقف من حوله .

5-عدم تسطيح الأفكار :حيث يستطيع المعلم اكساب تلاميذه ممارسة مهارات التفكير العلمي والمنطقي, ويكسب التلاميذ الاتجاهات الصحيحة في التفكير, وتوجيه سلوك التلاميذ لفهم المنهج الدراسي, وفهم مواقف الحياة الحالية والمستقبلية للتلاميذ.

إعداد مواد وأدوات البحث:

- **إعداد قائمة مهارات التفكير العلمي في العلوم اللازم تنميتها لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي .**

-تم تحديد مهارات التفكير العلمي في العلوم اللازم تنميتها لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي بعد الرجوع إلي المصادر التالية :

1. المراجع العربية والأجنبية التي تناولت التفكير عامة والتفكير العلمي خاصة
2. الدراسات السابقة التي اهتمت بتحديد مهارات التفكير العلمي في العلوم بفروعها المختلفة, ومن أمثلتها : محمد المجبر (2000), ونوال عبد الفتاح (2005), وعماد الوسيمي (2007) , وداوود الحدابي, ورجاء الجاحي (2011), وصالح محمد صالح (2013), وسوزان علي (2015), ونضال العامودي (2015)
3. محتوي منهج العلوم المقرر علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي 2019/ 2020م .

-تم إعداد الصورة المبدئية لقائمة مهارات التفكير العلمي في العلوم .

-عرض القائمة علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم, وذلك بهدف التأكد من :

1. اشتمال القائمة علي مهارات التفكير العلمي الرئيسة والمهارات الفرعية التي يمكن تنميتها في العلوم لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدارس اللغات .
2. مدي أهمية هذه المهارات لتلاميذ الصف الأول الإعدادي .
3. دقة الصياغة اللغوية والعلمية لهذه المهارات .
4. ما يرونه من تعديل أو إضافة لكل مهارة من المهارات .

وقد اتفقت آراء المحكمين علي النقاط التالية :

-أهمية هذه المهارات لتلاميذ الصف الأول الإعدادي, التي تمثل مجموعة البحث .

-تعديل صياغة بعض الأداءات السلوكية الخاصة بالمهارات الفرعية.

-إعادة صياغة التعريفات الإجرائية لبعض مهارات التفكير العلمي بما يتناسب مع مجال العلوم , وقد تم تعديل القائمة علي ضوء آراء المحكمين وملاحظاتهم, ومنها:(تعديل تعريف فرض الفروض: قدرة التلميذ علي تحديد الفرض من بين مجموعة من الفروض لحل موقف معين لتصبح :قدرة التلميذ علي صياغة الفروض لحل مشكلة , وتعديل تعريف الوصول إلي نتيجة لتصبح الوصول إلي حل المشكلة) . ووضعها في صورتها النهائية والتي تكونت من ست مهارات رئيسة ويتفرع من كل مهارة رئيسة عدد من المهارات الفرعية كالتالي :

1-تحديد المشكلة :

1-1- الملاحظة 1-2-القياس

2-جمع البيانات و المعلومات :

2-1-الاتصال 2-2-استخدام الأرقام

3-فرض الفروض:

3-1-التنبؤ

4-اختبار صحة الفروض

4-1-التصنيف 4-2-ضبط المتغيرات

4-3-التفسير 4-4-التجريب

5-الوصول إلي حل المشكلة

6- التعميم

وبذلك تمت الإجابة علي السؤال الأول وهو: ما مهارات التفكير العلمي اللازم تنميتها لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدارس اللغات ؟

- **إعداد دليل المعلم لوحدة (المادة و تركيبها) من مقرر علوم الصف الأول الإعدادي باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE بمدارس اللغات:** تم إعداد دليل المعلم لمساعدة المعلم علي كيفية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE بموضوعات الوحدة, فهو يحدد له أهداف كل درس والإجراءات والأنشطة والوسائل التعليمية التي يمكن اللجوء إليها لتنمية مهارات التفكير العلمي.
- **إعداد كراسة الأنشطة باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE بمدارس اللغات:**

وقد قامت الباحثة بإعداد كراسة الأنشطة باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE, لكي يستعين بها التلميذ أثناء دراسة الوحدة حيث تضمن مجموعة متنوعة من الأنشطة التعليمية التي تنمي مهارات التفكير العلمي لديهم, وعرضها علي المحكمين المتخصصين في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم

