فاعلية استراتيجيتين من استراتيجيات تنويع التدريس فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى والفهم العميق فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى

إعداد:

د/سحر حمدى فؤاد شافعى

مدرس بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية – جامعة حلوان

مستخلص البحث

هدف هذا البحث إلى قياس فاعلية استراتيجيتين من استراتيجيات تنويع التدريس (فكر زاوج شارك، الأنشطة المتدرجة) فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى والفهم العميق فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، وتكونت عينة البحث من (150) تلميذ، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات (مجموعتين تجريبتين، ومجموعة ضابطة)، حيث قامت الباحثة بتدريس الوحدة كالتالى: المجموعة الضابطة تدرس لهم بالطريقة المعتادة، والمجموعة التجريبية الأولى والتى يدرس لهم باستخدام دليل المعلم المعد وفقاً لاستراتيجية فكر زاوج شارك، والمجموعة التجريبية الثانية والتى يدرس لهم باستخدام دليل المعلم المعد وفقاً لاستراتيجية الأنشطة المتدرجة، وقد استخدمت الباحثة منهجى البحث الوصفى وذلك فى الجزء الخاص بالفحص والدراسة النظرية لمجموعة المحاور التى يتضمنها البحث وهى (تنويع التدريس، مهارات الاستقصاء العلمى، الفهم العميق) والمنهج التجريبى وذلك فى الجزء الخاص بالجانب التطبيقى للبحث، وأعدت الباحثة مواد المعالجة التجريبية وأدوات البحث وهما: إعداد دليلى المعلم باستخدام استراتيجيتى فكر زاوج شارك، والأنشطة المتدرجة، إعداد كتابى التلميذ باستخدام استراتيجيتى فكر زاوج شارك والأنشطة المتدرجة، إعداد اختبار الاستقصاء العلمى فى مادة العلوم، واختبار الفهم العميق فى مادة العلوم، وأشارت نتائج هذه الدراسة إلى فاعلية استراتيجيات تنويع التدريس (فكر زاوج شارك والأنشطة المتدرجة) موضوع الدراسة فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى والفهم العميق لدى التلاميذ، كما أظهرت النتائج إلى زيادة فاعلية استراتيجية فكر زاوج شارك عن فاعلية استراتيجية الأنشطة المتدرجة فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى والفهم العميق .

الكلمات المفتاحية: تنويع التدريس – الاستقصاء العلمى – الفهم العميق .

Abstract:

This research aimed at measuring the effectiveness of two differentiated teaching strategies (Think pair share، Tiered activities) in developing scientific inquiry skills and deep understanding in science for 2nd prepatory schools pupils، The study sample consist of (150 pupils) was divided in to three groups: two experimental groups، and the control group، Teaching the unit as follows: - the control Group: studying it using the usual way at the school، The first experimental group: taught them to using the strategic think pair share، The second experimental group

- taught them to use teacher's guide was prepared in accordance with the strategic tiered activities . The researcher used the analytical descriptive method for reviewing the related literature and previous studies (differentiated teaching strategies، scientific inquiry skills، deep understanding) and experimental method for conducting the experiment،

Processing materials and experimental research tools.

The researcher has to prepare materials processing، the following tools:

- Preparation of a teacher's guide for using Think pair share and Tiered activities strategies.

- Preparation of Student Book Think pair share and Tiered activities strategies.

- Preparing a test of scientific inquiry skills in science.

- Preparing atest of deep understanding in science.

The results of the present study assured the effectiveness of two differentiated teaching strategies (Think pair share، Tiered activities) in developing scientific inquiry skills and deep understanding in

science for 2nd prepatory schools pupils as results showed that increasing the effectiveness of (think pair share) groups strategy more than the effectiveness of the Tiered activities strategy in the development of scientific inquiry skills and deep understanding in science for 2nd prepatory schools pupils.

Key words: differentiated teaching strategies، scientific inquiry skills، deep understanding

مقدمة

يتميز العصر الحالى بأنه عصر النمو المتزايد للمعرفة ؛ وهو ما يمثل تحدياً كبيراً للدارسين والمناهج الدراسية ؛ خاصة مناهج العلوم لما تتميز به المعرفة العلمية من طبيعة تراكمية ؛ الأمر الذى أدى إلى التحول من الاهتمام بالمعرفة والمعلومات كغايات فى حد ذاتها، إلى تنمية عقول التلاميذ وإكساب هذه العقول مهارات وقدرات حل المشكلات، والتحليل، والاستنتاج، والتفسير، واتخاذ القرار واحترام الرأى الأخر، والإبداع، وغير ذلك من مهارات التفكير ومهارات التعلم مدى الحياة .

وقد ظهرت العديد من الاتجاهات التى فرضت نفسها على الساحة التربوية وعلى حركة الفكر التربوى ومن هذه الاتجاهات الاستقصاء العلمى ومهاراته، حيث أنه يرتبط بالنظرة المزدوجة للعلم كمادة وطريقة للبحث والاستقصاء (النجدى وآخرون، 2005، 37) .

وفى هذا الصدد تدعو المعايير الوطنية للتربية العلمية (NSES) National Science Education Standards- وحركات إصلاح مناهج العلوم وتدريسها إلى التركيز على التعليم الاستقصائى Inquiry based Teaching والتعلم الاستقصائى Inquiry based Learning ؛ لتمكين الطلبة من المشاركة الفعلية فى تعلم العلوم باستقصاء أسئلتهم وأفكارهم وتجريبها وكتطبيق تربوى فى تدريس العلوم (زيتون، 2010، 84)، كما أشارت أن الاستقصاء العلمي هو مركز تعلم العلوم، كما يعد عاملاً مهماً في تحصيل الثقافة العلمية، حيث إن العلوم ترتكز علي عملية نشطة تشجع التلاميذ علي الاستقصاء العلمي وحثهم علي تكوين اكتشافاتهم وتزودهم بالرغبة في التعلم، وقد أوضحت المعايير القومية للتربية العلمية أن هناك معنيين للاستقصاء العلمي هما: الاستقصاء كفهم للمحتوى، وهو الذي يمكن التلاميذ من بناء المفاهيم والنماذج والمعاني لتفسير التجارب العلمية، والثاني كمصطلح للمهارات والقدرات حيث يوجد تحديد الأسئلة

الملائمة بصورة علمية، وصياغة الفروض، واستنتاج الاستقصاءات والاتصال والبراهين العلمية .(الغامدى، 2018، 307).

وتتضح أهمية الاستقصاء العلمى فى وضعه أعلى قائمة المعايير الدولية لتعلم العلوم، فالاستقصاء العلمى بما يتضمنه من مهارات يتطلب من التلميذ أن يحقق التكامل بين العمليات ومحتوى العلوم لتطوير فهمه للعلوم، ومن خلال الاستقصاء يكون تعلم العلوم عملية نشطة تمكن التلاميذ من الكشف عن ميولهم وزيادة دافعيتهم للتعلم (رمضان، 2013، 15) .

كما تتيح الفرصة أمام التلاميذ لممارسة طرق العلم وعملياته وممارسة الاستقصاء بأنفسهم، وعندئذ يسلك التلميذ سلوك العالم الصغير فى بحثه وتوصله للنتائج، ويعد اكتساب التلميذ لهذه المهارات أمراً أساسياً لتحقيق أهداف التربية العلمية . (الحيلة، 2001، 96) .

وهناك العديد من الدراسات التى اهتمت بتنمية مهارت الاستقصاء العلمى باستخدام نماذج واستراتيجيات حديثة مثل دراسة (صالح والسيد، 2014) والتى هدفت إلى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى باستخدام نموذج عجلة الاستقصاء وأسلوب حل المشكلات، ودراسة (أحمد، 2018) والتى هدفت إلى استخدام نموذج درايفر فى تدريس العلوم لتنمية مهارات الاستقصاء العلمى والدافعية للإنجاز لدى طالبات المرحلة الإعدادية .

كما نادى الكثير من المربين بضرورة الاهتمام بتعميق الفهم لدى المتعلمين واستخدام المعرفة السابقة وتطبيقها فى مواقف مختلفة (أبورية والسرجاوى، 2015، 260) .

ولذلك رفع المربون فى مجال تعليم العلوم شعار " الفهم للجميع "، وكذلك " التدريس من أجل الفهم " تأكيداً على أن تنمية الفهم هدف من أهداف تعلم العلوم التى ينبغها تحقيقها لدى جميع التلاميذ .(حتحوت، 2018، 1) .

وقد ظهرت العديد من المشروعات البحثية التي نادت بأهمية تنمية الفهم وتطوير أساليب قياسه ودور ذلك في تنمية التفكير بمهاراته العليا كالنقد والإبـداع وحل المشكلات واتخاذ القرار، وخاصة في مادة العلوم مثل مشروع (Teaching For Understanding Zero Project)، ومشروع العلم لكل الأمريكين 2061 .

وارتبط مصطلح الفهم بنظرية التصميم للفهم (Understanding by Design UBD) والتي اهتمت بتنمية الفهم بإعتباره من أهم الأهداف الرئيسة لتعليم العلوم وتعلمها، والتي حددت الجوانب الستة للفهم وهي (الشرح، والتفسير، والتطبيق، والمنظور، والتفهم، ومعرفة الذات) والفهم تبعاً لتلك النظرية متعدد الأبعاد ومعقد؛ حيث إنه مؤشر للعديد من أبعاد شخصية التلميذ وليس مؤشراً لتحصيل المعلومات فحسب ؛ لأنه يتضمن جوانب معرفية، ومهارية، ووجدانية .(جابر، 2003، 226) .