وبذلك تمت الإجابة عي السؤال الثاني وهو: ما التصور المقترح لتدريس وحدة المادة وتركيبها) في منهج العلوم باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدارس اللغات ؟

- **إعداد اختبار مهارات التفكير العلمي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدارس اللغات:**

تم إعداد الاختبار لقياس مهارات التفكير العلمي لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي من منهج العلوم, وتم صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد مكوناً من خمس وأربعين مفردة, وعرضت الباحثة الاختبار علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في (مناهج وطرق تدريس العلوم) للتوصل للصورة النهائية للاختبار, وذلك للتحقق من صدق الاختبار, وتحديد ثبات الاختبار من خلال إجراء تجربة استطلاعية علي مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي لغات من غير أفراد مجموعة البحث الحالية, وكان زمن المقياس (45) دقيقة, وقد بلغ معامل الثبات (78, 0), وهي درجة ثبات عالية.

وبذلك تمت الإجابة علي السؤال الثالث وهو: ما فاعلية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) في تدريس وحدة (المادة وتركيبها) في منهج العلوم علي تنمية مهارات التفكير العلمي لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدارس اللغات ؟

مجموعة البحث:

مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة اللغات الرسمية الجديدة بدمياط, وبلغ عددهم (60) تلميذ, مقسمة إلي مجموعتين إحداهما تجريبية (30) تلميذ, والاخري ضابطة (30) تلميذ.

إجراءات تجربة البحث:

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير العلمي في الفصل الدراسي الأول تطبيقاً قبلياً, ثم قامت الباحثة بالتدريس للمجموعة التجريبية وحدة (المادة وتركيبيها) من كتاب العلوم (Arab republic of Egypt Ministry of Education, 2019/2020) للصف الأول الإعدادي لغات التابع لوزارة التربية والتربية (2019/ 2020), الفصل الدراسي الأول باستخدام دليل المعلم المعد باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE), وكراسة الأنشطة باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE), وقامت معلمة بالتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية وقد تأكدت الباحثة من تكافؤ سنوات الخبرة بينها وبين معلمة المجموعة الضابطة, وأستغرق تطبيق الوحدة للمجموعة التجريبية والضابطة (12) فترة دراسية, ثم طبق الاختبار تطبيقاً بعدياً في مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

عرض النتائج وتحليلها :

لاختبار الفرض الأول وهو : يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة ≤ 0.05 بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار

مهارات التفكير العلمي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية, استخدمت الباحثة اختبار "ت" للعينات المستقلة في الآتي:

-تطبيق اختبار مهارات التفكير العلمي قبلياً: وجاءت النتائج كما هو موضح بالجدول (1):

جدول(1) : دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير العلمي .

مهارات التفكير العلمى	المجموعات البحثية	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى	اختبار "ت" (ت) المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
تحديد المشكلة (الملاحظة)	المجموعة	3.07	0.91	0.54	58	0.590	غير دال
	المجموعة	3.20	1.00				
تحديد المشكلة (القياس)	المجموعة	2.63	0.96	0.27	58	0.789	غير دال
	المجموعة	2.70	0.95				
جمع البيانات والمعلومات	المجموعة	4.27	1.34	0.17	58	0.867	غير دال
	المجموعة	4.20	1.71				
جمع البيانات والمعلومات	المجموعة	1.43	1.01	1.41	58	0.165	غير دال
	المجموعة	1.07	1.01				
فرض الفروض (التنبؤ)	المجموعة	1.70	0.99	0.26	58	0.792	غير دال
	المجموعة	1.63	0.96				
اختبار صحة الفروض (التصنيف)	المجموعة	1.23	0.68	0.34	58	0.735	غير دال
	المجموعة	1.17	0.83				
اختبار صحة الفروض (ضبط المتغيرات)	المجموعة	1.17	0.65	0.75	58	0.453	غير دال
	المجموعة	1.03	0.72				
اختبار صحة الفروض (التفسير)	المجموعة	0.77	0.77	0.67	58	0.505	غير دال
	المجموعة	0.63	0.76				
اختبار صحة الفروض (التجريب)	المجموعة	0.87	0.78	0.34	58	0.738	غير دال
	المجموعة	0.80	0.76				
مهارة الوصول لحل المشكلة	المجموعة	0.97	0.49	0.50	58	0.621	غير دال
	المجموعة	0.90	0.55				
مهارة التعميم	المجموعة	1.50	0.86	0.85	58	0.397	غير دال
	المجموعة	1.30	0.95				
الاختبار ككل	**المجموعة**	**19.60**	**4.06**	**0.85**	**58**	**0.397**	**غير دال**
	المجموعة	**18.63**	**4.69**				