وهناك العديد من الدراسات التى اهتمت بتنمية أبعاد الفهم العميق مثل دراسة فينويك وآخرون (Fenwick et al،2014) التي اهتمت بتطبيق المعرفة في تصميم المناهج واستراتيجيات التدريس وأساليب التقييم؛ لتطوير الفهم العميق في اللغة لدى الطلاب المعلمين بالسنة الجامعية الأولى، ودراسة بيرن واستيفنس (Pearn and Stephens،2015) التي استخدما فيها استراتيجية قائمة على مهام حل الكسر الجبري؛ لتطوير الفهم العميق للكسور الجبرية في الرياضيات، ودراسة ريدر وأتيلي (Reeder and Utley،2017) التي اهتمت بمدى توافر أبعاد الفهم العميق للكسور الجبرية لدى معلمي الرياضيات ليتمكَّنوا من تقديم تجارب ذات معنى للطلاب؛ لاستكشاف وبناء الأفكار حول الكسور، ودراسة (القرنى، 2017) التى هدفت إلى دراسة فعالية تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة فى تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الأول الثانوى والتى أشارت إلى فعالية استراتيجية الأنشطة المتدرجة فى تنمية أبعاد الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية، ودراسة (سراج، 2017) والتى هدفت إلى قياس أثر استخدام استراتيجية الدعائم التعليمية فى تنمية التحصيل ومهارات الفهم العميق فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى وأسفرت نتائج الدراسة إلى وجود

فروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية فى اختبار الفهم العميق واختبار التحصيل .

كما تتجه المؤسسات التعليمية في العديد من المجتمعات ومنذ فترة ليست بالبعيدة نحو تجويد التعليم من خلال الأخذ بما جاءت به وثيقة حقوق الطفل ١٩٨٩ وما جاءت به الأبحاث التي تناولت الدماغ البشري والذكاء وما أوصت به المؤتمرات العالمية للتربية من توصيات بشأن أهمية الأخذ بنظر الاعتبار اختلاف خصائص المتعلمين وطرائق تعلمهم، ومراعاة ذلك من خلال تنويع المناهج وطرائق التدريس، بحيث يتمكن جميع المتعلمين من الحصول على تعليم يتناسب مع خصائصهم وقدراتهم وإمكانياتهم ويحقق لكل منهم أقصى درجات النجاح.

وفي ضوء ذلك ظهرت فكرة تنويع التدريس التي نالت فيما بعد اهتمام التربويين والباحثين كونها إحدى أهم السبل التي ستساعد على تحقيق أهداف المنهج وتكفل للتلميذ المشاركة الفعالة والايجابية في العملية التعليمية، والتي يأمل التربويين أن تؤدي إلى زيادة دافعية التلميذ ورغبته في التعلم.

ولهذا وضع(المختصون) لتنويع التدريس مجموعة من الأسس النفسية والتربوية والقانونية والتي تمكن القائمين على التدريس من إتباعها والإستناد عليها عند تنظيمهم وتقديمهم محتوى المنهج، إذ تؤكد الأسس التي وضعت على أن كل طالب قادر على التعلم، وأن الطلاب يتعلمون بطرائق مختلفة، وعلى المعلم أن يتقبل هذه الاختلافات ونسب التفاوت في ذكائهم وسرعة تعلمهم، وأن يبذل قصارى جهده لمساعدتهم على الفهم، وتكوين معنى لما يستقبلونه من معلومات كل وفق قدراته الذهنية والبدنية، بمعنى أن يقدم المعلم محتوى المنهج بطرائق تدريس متنوعة تبعاً لتنوع خلفيات المتعلمين المعلوماتية ومدى استعدادهم للتعلم وأن يختار طرائق التدريس التي يتعلم بها الطلاب بشكل أفضل، فضلاً عن الأخذ بالحسبان ميول المتعلمين واهتماماتهم وأنماط ذكائهم في الفصل الدارسي الواحد (كوجك، ٢٠٠٨: ٢٥).

إن هذا النوع من التدريس قد أختلف الباحثون على تحديد طبيعته من حيث كونه نظرية تعليم أو نظام تعليمي أو طريقة تفكير في التعليم أو طريقة تدريس أو استراتيجية تعليمية، كما أختلفت مسمياته فمن الباحثين من يطلق عليه التدريس المتمايز، المتنوع، المتباين، الفارق وغيرها من التسميات الأخرى التي تشير جميعها إلى مفهوم واحد. كما تعد فلسفة (تنويع التدريس) إمتداد للفلسفات التربوية التي ترى أن المتعلم هو محور عمليتي التعليم والتعلم وإن احتياجات المتعلم هي التي تقود التعليم وإن الاختلافات فيما بينهم تستدعي الاستجابة لها عند التخطيط للدروس.(الكنعانى وعيسى، 2018، 290) .

وعلى الرغم من الاختلاف في مسميات تنويع التدريس وطبيعته فقد أجرى الباحثون عدد من الدراسات والبحوث بغية التعرف على النتائج التي ستترتب من مخاطبة كل طالب وفق الاستراتيجية التى تناسب قدراته واحتياجاته، مستخدمين في ذلك تنويع التدريس كاستراتيجية تدريسية ومن هذه الدراسات دراسة (الشافعى، 2013) والتى هدفت إلى دراسة فاعلية استراتيجتين من استراتيجيات تنويع التدريس فى تنمية بعض المهارات الحياتية والدافعية للإنجاز فى مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية وأسفرت نتائج الدراسة إلى فاعلية الاستراتيجيتين (الأنشطة المتدرجة، والأنشطة المرنة) فى تنمية بعض المهارات الحياتية والدافعية للإنجاز فى مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية، و دراسة أنتيك مير(Antic-Meyar،et.،all،2015) والتى هدفت إلى استخدام استراتيجيات تنويع التدريس فى تنمية مهارات الإبداع فى مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الثانوية وأسفرت نتائج دراسته إلى الأثر الإيجابى لاستراتيجيات تنويع التدريس فى تنمية الإبداع، ودراسة (حسنين، 2016) والتى هدفت إلى دراسة فاعلية تدريس العلوم باستخدام التعليم المتمايز فى تنمية التحصيل ومهارات الإبداع والتفكير الناقد والتواصل لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائى وأسفرت نتائج الدراسة إلى فاعلية استراتيجيات

التعليم المتمايز فى تنمية التحصيل ومهارات الإبداع والتفكير الناقد والتواصل فى مادة العلوم لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائى .

ونظراً لتوصيات الدراسات السابقة بضرورة الاهتمام باستراتيجيات تنويع التدريس لما لها أهمية فى التدريس لذا يحاول هذا البحث تعرف مدى فاعلية استراتيجيتين من استراتيجيات تنويع التدريس فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى والفهم العميق فى مادة العلوم لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى .

الإحساس بالمشكلة:

لقد استندت الباحثة على وجود مشكلة البحث من خلال ما يلي:

أولاً: الإطلاع على نتائج البحوث والدراسات السابقة في المجالات الآتية:

1 – فى مجال تنمية مهارت الاستقصاء العلمى:

لقد أشارت الكثير من البحوث والدراسات مثل دراسة (نصر، 2012 ؛ صالح والسيد، 2014؛ الباز، 2014 ؛ أبو زيد، 2018 ؛ أحمد 2018) إلى أن المتعلمين يجدون صعوبة فى ممارسة مهارات الاستقصاء ولديهم ضعف فى مستوياته وأنهم فى حاجة إلى معرفة مهارات الاستقصاء العلمى من الناحية النظرية أو التطبيقية ؛ مما يؤكد الحاجة إلى مزيد من الدراسات فى مجال الاستقصاء .

كما أشارت بعض الدراسات مثل دراسة (Hofstein،2005؛Treetter،2003 ؛ Abdi،2014 ؛ خلف الله، 2018، محمد 2018 ؛ الغامدى، 2018) إلى ضرورة تنمية مهارات الاستقصاء العلمى من خلال السلم التعليمى بأكمله مع مراعاة معالجة هذه المهارات بما يناسب المرحلة العمرية والخصائص العقلية للتلاميذ .

2. فى مجال تنمية الفهم العميق:

أشارت الكثير من الدراسات مثل دراسة (الشربينى، 2005 ؛ الشافعى، 2005 ؛ الجهورى، 2012 ؛ Roy،2014، هانى والدمرداش، 2015 ؛ أبو رية والسرجاوى، 2015 ؛ القرنى،2017 ؛ نصر، 2017، حتحوت، 2018) إلى أن واقع تعليم العلوم

يعوق تنمية الفهم لدى التلاميذ حيث إنه يعتمد على حفظ المعلومات من أجل اجتياز الاختبارات التى تقف عند الحدود الدنيا للتعلم، وأن الطرق التقليدية ما زالت تشغل حيزاً كبيراً بين الأساليب التى يستخدمها المعلم، حيث يكون التركيز على نقل محتوى المنهج للتلاميذ دون أى محاولة للفهم ؛ كما أكدت هذه الدراسات إلى ضعف مهارات الفهم العميق بمراحل التعليم المختلفة، وأوصت الدراسات إلى الاهتمام بتنمية الفهم العميق وإجراء مزيد من الأبحاث فى مجال الفهم .

كما أشارت العديد من المشروعات والتوجهات المحلية والعالمية بضرورة الاهتمام بتنمية الفهم العميق فى العلوم وجعله هدفاً رئيساً فى جميع المراحل التعليمية ولجميع الفئات التعليمية، بدلاً من حشو عقول المتعلمين بمعارف سطحية، وكم كبير يشجع على الحفظ الآلى دون الفهم مثل مشروع التوجهات العالمية لدراسة العلوم والرياضيات (TIMSS) Trends in International Mathematics and Science Study Generation Science Standards، ومشروع معايير الجيل الجديد فى العلوم (NGSS (Next .

3. فى مجال استراتجيات تنويع التدريس:

توصلت الكثير من الدراسات التربوية التى استخدمت استراتيجيات تنويع التدريس كدراسة (وتس2012،Watts،et.al ؛ الشافعى، 2013 ؛ الباز، 2014 ؛ حسنين، 2016 ؛ السبيل، 2016 ؛ الكنعانى وعيسى، 2017) إلى أن استخدام استراتيجيات تنويع التدريس فى التدريس قد أدى إلى زيادة فى التحصيل والفهم، وإلى تنمية التفكير بأنواعه المختلفة مثل التفكير الناقد والابتكارى والتحليلى والإبداعى، وتنمية العديد من المتغيرات مثل الذكاءات المتعددة، ودافعية الإنجاز، ومهارات التواصل، والمهارات حياتية .

ثانياً: الدراسة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية لتعرف واقع تدريس مادة العلوم فى المرحلة الإعدادية، وقد تضمنت الدراسة ما يلى:

1 – **المقابلات الشخصية**[1]:

حيث قامت الباحثة بإجراء مقابلات مفتوحة لاستطلاع آراء بعض الموجهين والمعلمين فى مادة العلوم فى المرحلة الإعدادية ؛ وذلك بهدف تعرف آراء معلمي مادة العلوم حول طرق التدريس التي يستخدمونها فى عرض المحتوى العلمي ومدى إسهامها فى تحقيق أهداف مادة العلوم، وكانت أهم الأسئلة التي تم إلقاؤها في المقابلة ما يلي:

- ما أهم طرق التدريس التي يستخدمها المعلمون فى عرض محتوى المادة ؟
- ما فاعلية تلك الطرق في تنمية تفكير التلاميذ ؟
- ما دور كل من المعلم والمتعلم في أثناء استخدام تلك الطرق ؟
- ما الوسائل التعليمية التي يستخدمها المعلم لعرض المحتوى العلمي للتلاميذ ؟

ومن خلال المقابلة توصلت الباحثة للنتائج الآتية:

* أفادت نسبة (٪80) من الموجهين والمعلمين عينة المقابلة إلى أن محتوى كتاب العلوم يتضمن كم كبير من الموضوعات العلمية، والتى تتضمن العديد من المفاهيم العلمية، والمعادلات الكيمائية، والقوانين، والتجارب العلمية والأنشطة ؛ إذ يعطى للتلميذ فرص للبحث والإطلاع والابتكار والتأمل، ومن النادر أن يراعى معلم العلوم عند التدريس الطرق والأساليب التي من شأنها تنمية التفكير لدى التلاميذ .

* يعتمد نسبة (٪90) من المعلمين على الطرق التقليدية فى التدريس ويبررون ذلك بأنهم ملزمون بخطة منهج .

2 – **الملاحظة المباشرة**[2]:

(1) المقابلات الشخصية مفتوحة وغير مقننة مع خمسة موجهين وعشرة مدرسين بمدرسة حلوان الإعدادية بنات، ومدرسة الفيروز ع بنات .

(2) استعانت الباحثة أثناء القيام بالملاجظة باستمارة ملاحظة مبدئية وقد تمت الملاحظة المباشرة فى نفس المدارس التى تمت بها المقابلات الشخصية.

لقد قامت الباحثة بملاحظة السلوك التدريسي لعشرة من معلمي العلوم في بعض المدارس بالمرحلة الإعدادية داخل الفصل الدراسي .

ومن خلال الملاحظة توصلت الباحثة إلى النتائج التالية:

- تدريس مادة العلوم مازال يعتمد على الإلقاء والمحاضرة وسرد المعلومات أكثر من الاعتماد على تنمية مهارات التفكير أو التدريس لتنمية التفكير، مما جعل التلاميذ يعتمدون على حفظ المعلومات لمجرد كتابتها في الاختبار .
- المعلم هو المتحدث الوحيد أغلب وقت الحصة وينحصر دور التلميذ في الاستماع أغلب الوقت والمشاركة أحياناً في الإجابةعن الأسئلة التي يلقيها المعلم في نهاية الحصة .

مشكلة البحث:

في ضوء ما سبق تتحدد مشكلة البحث فيما يلى:

ضعف مهارات الاستقصاء العلمى والفهم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى في مادة العلوم ؛ وقد يرجع ذلك إلى استخدام معلمي العلوم الطرق والأساليب التقليدية بهدف نقل المعارف من الكتاب إلى عقول التلاميذ بقصد حفظها دون تحقيق الفهم الكافي وتوظيف المعلومات فى حياة التلاميذ، كل ذلك من شأنه أن يقلل من أدائهم الأكاديمي وفهمهم ومهارات الاستقصاء لديهم.

تساؤلات البحث:

ينبع من مشكلة البحث السؤال الرئيسي التالي:

ما فاعلية استراتيجيتى فكر زاوج شارك والأنشطة المتدرجة فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى والفهم العميق فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ؟

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيسي الأسئلة الآتية:

1- ما فاعلية استراتيجية فكر زاوج شارك فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ؟

2 – ما فاعلية استراتيجية فكر زاوج شارك فى تنمية الفهم العميق فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ؟

3 – ما فاعلية استراتيجية الأنشطة المتدرجة فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى ؟

4 – ما فاعلية استراتيجية الأنشطة المتدرجة فى تنمية الفهم العميق فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ؟

5 – ما أثر اختلاف استراتيجيتى التدريس (فكر زاوج شارك – الأنشطة المتدرجة) على تنمية مهارات الاستقصاء العلمى والفهم العميق فى مادة العلوم ؟

أهداف البحث:

هدف هذا البحث إلى:

ا. الكشف عن فاعلية بعض استراتيجيات تنويع التدريس فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى .

2. الكشف عن فاعلية بعض استراتيجيات تنويع التدريس فى تنمية الفهم العميق فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى .

3. الكشف عن طبيعة العلاقة بين الفهم ومهارات الاستقصاء العلمى لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى .

أهمية البحث:

قد ترجع أهمية البحث الحالى إلى:

1. توجيه نظر القائمين على تدريس العلوم لأهمية تنمية مهارات الاستقصاء العلمى لدى التلاميذ .

2. يعد البحث الحالى استجابة لمعايير تدريس العلوم العالمية والقومية والمؤتمرات والدراسات التى نادت بأهمية تنمية مهارات الاستقصاء العلمى .

3. مساعدة مقومى ومطورى المناهج والمعلمين فى بناء اختبارات فى مادة العلوم لقياس الفهم بجوانبه الستة ومهارات الاستقصاء العلمى .
4. مساعدة معلمي العلوم فى كيفية توظيف استراتيجيات تنويع التدريس وتطبيقها بما يضمن نشاط التلاميذ ومشاركتهم فيما يتعلموه .
5. توجيه القائمين على تدريب معلمي العلوم بضرورة تدريب المعلمين على استخدام استراتيجيات تنويع التدريس فى تدريس العلوم، وكيفية تنفيذها وتقويمها داخل الصف الدراسي .

حدود البحث:

*** الحدود الموضوعية:**

- اقتصر البحث الحالى على استراتيجتين من استراتيجيات تنويع التدريس هما: استراتيجية فكر زاوج شارك، واستراتيجية الأنشطة المتدرجة لسهولة تطبيقهما فى الفصول المعتادة بمدارس المرحلة الإعدادية الحالية، وفئة المرحلة الإعدادية بالإضافة إلى مناسبتها لمادة العلوم .
- اقتصر البحص الحالى على تنمية بعض مهارات الاستقصاء العلمى وهما (مهارة الاستنتاج، مهارة ضبط المتغيرات، مهارة وضع الفروض، مهارة التصنيف، مهارة التصميم التجريبى المناسب لاختبار صحة الفروض، مهارة الملاحظة).
- اقتصر البحث الحالى على تنمية الفهم بجوانبه الستة وهما: (الشرح، التفسير، التطبيق، المنظور، التفهم، معرفة الذات) .

*** الحدود البشرية:** اقتصر البحث على تلاميذ الصف الثانى الإعدادى .

*** الحدود المكانية:** اقتصر البحث على تلاميذ مدرسة المعادى الجديدة الإعدادية بنين التابعة لإدارة المعادى التعليمية، محافظة القاهرة .

منهج البحث:

يعتمد البحث الحالى على منهجين من مناهج البحث هما:

1 – المنهج الوصفي التحليلي:

وذلك فى الجزء الخاص بالفحص والدراسة النظرية للأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التى تناولت مجموعة المحاور العلمية التى يتضمنها البحث، وأيضا تم اتباع هذا المنهج أثناء إعداد أدوات البحث ومواد المعالجة التجريبية .