يبين جدول (1) نتائج اختبار "ت" للمقارنة بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار مهارات التفكير العلمى، حيث تراوحت قيم (ت) المحسوبة لمهارات التفكير العلمى (0.17 – 1.41)، وبلغت قيمة (ت) المحسوبة للاختبار ككل (0.85)، وجاءت مستويات الدلالة لمهارات التفكير العلمى والاختبار ككل أكبر من (0.05)، مما يدل على عدم وجود فروق دالة احصائياً بين تلاميذ المجموعتين فى التطبيق القبلى لاختبار مهارات التفكير العلمى.

-تطبيق اختبار مهارات التفكير العلمي بعديا : وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول(2):

جدول (2): دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير العلمى.

مهارات التفكير العلمى	المجموعات البحثية	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى	اختبار "ت"			الدلالة الاحصائية
				(ت) المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة	
تحديد المشكلة (الملاحظة)	المجموعة التجريبية	4.77	0.50	7.68	58	0.001	دال
	المجموعة الضابطة	3.20	1.00				
تحديد المشكلة (القياس)	المجموعة التجريبية	3.53	0.73	3.80	58	0.001	دال
	المجموعة الضابطة	2.70	0.95				
جمع البيانات والمعلومات	المجموعة التجريبية	5.33	0.88	3.22	58	0.002	دال
	المجموعة الضابطة	4.20	1.71				
جمع البيانات والمعلومات	المجموعة التجريبية	2.40	0.67	5.99	58	0.001	دال
	المجموعة الضابطة	1.07	1.01				
فرض الفروض (التنبؤ)	المجموعة التجريبية	4.80	1.35	10.46	58	0.001	دال
	المجموعة الضابطة	1.63	0.96				
اختبار صحة الفروض (التصنيف)	المجموعة التجريبية	3.63	1.40	8.28	58	0.001	دال
	المجموعة الضابطة	1.17	0.83				
اختبار صحة الفروض (ضبط المتغيرات)	المجموعة التجريبية	2.27	0.83	6.16	58	0.001	دال
	المجموعة الضابطة	1.03	0.72				
اختبار صحة الفروض (التفسير)	المجموعة التجريبية	2.23	0.82	7.83	58	0.001	دال
	المجموعة الضابطة	0.63	0.76				
اختبار صحة الفروض (التجريب)	المجموعة التجريبية	3.17	1.09	9.44	58	0.001	دال
	المجموعة الضابطة	0.87	0.78				
مهارة الوصول لحل	المجموعة التجريبية	2.33	0.71	8.29	58	0.001	دال

المشكلة	المجموعة الضابطة	0.97	0.56				
مهارة التعميم	المجموعة التجريبية	2.63	0.72	6.12	58	0.001	دال
	المجموعة الضابطة	1.30	0.95				
الاختبار ككل	**المجموعة**	**37.10**	**6.17**	**12.82**	**58**	**0.001**	**دال**
	المجموعة الضابطة	**18.77**	**4.83**				

يبين جدول (2) نتائج اختبار "ت" للمقارنة بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير العلمى، حيث جاءت جميع متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية أعلى من متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمهارات التفكير العلمى، وتراوحت قيم (ت) المحسوبة لمهارات التفكير العلمى ما بين (3.22 – 10.46) وجميعها دالة عند مستوى دلالة (0.001 ، 0.002)، وبلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى للاختبار ككل (37.10) وبلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (18.77)، وبلغت قيمة (ت) المحسوبة للاختبار ككل (12.82)، ومستوى الدلالة (0.001)، مما يدل على وجود فروق دالة احصائياً بين تلاميذ المجموعتين فى التطبيق البعدى لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.**ومن الجدول(2) ونتائجه يتبين تحقيق الفرض الأول للدراسة.**

ولاختبار صحة الفرض الثاني الذي ينص علي : يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة ≤ 0.05 بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير العلمي لصالح التطبيق البعدى, استخدمت الباحثة اختبار "ت" للعينات المزدوجة(المرتبطة), وجاءت النتائج كالتالي: **جدول(3): دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير العلمى**

مهارات التفكير العلمى	التطبيق	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى	اختبار "ت"			الدلالة الاحصائية
				(ت) المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة	
تحديد المشكلة (الملاحظة)	التطبيق القبلى	3.07	0.91	8.32	58	0.001	دال
	التطبيق البعدى	4.77	0.50				
تحديد المشكلة (القياس)	التطبيق القبلى	2.63	0.96	3.73	58	0.001	دال
	التطبيق البعدى	3.53	0.73				
جمع البيانات والمعلومات (الاتصال)	التطبيق القبلى	4.27	1.34	3.52	58	0.001	دال
	التطبيق البعدى	5.33	0.88				

جمع البيانات والمعلومات (استخدام الأرقام)	التطبيق القبلى	1.43	1.01	4.45	58	0.001	دال
	التطبيق البعدى	2.40	0.67				
فرض الفروض (التنبؤ)	التطبيق القبلى	1.70	0.99	9.50	58	0.001	دال
	التطبيق البعدى	4.80	1.35				
اختبار صحة الفروض (التصنيف)	التطبيق القبلى	1.23	0.68	8.51	58	0.001	دال
	التطبيق البعدى	3.63	1.40				
اختبار صحة الفروض (ضبط المتغيرات)	التطبيق القبلى	1.17	0.65	6.28	58	0.001	دال
	التطبيق البعدى	2.27	0.83				
اختبار صحة الفروض (التفسير)	التطبيق القبلى	0.77	0.77	8.25	58	0.001	دال
	التطبيق البعدى	2.23	0.82				
اختبار صحة الفروض (التجريب)	التطبيق القبلى	0.87	0.78	10.19	58	0.001	دال
	التطبيق البعدى	3.17	1.09				
مهارة الوصول لحل المشكلة	التطبيق القبلى	0.97	0.49	9.26	58	0.001	دال
	التطبيق البعدى	2.33	0.71				
مهارة التعميم	التطبيق القبلى	1.50	0.86	5.61	58	0.001	دال
	التطبيق البعدى	2.63	0.72				
الاختبار ككل	**التطبيق القبلى**	**19.60**	**4.06**	**13.04**	**58**	**0.001**	**دال**
	التطبيق البعدى	**37.10**	**6.17**				

يبين جدول (3) نتائج اختبار "ت" للمقارنة بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير العلمى، حيث جاءت جميع متوسطات درجات التطبيق البعدى أعلى من متوسطات درجات التطبيق القبلى فى مهارات التفكير العلمى، وتراوحت قيم (ت) المحسوبة لمستويات التحصيل ما بين (3.52 – 10.19) وجميعها دالة احصائياً عند مستوى دلالة (0.001)، وبلغت متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى للاختبار ككل (19.60) وبلغ متوسط درجاتهم فى التطبيق البعدى (37.10)، وبلغت قيمة (ت) المحسوبة للاختبار ككل (13.04)، ومستوى الدلالة (0.001)، مما يدل على وجود فروق دالة احصائياً بين التطبيقين لصالح التطبيق البعدى.

من الجدول(3) ونتائجه يتبين تحقق الفرض الثاني.

ولاختبار صحة الفرض الثالث الذي ينص علي أنه : يحقق التدريس باستراتيجية الأبعاد السداسية حجم تأثير مرتفع في تنمية مهارات التفكير العلمي نحو مادة العلوم ككل ومستوياته الفرعية لدي تلاميذ المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة معادلة مربع إيتا (η^2) لحساب التأثير، وقد أعطى كوهن تفسيراً لقيمة "حجم التأثير" حيث حجم التأثير يكون صغيراً إذا بلغت قيمة مربع ايتا (0.01)، ومتوسطاً إذا بلغت قيمته (0.06)، وكبيراً إذا بلغت قيمته (0.14)، (فؤاد أبو حطب وآمال صادق، 1991م،270):

وجاءت النتائج كما هى مبينة فى الجدول (4):

جدول (4): يوضح تأثير التدريس باستراتيجة الأبعاد السداسية في تنمية مهارات التفكير العلمى نحو مادة العلوم لدي تلاميذ المجموعة التجريبية.