2 – المنهج التجريبي:

وذلك فى الجزء الخاص بالجانب التطبيقي للبحث ؛ بهدف التعرف على فاعلية استراتيجتين من استراتيجيات تنويع التدريس (استراتيجية فكر زاوج شارك، واستراتيجية الأنشطة المتدرجة) فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى و الفهم العميق فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادي " عينة البحث " .

التصميم التجريبي:

تناول هذا الجزء متغيرات البحث والمجموعات التجريبية:

أولاً: متغيرات البحث:

1 – **المتغيرات المستقلة:** يشتمل هذا البحث على متغيرين مستقلين هما:

– استراتيجية فكر زاوج شارك

– استراتيجية الأنشطة المتدرجة

2 – **المتغيرات التابعة:**

– تنمية مهارات الاستقصاء العلمى في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادي .

– تنمية الفهم العميق نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادي .

ثانياً: المجموعات التجريبية:

يشتمل هذا البحث على مجموعتين تجريبيتين هما:

– مجموعة (1) وهي مجموعة التلاميذ التي تدرس باستراتيجية فكر زاوج شارك .

– مجموعة (2) وهي مجموعة التلاميذ التي تدرس باستراتيجية الأنشطة المتدرجة .

فروض البحث:

1. يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية الأولى (والتى تدرس باستخدام استراتيجية فكر زاوج شارك) و الضابطة (التي تدرس بالطريقة المعتادة) فى اختبار مهارات الاستقصاء العلمى في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية الأولى .
2. يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية الأولى (والتى تدرس باستخدام استراتيجية فكر زاوج شارك) و الضابطة (التي تدرس بالطريقة المعتادة) فى اختبار الفهم العميق في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية الأولى .
3. يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية الثانية (والتى تدرس باستخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة) والمجموعة الضابطة (التي تدرس بالطريقة المعتادة) فى اختبار مهارات الاستقصاء العلمى في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية الثانية .
4. يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية الثانية (والتى تدرس باستخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة) و المجموعة الضابطة (التي تدرس بالطريقة المعتادة) فى اختبار الفهم العميق في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية الثانية .
5. لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية الأولى و التجريبية الثانية فى التطبيق البعدى فى اختبار مهارات الاستقصاء العلمى .
6. لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية فى التطبيق البعدى لاختبار الفهم العميق .

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

أولاً: إعداد الإطار النظري للبحث:

وذلك من خلال الإطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة التى تتصل بالمحاور الأساسية للبحث، وهى:

1. استراتيجيات تنويع التدريس .
2. مهارات الاستقصاء العلمى .
3. الفهم العميق .

ثانياً: إعداد مواد المعالجة التجريبية وأدوات البحث والتي اشتملت على:

1. إعداد دليل المعلم لوحدة (دورية العناصر وخواصها) التى سيتم تدريسها والمعد وفقاً لاستراتيجية فكر زاوج شارك للاسترشاد به عند تطبيق الاستراتيجية، وعرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لضبطه (إعداد الباحثة) .
2. إعداد دليل المعلم لوحدة (دورية العناصر وخواصها) التى سيتم تدريسها والمعد وفقاً لاستراتيجية الأنشطة المتدرجة للاسترشاد به عند تطبيق الاستراتيجية، وعرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لضبطه (إعداد الباحثة) .
3. إعداد كتاب التلميذ لوحدة (دورية العناصر وخواصها) التى سيتم تدريسها والمعد وفقاً لاستراتيجية فكر زاوج شارك، وعرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لضبطه (إعداد الباحثة) .
4. إعداد كتاب التلميذ لوحدة (دورية العناصر وخواصها) التى سيتم تدريسها والمعد وفقاً لاستراتيجية الأنشطة المتدرجة، وعرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لضبطه (إعداد الباحثة) .
5. إعداد اختبار لقياس مهارات الاستقصاء العلمى، وعرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لضبطه والتأكد من صدقه وحسن ثباته (إعداد الباحثة) .

6. إعداد اختبار لقياس أبعاد الفهم العميق، وعرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لضبطه والتأكد من صدقه وحسن ثباته (إعداد الباحثة) .

ثالثاً: التجريب الميداني و قد سار وفقاً للخطوات الأتية:

1. اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، بمدرسة االمعادى الجديدة الإعدادية بنين التابعة لإدارة المعادى التعليمية بمحافظة القاهرة نظراً لقربها من سكن الباحثة بالإضافة إلى إشراف الباحثة على طلبة التربية العملية أثناء تدريسهم بهذه المدرسة مما سهل على الباحثة وسهل إجراءات البحث .

وقد تم تقسيم العينة عشوائيا إلى ثلاث مجموعات هما (المجموعتين التجريبتين، والمجموعة الضابطة) .

2. إعداد أدوات البحث وضبطها .
3. التطبيق القبلى لأدوات البحث (اختبار الاستقصاء العلمى – اختبار الفهم نحو مادة العلوم)، وذلك للتأكد من تكافؤ تلاميذ المجموعتين التجريبتين والمجموعة الضابطة لمتغيرات البحث التابعة .
4. القيام بتدريس الوحدة كالتالى:

– المجموعة الضابطة: يدرس لهم بالطريقة المعتادة.

– المجموعة التجريبية الأولى: يدرس لهم باستخدام دليل المعلم المعد وفقاً لاستراتيجية فكر زاوج شارك .

– المجموعة التجريبية الثانية: يدرس لهم باستخدام دليل المعلم المعد وفقاً لاستراتيجية الأنشطة المتدرجة .

5. التطبيق البعدى لأدوات البحث وذلك لمعرفة مدى النمو الذى حدث لتلاميذ " عينة البحث " فى اكتسابهم لمهارات الاستقصاء العلمى والفهم نحو مادة العلوم .
6. تحديد أساليب المعالجة الإحصائية للبيانات .
7. المعالجة الإحصائية والتوصل إلى النتائج وتفسيرها .

8. تقديم التوصيات والمقترحات فى ضوء نتائج البحث .

مصطلحات البحث:

بعد اطلاع الباحثة على الأدبيات التربوية المرتبطة بطبيعة هذا البحث، تم التوصل إلى التعريفات الإجرائية لمصطلحات البحث كما يلى:

- **فاعلية: Effectiveness**

معدل الزيادة فى درجات التلاميذ فى اختبار الفهم، واختبار مهارات الاستقصاء العلمى فى مادة العلوم والمرتبطة بتطبيق المعالجات التجريبية .

- **استراتيجيات تنويع التدريس:**

مجموعة من الاستراتيجيات التعليمية التى تتمركز حول التلميذ وتأخذ بعين الاعتبار التمايز والاختلاف الموجود بين تلاميذ الصف الواحد، وذلك من خلال استراتيجيات التدريس (فكر زاوج شارك، الأنشطة المتدرجة)، وأنشطة التدريس، وأساليب التقويم التى تراعى الاختلاف بين التلاميذ فى تدريس مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى لتنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمى .

- **مهارات الاستقصاء العلمى:**

مجموعة من المهارات التى تمكن التلميذ من القيام باستقصاءات علمية مثل الملاحظة، وفرض الفروض، والتحكم فى المتغيرات، والتصميم التجريبى لاختبار صحة الفروض، والاستنتاج للتوصل إلى حقائق، ومفاهيم، ومبادىء .

- **الفهم العميق:**

مجموعة من القدرات التى تمكن التلاميذ من شرح وتفسير الظواهر الطبيعية فى العلوم، وتطبيق ما اكتسبه من معلومات ومعارف فى مواقف جديدة وحل المشكلات بطرق متعددة، وبحث المشكلة من وجهات نظر مختلفة، وتفهم وجهات نظر الآخرين.

الإطار النظرى:

اشتمل الإطار النظرى والدراسات السابقة على المحاور التالية:

المحور الأول: تنويع التدريس .

المحور الثانى: مهارات الاستقصاء العلمى .

المحور الثالث: الفهم العميق .

وفيما يلى تناولت الباحثة كل محور بالتفصيل

المحور الأول: تنويع التدريس

يعرف تنويع التدريس بأنه " ابتكار طرق متعددة توفر للتلاميذ على اختلاف قدراتهم وميولهم واهتماماتهم واحتياجاتهم التعليمية... فرصاً متكافئة لفهم واستيعاب المفاهيم واستخدامها في مواقف الحياة اليومية، كما تسمح للتلاميذ بتحمل مسئولية تعلمهم من خلال تعليم وتعلم الأقران والتعلم التعاوني (كوجك وآخرون، 2008، 21) .

كما يعرفها الحليسى (2012) بأنه " استراتيجية تعليمية حديثة تتمركز حول المتعلم وتأخذ بعين الاعتبار التمايز والاختلاف الموجود بين تلاميذ الفصل الواحد، وتعمل هذه الاستراتيجية على تلبية الاحتياجات والاهتمامات والميول المختلفة للتلاميذ حيث يبدأ المعلم من حيث الوضع الذى يكون عليه التلميذ، ويمكن أن يأخذ التعليم المتمايز أشكال وأساليب تعليمية مختلفة مثل التدريس وفق نظرية الذكاءات المتعددة، والتدريس وفق أنماط المتعلمين .