مهارات التفكير العلمى	(ت) المحسوبة	درجات الحرية	مربع إيتا (η^2)	حجم التأثير
تحديد المشكلة (الملاحظة)	8.32	29	0.70	كبير
تحديد المشكلة (القياس)	3.73	29	0.32	كبير
جمع البيانات والمعلومات (الاتصال)	3.52	29	0.30	كبير
جمع البيانات و المعلومات (استخدام الأرقام)	4.45	29	0.41	كبير
فرض الفروض (التنبؤ)	9.50	29	0.76	كبير
اختبار صحة الفروض (التصنيف)	8.51	29	0.71	كبير
اختبار صحة الفروض (ضبط المتغيرات)	6.28	29	0.58	كبير
اختبار صحة الفروض (التفسير)	8.25	29	0.70	كبير
اختبار صحة الفروض (التجريب)	10.19	29	0.78	كبير
مهارة الوصول لحل المشكلة	9.26	29	0.75	كبير
مهارة التعميم	5.61	29	0.52	كبير
الاختبار ككل	**13.04**	**29**	**0.85**	**كبير**

الجدول (4) يبين قيم مربع إيتا (η^2) لحجم تأثير التدريس باستراتيجية الأبعاد السداسية في تنمية مهارات التفكير العلمى لدي تلاميذ المجموعة التجريبية، حيث تراوحت ما بين

(0.30 – 0.78) لمستويات التحصيل، وبلغ حجم التأثير (0.85) للتحصيل ككل، وهى قيم أكبر من (0.14) التى حددها كوهن للحكم على حجم التأثير، مما يدل على أن حجم تأثير التدريس باستراتيجية الأبعاد السداسية والتى استخدمتها الباحثة كان كبيراً وأدت إلى تنمية مهارات التفكير العلمى نحو مادة العلوم لدي تلاميذ المجموعة التجريبية.

من الجدول(4) ونتائجه يتبين تحقيق الفرض الثالث.

تفسير نتائج اختبار مهارات التفكير العلمي:

-يمكن ارجاع تفوق نتائج المجموعة التجريبية علي المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير العلمي إلي أن المجموعة التجريبية قد درست الوحدة باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية والتي تساعد في تنمية مهارات التفكير العلمي لديهم .

- تنوع الأنشطة الصفية واللاصفية يضمن مشاركة التلاميذ فيها بما يتفق مع اهتماماتهم والتي تنمي مهارات التفكير العلمي في تدريس وحدة المادة وتركيبيها) في منهج العلوم لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي لغات.

-العمل ضمن مجموعات تعاونية يساعد في إعطاء التلاميذ دورهم في النقاش والتفاعل والمشاركة.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي توصي الباحثة بما يلي:

1-استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) في تدريس العلوم في جميع المراحل الدراسية.

2-تدريب معلمي العلوم علي استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) قبل وأثناء الخدمة.

3-تدريب معلمي العلوم علي تنمية مهارات التفكير العلمي قبل وأثناء الخدمة.

4-الاستفادة من دليل المعلم المعد في تدريس وحدة "المادة وتركيبها" باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) لتنمية مهارات التفكير العلمي بمدارس اللغات والمدارس الأخري.

ثالثا: البحوث المقترحة:

استكمالاً للبحث الحالي تقترح الباحثة بما يلي:

1-دراسة فاعلية استراتيجيات حديثة أخري في تنمية مهارات التفكير العلمي.

2-برنامج مقترح لتنمية وعي معلمي العلوم بمهارات التفكير العلمي.

3-فعالية الأنشطة التعليمية في تنمية مهرات التفكير العلمي لتلاميذ ذوي القدرات الخاصة.

4-إعداد برنامج تعليمي في العلوم باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) وتطبيقه علي مستويات تعليمية مختلفة, وتعرف أثره في تنمية متغيرات تابعة أخري.