كما تعرف دراسة محمد (2017) بأنه " تعليم متمركز حول التلميذ يقوم على تنويع استراتيجيات التدريس وأشكاله وأنشطة التعليم والتعلم، وأساليب التقويم، ويأخذ بعين الاعتبار الاختلاف الموجود بين تلاميذ الفصل الدراسى الواحد، بما يتيح لهم الفرصة للاختيار والمشاركة النشطة فى مهام وأنشطة العلوم من خلال ممايزة المحتوى، والأنشطة والاستراتيجيات وأساليب التقويم وفقاً لاستعدادات التلاميذ ".

أشارت كوجك وآخرون (2008) إلى عدد من المبادىء لاستراتيجيات تنويع التدريس، من أهمها:

1. وضوح الهدف لجميع المتعلمين، وتركيز المعلم على الأفكار الرئيسية .
2. مراعاة اختلافات المتعلمين، وتقديرها، والبناء عليها .
3. ملازمة التقييم لعملية التدريس، فالتعليم المتمايز يعتمد على التقييم .
4. وجود خيارات متعددة للمتعلمين ؛ لإثبات امتلاكهم للمفاهيم الأساسية .
5. تعديل المحتوى، والتدريس، والناتج ؛ استجابة لاختلافات المتعلمين .
6. استخدام المعلم المجموعات المرنة ؛ وفقاً لاختلافات المتعلمين .
7. وجود التحدى المناسب والمعقول لإحداث التعلم .

استراتيجيات تنويع التدريس:

تتنوع استراتيجيات تنويع التدريس كما ذكرتها العديد من الأدبيات التربوية والدراسات التربوية وهى كما حددتها (توملينسون 2005، 73–67 ؛ كوجك وآخرون،2008، 125–120؛ الكنعانى، 2016، 207–205)، ومنها استراتيجيات (عقود التعلم، ضغط المحتوى، أركان التعلم، حل المشكلات، تعدد الإجابات الصحيحة، الأنشطة المتدرجة، المجموعات المرنة، فكر زاوج شارك)، وقد اختارت الباحثة استراتيجية الأنشطة المتدرجة، واستراتيجية فكر زاوج شارك ؛ وذلك لسهولة تطبيقها فى الفصول العادية ومناسبتها للوحدة المختارة ولمادة العلوم، ومناسبتها لفئة طلاب المرحلة الإعدادية، وسوف تتناول الباحثة كل استراتيجية على حده:

1 . **استراتيجية الأنشطة المتدرجة:Tiered Activities**

يمكن استخدام هذه الاستراتيجية عندما يكون هناك تلاميذ تختلف مستوياتهم المعرفية أو المهارية ويدرسون نفس المفاهيم ويتعلمون أداء مهارات معينة، فهذا الاختلاف فى المستوى لا يؤهل التلاميذ لتناول المعرفة أو أداء المهارة من نقطة بداية واحدة أو فى نفس الوقت المحدد للجميع، بل إن هذا الاختلاف يدعو المعلم لتصميم

أنشطة متدرجة ومختلفة المستويات، بحيث يمكن أن يبدأ كل تلميذ من النشاط الملائم لمستواه المعرفى أو المهارى، ويتدرج فى الأنشطة وفق سرعته، ليصل فى النهاية إلى مستوى متميز . ويمكن للمعلم أن يصمم ثلاثة مستويات من النشاط تتوافق مع المستوى الحقيقى لكل تلميذ، وتتاح الفرصة للتلاميذ لاختيار وممارسة الأنشطة المتدرجة تحت إشراف المعلم الذى ينبغى أن يعالج المواقف بمرونة فى حالة تسكين تلميذ فى نشاط أعلى أو أقل من مستواه الحقيقى .

وتتجاوز أدوار المعلم عملية تصميم الأنشطة وتسكين التلاميذ فى النشاط المناسب، لتمتد إلى عملية متابعة ديناميكية لكل التلاميذ، وكلما كان النشاط متوافقاً مع ميول واستعدادات التلاميذ كلما كان دافعاً لتركيز التلاميذ ومحفزاً لهم على إكمال النشاط بالشكل المطلوب والانتقال إلى نشاط أعلى فى المستوى .

وهناك أربع طرق لتصميم أنشطة متدرجة المستوى هى:

- تصميم أنشطة تختلف فى درجة التحدى التى يواجهها المتعلم .
- تصميم أنشطة متدرجة فى التعقيد .
- تصميم أنشطة متدرجة المستوى وفقاً لما يتوافر من مصادر .
- تصميم أنشطة متدرجة فى العمليات المطلوب القيام بها .

أدوار المعلم والمتعلم فى أثناء استخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة:

دور المعلم:

هناك مجموعة من الأدوار التى يقوم بها المعلم فى أثناء تنفيذ استراتيجية الأنشطة المتدرجة وهى كما حددتها (كوجك وآخرون، 2008، 132-131 ؛ القرنى، 2017، 129 ؛ قحوف، 2019، 72):

- صياغة الأهداف التعليمية وفق مستويات تتفق مع الفصول متباينة المستويات .
- تصميم أنشطة متدرجة تجعل التلميذ إيجابياً نشطاً، ومشاركاً فعالاً .
- إتاحة الفرصة للتلاميذ لاختيار الأنشطة وممارستها .

- المتابعة الديناميكية للتلاميذ فى أثناء تنفيذهم للأنشطة، فكلما كانت الأنشطة متوافقة مع ميول التلاميذ واستعدادتهم كلما كان دافعاً لهم، ومحفزاً على إكمال النشاط، والانتقال إلى مستوى أعلى فى المستوى .
- يعالج المواقف بمرونة فى حالة تسكين طالب فى نشاط أعلى أو أقل من مستواه الحقيقى .

دور المتعلم:

هناك مجموعة من الأدوار التى يقوم بها المتعلم فى أثناء تنفيذ استراتيجية الأنشطة المتدرجة، وهى كما حددتها (كوجك وآخرون، 2008، 46–45)، (قحوف، 2019، 73):

- المشاركة بفاعلية وإيجابية، والعمل بروح الفريق فى أثناء تنفيذ الأنشطة .
- بذل مزيد من الجهد، وقبول التحدى لتحقيق الهدف المحدد من النشاط .
- اكتشاف الأفكار، واستخدام المعلومات السابقة ؛ بما يسهم فى تعزيز التعلم وتنمية المهارات المختلفة .
- حسن استثمار الوقت المحدد لتنفيذ النشاط للوصول إلى الهدف المحدد .
- التعبير عن آفكاره وآرائه بحرية .

2 . استراتيجية فكر زاوج شارك: Think، Pair، Share

تعد هذه الاستراتيجية إحدى الاستراتيجيات التى تؤيد تنويع التدريس والتعلم النشط فى آن واحد وتعتمد هذه الطريقة على استثارة التلاميذ كى يفكروا على حده، ثم يشترك كل تلميذين فى مناقشة أفكار كل منهما، وذلك من خلال سؤال يستدعى تفكير التلاميذ، وإعطائهم الفرصة كى يفكروا على مستويات مختلفة .

ففى الخطوة الأولى يفكر كل تلميذ بمفرده ويحاول الوصول إلى رأى أو حل أو إضافة للموضوع المطروح من قبل المعلم، ثم يكتب كل تلميذ إجابته بشكل منظم معتمداً على التسلسل المنطقى للإجابة، واكتمال جميع العناصر المطلوبة .

وفى الخطوة الثانية يقسم المعلم التلاميذ إلى ثنائيات قد يختارهم المعلم أو يترك الحرية لكل تلميذ أن يختار تلميذه . يدور الحوار بين كل زميلين حول إجابة كل منهما ويتبادلان الآسئلة والاستفسارات حول ما جاء فيها، وخلال الوقت الذى يحدده المعلم يصل كل زميلين إلى تصور مشترك يجمع رأيهما معاً .

أما الخطوة الثالثة فهى أن يعرض أحد الزميلين ما توصلا إليه من آراء وأفكار على الفصل كله . وتدور مناقشة جماعية تتخللها الأسئلة والإجابات من جميع الأطراف، وإبراز نقاط الالتقاء ونقاط الاختلاف .

وهذه الاستراتيجية تدعم الحوار بين أطراف بينهم اختلافات فى الميول والاتجاهات، وفى المعلومات السابقة عن الموضوع، فيتعودوا المشاركة، وتقبل الرأى الآخر، والتعبير عن الرأى والدفاع عنه بموضوعية ودون تعصب .

أهمية تنويع التدريس:

تكمن أهمية تنويع التدريس فى أنها تقوم على مبدأ التعليم للجميع فهو يأخذ بعين الاعتبار جميع الأنواع المختلفة للمتعلمين، ويعزز عبارة " أن التعليم حق للجميع " وحددت أهميته فيما يلى:

- يراعى الأنماط المختلفة للتعلم (سمعى – بصرى – منطقى – اجتماعى – حسى) .
- يعمل على مراعاة وإشباع وتنمية الميول والاتجاهات المختلفة .
- يعزز مستوى الدافعية ويرفع مستوى التحدى عند التلاميذ للتعلم .
- يساعد على تنمية الابتكار ويكشف عما لدى المتعلمين من إبداعات .
- يقوم على التكامل بين الاستراتيجيات المختلفة للتعلم من خلال استخدام أكثر من استراتيجية .
- تبرز أهمية هذا النوع من التعليم من خلال تحقيقه لشروط التعلم الفعال وأن يسمح للتلاميذ أن يتفاعلوا بطريقة متمايزة تقو.د بالتالى إلى نتائج متنوعة (توملينسون، 2005، 159) .