المراجع العربية والأجنبية

أولا: المراجع العربية

- إبراهيم المومني (2002). فاعلية المعلمين في تطبيق نموذج بنائي في تدريس العلوم للصف الثالث الأساسي في الأردن ,مجلة دراسات, العلوم التربوية, المجلد 29, العدد(1), آذار.
-أحمد النجدي, علي راشد, مني عبد الهادي (2007). طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم, القاهرة, دار الفكر العربي.
- إلهام احمد شلبي (2014) . مهارات التفكير العلمي المتضمنة في كتب العلوم المقررة في الصفوف الأساسية الثلاثة الأولي في الاردن, مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية المجلد 14, العدد.
- إنتصار جورج طنوس (2013) . أثر استراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة علي المنحني البنائي في فهم واحتفاظ المفاهيم العلمية واكتساب العمليات العلمية لدي طلبة المرحلة الأساسية. رسالة ماجستير, الجامعة الاردنية.
- بدر المعمري (2010).تعليم مهارات التفكير, مجلة التطوير التربوي –سلطنة عمان, ع 60, ص 1-28 .
- تهاني محمد سليمان (2015). استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (pdeode) لتنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية ,مجلة التربية العلمية, مصر, مجلد12, عدد 6.
- ثناء مليجي السيد عودة (2006) . فاعلية استخدام نموذج تدريسي في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل الدراسي والاتجاه نحو العلوم في ضوء نمط تعلم تلاميذ المرحلة الإعدادية , كلية التربية جامعة طنطا .
- حمزة نغماش (2016). أثر استعمال استراتيجية بدويدي PDEODE في التحصيل والتفكير الإبداعي لدي طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء, رسالة ماجستير, جامعة بابل, العراق.
- حمدي أحمد محمود (2016) . التفكير العلمي وتطبيقاته التربوية معاً نحو مستقبل أفضل, عمان, دار الراية للنشر والتوزيع .
- داوود عبد الملك الحدابي, ورجاء محمد ديب الجاحي (2011) . "اثر التدريب في بناء وبرمجة الروبوت علي تنمية مهارات التفكير الابداعي ومهارات التفكير العلمي لدي عينة من الطلبة الموهوبين ", المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين, المؤتمر العلمي العربي الثامن لرعاية الموهوبين والمتفوقين ,الموهبة والابداع معطيات هامة في حياة الشعوب من 15 إلي 16 تشرين الأول –أكتوبر -20011-عمان.
- سليمان أحمد القادري (2005) . تطوير مقياس لمهارات التفكير العلمي لمستوي طلبة الجامعة, دراسات العلوم التربوية, 32 .

- سليمان يوسف (2015) . "المهارات الحياتية ", عمان, الأردن . دار المسيرة للنشر والتوزيع.
-سوزان محمد حسن السيد علي (2015). "فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المدمج نموذج تناوب المواقع في تدريس مادة الأحياء في تنمية بعض مهارات التعلم أون لاين والتفكير العلمي لدي طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية ",مجلة التربية العلمية –مصر ,مج 18 ,ع6,نوفمبر.
-صالح محمد صالح (2013)."فاعلية أسلوب التعلم الاستقصائي التعاوني الموجه في تنمية بعض المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير العلمي لدي الطلاب المعلمين ", مجلة التربية العلمية, المجلد السادس عشر, العدد الأول ,الجمعية المصرية للتربية العلمية, يناير.
- صلاح الدين عرفة محمود (2006) . تفكير بلا حدود رؤي تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه, القاهرة, عالم الكتب .
- عايش محمود زيتون (2010). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها.عمان دار الشروق للنشر والتوزيع .
-عثمان السهيمي (2010) . التفكير العلمي الأسس النظرية والتطبيقات التربوية والإدارية, جدة, خوارزم العلمية للنشر والتوزيع.
- عفت الطناوي (2007) . تعليم التفكير في برامج التربية العلمية , المؤتمر العلمي الحادي عشر, الجمعية المصرية للتربية العلمية, الاسماعلية , 29 – 31 يوليو.
-عماد الدين الوسيمي (2007). أثر استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التفكير العلمي وعمليات العلم لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي, دراسات عربية في التربية وعلم النفس –السعودية, مج1, ع 3, ص ص 10-68 , يوليو.
- فاطمة عبد الفتاح ابراهيم (2020) . فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تنمية التحصيل ومهارات التفكير المستقبلي لدي طلاب كلية التربية شعبة تاريخ, جامعة عين شمس, كلية التربية, الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة ع 219, ص169-211.يناير.

- كرم أبو عاذرة (2010), أثر توظيف استراتيجية (عبر-خطط-قوم) في تدريس الرياضيات علي تنمية التفكير الابداعي لدي طلبة الصف السابع الأساسي بغزة .رسالة ماجستير غير منشورة.
- محمد أحمد المجبر(2000). مستوى مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الثامن وعلاقتها باستطلاعهم وميولهم العلمية, رسالة ماجستير, كلية التربية, الجامعة الإسلامية, (عزة).