وتضيف الباحثة أن أهمية تنويع التدريس تكمن فى:

- مساعدة جميع التلاميذ بجميع مستوياتهم الاشتراك فى الأنشطة المختلفة والمتنوعة التى تناسب قدراتهم وميولهم والتى تراعى الاختلاف والفروق الفردية بين التلاميذ وبعضها .
- تساعد على تحقيق أهداف تعليم العلوم وتؤكد على الدور النشط الفعال للتلاميذ وتنمى مهارات اجتماعية عند التلاميذ من خلال عملهم فى مجموعات مختلفة.

ومن أهم الدراسات التى تناولت استراتيجيات تنويع التدريس فى تنمية العديد من المتغيرات هى :

- دراسة قنستانتينو وآخرون (2013) Konstantinou،et.al والتى توصلت إلى أن التدريس المتمايز له أثر إيجابى على مشاركة الطلاب وزيادة دافعيتهم وتحسين تحصيلهم للمفاهيم العلمية .
- دراسة موثومى ومبوجا (2014)Muthomio&Mbugua والتى هدفت إلى التعرف على فاعلية توظيف التعلم المتمايز على تحصيل الطلبة فى المدارس الثانوية فى كينيا وأسفرت نتائج الدراسة إلى وجود تحسن ملحوظ فى تحصيل الطلاب عند استخدام استراتيجيات التعليم المتمايز.
- دراسة محروس (2015) والتى هدفت فاعلية مدخل التدريس المتمايز فى تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وأشارت نتائج الدراسة إلى استخدام مدخل التدريس المتمايز أدى إلى تنمية المفاهيم العلمية لدى المجموعة التجريبية .
- دراسة الشافعى (2016) والتى هدفت إلى قياس فاعلية إستراتيجيتين من استراتيجيات تنويع التدريس فى تنمية المهارات الحياتية والدافعية للإنجاز فى مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية، حيث قامت الباحثة بتطبيق أدوات البحث وهما (مقياس المهارات الحياتية، مقياس دافعية الإنجاز) على المجموعتين التجريبتين الاولى والثانية فى مادة العلوم لوحدة التفاعلات الكيميائية للصف الأول الثانوى وأسفرت

نتائج الدراسة إلى فاعلية إستراتيجيتين من استراتيجيات تنويع التدريس فى تنمية المهارات الحياتية والدافعية للإنجاز فى مادة العلوم .

المحور الثانى: مهارات الاستقصاء العلمى Scientific Inquiry Skills

تعددت وجهات النظر حول طبيعة مهارات الاستقصاء العلمى، وقد أمكن ترجمتها إلى مجموعة من المهارات والقدرات السلوكية يمكن تدريب التلاميذ عليها فى مادة العلوم وقياسها كناتج تعلم ومنها ما يلى:

- تتضمن مهارات الاستقصاء العلمى فى ثلاث مستويات هى الاستيعاب المفاهيمى، الفحص العلمى، الاستدلال التطبيقى ؛ وذلك لتأكيد الطبيعة الحقيقية للعلم كمادة وطريقة للبحث والتقصى، وليس مجرد حقائق مجزأة على التلميذ حفظها وتذكرها دون ترابط فى ذهنه، وهذا التصنيف مأخوذ من تصنيف الرابطة القومية لتدريس العلوم والمأخوذة عن معايير المجلس القومى للتقويم NAGB واستخدمت ذلك التصنيف دراسة (عبد العزيز، 2012 ؛ محمد، 2008 ؛ حسام الدين،2008، الجندى،2005) .
- وحددت مهارات الاستقصاء فى إحدى عشر مهارة هى: الملاحظة، المقارنة، التعريف الإجرائى، التصنيف، القياس، التنبؤ، صياغة الفرضيات، ضبط المتغيرات، التجريب . (نشوان، 2001، 214) .
- وحددها اختبار الاستقصاء (TOES Test Enquiry Skills) فى سبع مهارات هى قراءة المقاييس، استخدام الأرقام لحساب المتوسطات والنسب المئوية، عرض البيانات فى جداول ولوحات، استخدام الأشكال البيانية، فهم القراءة العلمية، تصميم الإجراءات التجريبية، الاستخلاص والتعميم . واستخدم ذلك التصنيف دراسة (صادق، 2009) .

مما سبق يتضح اختلاف مسميات وتصنيفات مهارات الاستقصاء العلمى فالبعض وضعها تحت مسمى عمليات العلم، والبعض الآخر وضعها تحت مسمى التجريب العلمى، وحددها آخرون فى مهارات يتراوح عددها بين ست، وإحدى عشر مهارة .

ومن الدراسات التى تناولت تنمية مهارات الاستقصاء العلمى:

دراسة خليل (2009) والتى هدفت إلى قياس فاعلية استخدام المدخل الجدلى التجريبى فى تنمية الاستقصاء العلمى ومهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى فى مادة العلوم، حيث قامت الباحثة بتطبيق أدوات الدراسة على عينة من التلاميذ قوامها 43 طالبة من تلاميذ الصف الثالث الإعدادى، وبعد التطبيق البعدى لأدوات الدراسة وهى اختبار مهارات الاستقصاء، واختبار مهارات التفكير العليا، أشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية المدخل الجدلى التجريبى فى تنمية الاستقصاء العلمى ومهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى فى مادة العلوم .

دراسة الشربينى (2009) والتى هدفت إلى قياس فعالية وحدة فى علوم الأرض قائمة على البنائية لتنمية الفهم ومهارات الاستقصاء لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى حيث قامت الباحثة بإعداد وحدة فى علوم الأرض وبعد التطبيق البعدى لأدوات البحث اختبار الفهم، واختبار مهارات الاستقصاء، وبطاقة ملاحظة لمهارات الاستقصاء، أشارت نتائج الدراسة إلى فعالية وحدة فى علوم الأرض قائمة على البنائية لتنمية الفهم ومهارات الاستقصاء لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى.

دراسة المزينى (2016) والتى هدفت إلى قياس فاعلية دورة التعلم الخماسية ونموذج التعلم فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى لدى طالبات التعليم الثانوى فى مقرر الأحياء ؛ حيث قامت الباحثة بتطبيق أدوات البحث على عينة قوامها 67 طالبة وبعد تطبيق أدوات الدراسة اختبار مهارات الاستقصاء العلمى، أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياًبين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لصالح المجموعة التجريبية .

دراسة رمضان (2013) والتى هدفت إلى تنمية مهارات ما وراء المعرفة والاستقصاء العلمى وطبيعة العلم باستخدام نموذج التعلم الاستقصائى حيث قامت الباحثة بتطبيق أدوات الدراسة وهى مقياس مهارات ما وراء المعرفة، واختبار مهارات الاستقصاء

العلمى، ومقياس طبيعة العلم، وبعد تطبيق أدوات الدراسة أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياًعند مستوى 0.01 بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لصالح المجموعة التجريبية فى مقياس مهارات ما وراء المعرفة، واختبار الاستقصاء العلمى، ومقياس طبيعة العلم لصالح المجموعة التجريبية .

دراسة الغامدى (2016) والتى هدفت إلى معرفة مدى ممارسة طلاب المرحلة الثانوية لمهارات الاستقصاء العلمى فى الأنشطة العملية بمقررات الفيزياء بمحافظة القريات – منطقة الجوف المملكة العربية السعودية من وجهة نظر المعلمين والطلاب

دراسة عبد الحميد (2018) والتى هدفت الدراسة إلى تعرف فاعلية نموذج " دورة التقييم المستمر والتدريس والتعلم فى العلوم SAIL فى تدريس وحدة فى العلوم لتنمية مهارات الاستقصاء العلمى وبعض عادات العقل لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وقامت الباحثة بإعداد أدوات البحث والمتمثلة فى كتاب الطالب، ودليل المعلم، واختبار مهارات الاستقصاء العلمى، ومقياس عادات العقل، وتم تطبيق الأدوات قبلي على عينة تتكون من 30 طالب وبعد تطبيق أدوات البحث توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياًعند مستوى 0.01 بين متوسطى الطلاب فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار مهارات الاستقصاء العلمى ومقياس عادات العقل .

كما هدفت دراسة محمد (2018) إلى معرفة أثر استخدام نموذج درايفر فى تدريس العلوم لتنمية الاستقصاء العلمى والدافعية للإنجاز لدى طالبات المرحلة الإعدادية حيث قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم وفقاً لنموذج درايفر، وإعداد أدوات البحث اختبار مهارات الاستقصاء العلمى، ومقياس دافعية الإنجاز وتم تطبيق أدوات الدراسة على عينة تتكون من 30 طالبة، وبعد تطبيق أدوات الدراسة قبلياً وبعدياً إلى وجود فرق دال إحصائياًعند مستوى ≥ 0.01 فى اختبار مهارات الاستقصاء العلمى ومقياس دافعية الإنجاز لصالح المجموعة التجريبية وأشارت نتائج الدراسة إلى استخدام نموذج درايفر

أدى إلى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى والدافعية للإنجاز لدى طالبات المرحلة الإعدادية فى مادة العلوم .

دراسة الخالدى (2019) والتى هدفت إلى قياس فاعلية برنامج قائم على التعلم المستند إلى الدماغ فى تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية مهارات الاستقصاء العلمى والاستقلال المعرفى لدى طلاب المرحلة المتوسطة فى مادة العلوم، وأسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية برنامج قائم على التعلم المستند إلى الدماغ فى تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية مهارات الاستقصاء العلمى والاستقلال المعرفى لدى طلاب المرحلة المتوسطة فى مادة العلوم .

وقد استفادت الباحثة من الدراسات السابقة فى البحث الحالى فى إعداد الإطار النظرى وإعداد اختبار مهارات الاستقصاء العلمى فى مادة العلوم .

واقتصرت على المهارات التالية وذلك لعدة أسباب من أهمها:

- أن هذه المهارات تتوافق مع أنشطة استراتيجيات تنويع التدريس (فكر زاوج شارك، الأنشطة المتدرجة) .
- وضوحها ومناسبتها لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى .

وفيما يلى مهارات الاستقصاء العلمى والتعريف الإجرائى لكل مهارة:

1. **مهارة الاستنتاج**: مهارة عقلية يستخدم فيها التلميذ ما لديه من معارف ومعلومات وأدلة وملاحظات للوصول إلى نتيجة معينة وغالباً ما تكون متأثرة بالخبرة السابقة .
2. **مهارة ضبط المتغيرات**: مهارة عقلية تمكن التلميذ من الربط بين بين المتغير التجريبى (المستقل) وأثره فى المتغير التابع، أى إبعاد أثر المتغيرات الأخرى ما عدا المتغير العامل التجريبى .
3. **مهارة وضع الفروض**: مهارة عقلية تمكن التلميذ من اكتشاف العلاقات، والربط بين الأحداث التى تساعده على حل المشكلة أو رأى فى قضية مطروحة للمناقشة، والفرض هو حل محتمل للمشكلة .

4. **مهارة التصنيف**: مهارة عقلية يقوم فيها التلميذ بفرز وجمع بعض الأشياء والأحداث فى فئة واحدة أو مجموعة واحدة طبقاً للخواص المشتركة التى تجمع بينهما .
5. **مهارة التجريب**: مهارة عقلية تساعد التلميذ على اختيار التصميم التجريبى المناسب لاختبار صحة الفروض أو الحصول على إجابة سؤال محدد، وتساعد التلميذ على اكتساب المعارف والمفاهيم واستخدام الأجهزة والأدوات، وتسجيل النتائج وتفسيرها .
6. **مهارة الملاحظة**: مهارة عقلية حيث يستخدم فيها التلميذ حاسة أو أكثر لاكتشاف وتتبع ظاهرة ما لمعرفة خصائصها، وتتطلب منه تخطيطاً وتدريباً واعياً، كما يمكنه الاستعانة بالوسائل التعليمية المناسبة .

وقد أشـارت عديد من الدراسات (Mead، 2003; Windschil، 2001 ؛ Oguz،2007) إلى أهمية ممارسة المتعلمين لمهارات الاستقصاء العلمي لما لها من مميزات عديدة يمكن استخلاصها فيما يلي:

- قيام المتعلمين بدور إيجابي في العملية التعليمية بحيث يكونون محوراً لها.
- تنمية الاتجاهات العلمية لدى المتعلمين مثل: حب الاستطلاع، والبحث عن المسببات، والربط بين السبب والنتيجة.
- تنمية القدرة لدى المتعلمين على التعلم الذاتي والاستقلالية في التعلم، والتوصل إلى حلول للمشكلات التي تواجههم بطريقة علمية، واستخدام المنهج العلمي وتنمية مهارات التفكير لديهم.
- الإسهام في تنمية الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية لدى المتعلمين.
- إتاحة الفرصة للمتعلمين لاكتساب طبيعة الأسلوب العلمي والاتجاه الإيجابي نحو المعرفة والبحث.
- تجعل المتعلمين يسلكون مسلك العلماء.
- تنقل الاهتمام بالعملية التعليمية ومحورها من المعلم إلى المتعلمين.

– تسهم في تنمية قدرات المتعلمين الابتكارية ؛ حيث تركز على الأسئلة المفتوحة التي تتطلب أكثر من إجابة.

– تكسب المتعلمين الثقة في أنفسهم، والاعتماد على النفس في التجريب وتحليل نتائج التجربة والخروج بالاستنتاجات.

– تساعد على استبقاء المعلومات التي يكتسبها المتعلم لفترة أطول.

– تعمل على تنمية المتعلمين بالقدرة على المشاركة الإ يجابية وتحمل المسئولية وتنمية مهارات الاتصال الاجتماعي فيما بينهم.

المحور الثالث: الفهم العميق Deep Understanding

يعرف (جابر، 2003، 287–286) الفهم بأنه مجموعة من القدرات المترابطة التى تنمى وتعمق عن طريق الأسئلة والاستقصاء الناشىء عن التأمل والمناقشة واستخدام الأفكار .

كما يعرف الفهم أيضاً بأنه الفحص الناقد للأفكار والحقائق الجديدة ووضعها فى البناء المعرفى القائم، وعمل ترابطات متعددة بين الأفكار وبعضها، وفيها يبحث المتعلم عن المعنى ويركز على الحجج والبراهين الأساسية والمفاهيم المطلوبة لحل مشكلة ما، والتفاعل النشط، وعمل ترابطات بين النماذج المختلفة والحياة الواقعية . (على، 2012، 176)

كما يعرف الفهم بأنه " الفحص الناقد للأفكار والحقائق الجديدة ويتمثل فى قدرة الطالب على تفسير هذه الحقائق وتطبيقها فى مواقف جديدة والتنبؤ فى ضوئها بما سيحدث ومن ثم استخدامها فى إنتاج أفكار متعددة ومتنوعة لحل مشكلات حياتية مختلفة محدداً مواضع قصوره لتحقيق الفهم المستنير . (نصحى، 2018، 199) .

ويذكر جابر (285،2003 314–) أن الفهم العميق لدى الطالب ليس مجرد المعرفة والمهارة لديه وإنما الفهم العميق يتضمن استبصارات وقدرات تعكس فى أداءات

وسياقات مختلفة، ومن ثم يتطلب شاهداً ودليلاً لايمكن تحقيق وإكتسابه من الاختبارات التقليدية .

كما أشار كل من (جابر،2003، 314-285 ؛ أبو رية، السرجانى، 2015، 263 ؛ نصر، 2017، 208) إلى أبعاد الفهم العميق تتمثل فيما يلى:

1. **الشرح Explanation**: وهو تقديم أوصافاً متقنة مدعمة للحقائق والبيانات .
2. **التفسير Interpretation**: وهو التوصل إلى نتيجة من بيانات أو حقائق منفصلة أو ترجمة سليمة .
3. **التطبيق Application**: وهو القدرة على استخدام المعرفة بفاعلية فى مواقف جديدة وسياقات مختلفة .
4. **المنظور Perspective**: وهو أن يرى الفرد ويسمع وجهات النظر الأخرى عن طريق عيون وآذان ناقدة للرؤية الشاملة للصورة .
5. **التعاطف Empathy**: هو قدرة الفرد لإدراك العالم من وجهة نظر شخص آخر .
6. **معرفة الذات Self-Knowledge**: أن يعرف الفرد مواضع قصوره وكيف تؤدى أنماط تفكيره إلى فهم مستنير أو متحيز .

كما حددت دراسة (هانى، 2015،)أبعاد الفهم العميق تتمثل فى المهارات التالية (الطلاقة، المرونة، وضع الفرضيات، التنبؤ فى ضوء المعطيات، اتخاذ القرار، التفسير، طرح الأسئلة) .

كما حددت دراسة نصحى (2018، 206-205) أبعاد الفهم العميق تتمثل فى ست أبعاد هما (التفسير، التطبيق، التنبؤ، الطلاقة، المرونة، معرفة الذات) .

وفى ضوء ما سبق واطلاع الباحثة العديد من الدراسات قامت الباحثة بالتعريف الإجرائى لأبعاد الفهم العميق وهما:

أبعاد الفهم العميق:

1. **الشرح Explanation**: قدرة التلميذ على تقديم أوصافاً متقنة للظواهر والأحداث والأفكار وإيجاد جوهر الموضوع واستخراج الأفكار الرئيسة فيه والتعبير عنها بإيجاز ووضوح .
2. **التفسير Interpretation**: قدرة التلميذ على الوصف ذو المعنى لما يتعلمه من موضوعات وإجراء الاستدلالات واستخلاص الاستنتاجات.
3. **التطبيق Application**: قدرة التلميذ على استخدام التجريدات من المفاهيم والقوانين والحقائق والنظريات التى سبق أن تعلمها فى مواقف جديدة وسياقات مختلفة .
4. **المنظور Perspective**: قدرة التلميذ على تكوين وجهات نظر ناقدة ومستبصرة لما يطرح عليه من موضوعات وأفكار .
5. **التعاطف Empathy**: قدرة التلميذ على الإدراك بحساسية وأن يضع نفسه مكان الآخر لإدراك العالم من وجهة نظر هذا الآخر .
6. **معرفة الذات Self–Knowledge**: قدرة التلميذ ووعيه الذاتى على تحديد ما يفهمه وما لا يفهمه من موضوعات وأفكار، وكيف تؤدى أنماطه فى التفكير وأفعاله إلى الفهم المستنير أو إلى الفهم المتحيز .