- محمد الخطيب(2012). أثر استراتيجية (PDEODE) قائمة علي المنحني البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدي طلاب الصف العاشر الاساسي .دراسات العلوم التربوية مجلد39,عدد1.
- محمود طافش (2013). تعليم التفكير .مفهومه, وأساليبه, ومهاراته . الأردن, جهينة للنشر والتوزيع .
- مرفت حامد محمد هاني (2015). فاعلية استراتيجية (PDEODE) القائمة علي مبادئ النظرية البنائية في تنمية التحصيل في مادة الأحياء ومهارات ما وراء المعرفة والمعتقدات الأبستمولوجية لدي طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة التربية العلمية, المجلد الثامن عشر ,العدد الأول, 151-218.
- مرفت محمد كمال(2017). أثر استخدام استراتيجية للتعلم PDEODE الأبعاد السداسية واستراتيجية الكتابة من أجل التعلم علي تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية وزيادة الدافعية للإنجاز في الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية, مجلة تربويات الرياضيات, الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات, مج20, ع5, 121-171.
- مريم محمد الاحمدي(2014). فاعلية برنامج مقترح قائم علي استراتيجية (PDEODE) في تنمية مهارات الاستماع الناقد لدي طالبات المرحلة المتوسطة. مجلة العلوم التربوية, العدد(3)شوال1436.
- مصطفي النشار, حسني هاشم محمد (2017) . التفكير العلمي وتنمية البشر, القاهرة, دار الكتب والوثائق القومية .
- مها علي محمد حسن (2019). استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE وتنمية الثقة الرياضياتية والتفكير المتشعب لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية, مجلة تربويات رياضية, الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات, مج 22, ع7.
- نادية العفون, ومنتهي الصاحب (2012) . التفكير وأنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه. عمان, دار صفاء للنشر والتوزيع .
- نوال عبد الفتاح (2005) . أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة العلوم لدي طلاب الصف الأول الإعدادي . مجلة التربية العلمية المجلد 8 , العدد الأول , مارس .
-نضال رسمي محمد العامودي (2013). أثر إثراء محتوي منهاج العلوم بمضامين الإعجاز العلمي في القرآن الكريم في تنمية مهارات التفكير العلمي والمبادئ العلمية لدي طلاب الصف السابع بغزة, رسالة ماجستير, كلية التربية, الجامعة الإسلامية, غزة.
- وليد رفيق العياصرة (2015) . استراتيجيات تعليم التفكير ومهاراته, عمان, الأردن, دار أسامة للنشر والتوزيع .

ثانياً: المراجع الأجنبية:

-Arab Republic of Egypt Ministry of Education and Technical education Central Administration of Book Affairs. (2019-2020), Explore and Learn Science, for preparatory stage-year 1, page (4-36) .

-Bayram Costu ,Ayas, A. & Niaz, M. (2010) . Promoting the conceptual change in first year students' understanding of evaporation. Journal of Chemistry Education Research and Practice, (11), 5-16.

-Bayram Costu. (2008). "Learning Science through the PDEODE Teaching Strategy: Helping Students Make Sense of Everyday Situations". Eurasia Journal of Mathematics. Science & Technology Education. 4(1). 3-9

-Costu, B., Ayas, A. & Niaz, M. (2012). Investigating the effectiveness of a POE-based teaching activity on students' understanding of condensation, Instructional Science vol. 40 (1) .،47 – 67

-Henson, K. T., & Eller, B. F. (2012) . Educational Psychology for effective teaching (2nd ed.). Dubuque, IA, Kendall Hunt.

-Kolari S. , Viskari E. & Savander R. (2005). Improving student learning in invironmental Engineering Program with a research study project. International Journal of Engineering Education. 21(4), 702-711

-Krisna Dewi(2013) .The Effect of the PDEODE learning strategy on the ability to think creatively in science learning in class grade five at Laboratory, Universitas Pendidikan Ganesha.

-Savander-Ranne, C. & Kolari, S. (2003). "Promoting the conceptual understanding of engineering students through visualization". Global Journal of Engineering Education. 7(2). 189-199

-White,R. T ., &Gustone ,R. (1992) .Probing understanding . London: Falmer Press.

-Yu-Lung,C ., Pei –Rong,P ., Sung , Yao-Ting.,& Kuo-En,C. (2013) . Correcting Misconceptions on Electronics: Effects of Simulation-Based learning Environment Backed by a Conceptual Change Model. Educational Technology &Society , Vol (16) N.(2)P:212-227.