أهمية الفهم العميق:

تتمثل أهمية الفهم العميق فى النقاط التالية كما حددتها دراسة (الجهورى، 2012، 29 ؛ أحمد،2012، 163 ؛ القرنى، 2017، 132):

1. الربط بين الأسباب والنواتج حيث يتطلب من الطلاب الوعى بعمليات التخطيط والاكتشاف، وكذلك عمليات المراقبة والتحكم التى تهيىء فرص أكبر لفهم العلاقة بين العمليات والاستراتيجيات والنواتج النهائية .
2. يساهم فى عملية صنع القرار، وحل المشكلات، والبحث والتقصى والتقويم .
3. التركيز على الأنماط المعرفية ذات المغزى ؛ بحيث تصبح المعرفة الناتجة عنه أكثر ارتباطاً واحتمالية للتذكر والاسترجاع والتطبيق فى مجالات جديدة .

4. تحقيق التعلم ذى المعنى وربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة فى إطار مفاهيمى للمعرفة الموجودة بالبنية المعرفية للمتعلم مما يؤدى إلى أفكار مترابطة وقدرة على المقارنة والتمييز وفهم الأفكار المتناقضة .

5. توظيف الجهد العقلى، والقدرة على التحصيل العلمى .

وفى ضوء ما سبق يوجد العديد من الدراسات والأبحاث التى استخدمت العديد من الاستراتيجيات والمداخل الحديثة لتنمية الفهم العميق وأبعاده فى جميع مرحل التعليم المختلفة مثل:

- دراسة نصر (2017) والتى هدفت إلى قياس استخدام استراتيجية عقود التعلم فى تنمية الفهم العميق فى العلوم لدى المتفوقين عقلياً ذوى التفريط التحصيلى من تلاميذ المرحلة الإعدادية، حيث قامت الباحثة بتطبيق القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لاختبار الفهم العميق فى وحدة التنوع والتكيف على عينة تتكون من 62 تلميذة للصف الأول الإعدادى، أسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية استراتيجية عقود التعلم قى تنمية الفهم العميق فى العلوم لدى المتفوقين عقلياً.
- دراسة محمد (2015) والتى هدفت إلى قياس فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على النظرية البنائية لتنمية الفهم العميق والذكاءات المتعددة لطلاب المرحلة الثانوية الأزهرية فى مادة الأحياء، وقامت بتطبيق اختبار الفهم العميق فى الأبعاد (الطلاقة، الأصالة، التطبيق، التفسير، التنبؤ)، ومقياس للذكاءات المتعددة بعد دراسة الطلاب للوحدة المقترحة، وأسفرت نتائج الدراسة تفوق أفراد المجموعة التجريبية عن الضابطة فى أبعاد الفهم العميق وتنمية العديد من الذكاءات المتعددة لدى طلاب الصف الأول الثانوى .
- دراسة هانى، الدمرداش (2015) والتى هدفت إلى دراسة فاعلية وحدة مقترحة فى الرياضيات البيولوجية فى تنمية مهارات الفهم العميق لدى طلاب الصف الثانى

الثانوى، والذى بلغ عددهم (35) طالباً من طلاب الشعب العلمية، وطبق عليهم أدوات البحث والتى تتمثل فى اختبار الفهم العميق، واختبار تحصيلى، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة بين التطبيقين القبلى والبعدى لصالح التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية .

- دراسة (Roy،2014) والتى هدفت إلى التعرف على فعالية التصور الذهنى فى تنمية الفهم العميق، وعلاج صعوبات المفاهيم الكيميائية المجردة والتى لا يستطيع المتعلمين فهمها وإدراكها بالطرق المعتادة، وأسفرت نتائج الدراسة عن تنمية الفهم العميق وتصويب المفاهيم الخاطئة فى الكيمياء، وعلاج صعوبات التعلم لدى أفراد المجموعة التجريبية .
- دراسة (الجهورى، 2012) والتى هدفت إلى قياس فاعلية استراتيجية الجدول االذاتى فى تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الأساسى بسلطنة عمان، وتم تطبيق أدوات البحث والتى تتمثل فى اختبار الفهم العميق، ومقياس مهارات ما وراء المعرفة على المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وأسفرت نتائج الدراسة عن تفوق المجموعة التجريبية عن الضابطة فى اختبار الفهم ومقياس ما وراء المعرفة .

دور استراتيجيات تنويع التدريس فى تنمية الفهم ومهارت الاستقصاء العلمى:

عند تصميم الأنشطة التعليمية، واختيار استراتيجيات التدريس التي تمكن التلاميذ من فهم المحتوى؛ فإن المعلم المتميز يضع في اعتباره الاختلافات بين التلاميذ في فصله، ويختار أنسب الاستراتيجيات والطرق التي تمكن كل منهم من تعلم فعال له معنى .

وتفيده نظرية تنويع التدريس في تنظيم الفصل بطريقة تفيد وتيسر حدوث التعلم للجميع، كما تساعده في تصميم بعض الأنشطة الدائمة والمستمرة Anchoring Ac-tivities التي تساعده على توزيع وقته بين من يحتاجون انتباهه المباشر والذين يعتمدون على أنفسهم في تعلم بعض أجزاء الموضوع . (كوجك وآخرون،2008، 181) .

لذلك تجد الباحثة أن استراتيجيات تنويع التدريس تساعد على الفهم العميق للمفاهيم العلمية،، وتفسيرهم لها وتطبيقها فى مواقف جديدة كما التدريس باستخدام استراتيجيتين فكر زاوج شارك واستراتيجية الأنشطة المتدرجة هتساعد التلاميذ على طرح أفكارهم بحرية واحترام آراء الآخرين وتكوين وجهات نظر ناقدة ومستبصرة لما يطرح عليه من موضوعات وأفكار، كما تزيد الوعى الذاتى لديهم وفهم عميق للموضوعات والظواهر العلمية، وتساعدهم على استخدام مهارات الاستقصاء مثل قيامهم بالملاحظة الدقيقة للظواهر العلمية، وفرض الفروض واختبار صحة الفروض من خلال قيامهم بالتجارب مع ضبط المتغيرات حتى يتوصلوا إلى استنتاج المعلومات بأنفسهم .

إجراءات البحث:

تصميم مواد المعالجة التجريبية للبحث

لمعرفة مدى تحقق هدف البحث، وللإجابة عن تساؤلاته، كان لزامًا على الباحثة أن تختار وحدة من وحدات كتاب العلوم المقرر على الصف االثانى الإعدادى تكون مناسبة لكل من استراتيجيتى (فكر زاوج شارك، والأنشطة المتدرجة)، وهدف الدراسة .

ولذلك قامت الباحثة بإعادة صياغة الوحدة وفقاً لاستراتيجيتى فكر زاوج شارك، والأنشطة المتدرجة، ولتسهيل تحقيق الهدف وضعت الباحثة دليلا يستخدمه المعلم فى أثناء تدريسه للوحدة المختارة باستراتيجيتى فكر زاوج شارك، والأنشطة المتدرجة، موضحة فيه ما يجب أن يراعيه المعلم أثناء تدريس الوحدة على الوجه الأكمل .

وفيما يلى عرض تفصيلى للخطوات التى تم اتخاذها لتصميم كل من دليل المعلم وكتاب التلميذ:

أولاً:إعــداد دليلى المعلم باستخدام استراتيجيتى فكر زاوج شارك، والأنشطة المتدرجة:

يُعد دليل المعلم بمثابة كتاب للمعلم يمده بالإشارات والتوجيهات والإجراءات، التى ينبغى أن يسترشد بها عند استخدامه استراتيجيتى فكر زاوج شارك والأنشطة المتدرجة فى تدريس وحدة دورية العناصر وخواصها ؛ كما يزوده بالنشاطات العلمية المناسبة والوسائل التعليمية التى يمكن أن يستخدمها لتحقيق أهداف التعليم المرغوبة.

وقد استعانت الباحثة فى إعداد دليل المعلم بالمصادر التالية:

بعض كتب المناهج التى تناولت موضوع دليل المعلم من حيث مفهومه، أهميته، عناصره، دليل معلم العلوم عن وزارة التربية والتعليم لعام 2018 / 2019، بعض الدراسات والبحوث السابقة فى مجال المناهج وطرق التدريس والتى قامت بإعداد دليل المعلم للاسترشاد به فى تنمية الاستقصاء العلمى والفهم العميق باستخدام استراتيجيات ومداخل مختلفة .

وقد اشتمل دليل المعلم الذى أعدته الباحثة العناصر التالية:

أ – المقدمة:

وهى توضح أهمية الدليل بالنسبة للمعلم، كما توضح خطوات استراتيجيتى فكر زاوج شارك والأنشطة المتدرجة المستخدمة فى تدريس وحدة دورية العناصر وخواصها وكيفية استخدامهم

ب – الأهداف العامة للوحدة:

لقد استعانت الباحثة فى تحديد الأهداف التعليمية العامة للوحدة بالأهداف المعدة من قبل وزارة التربية والتعليم، وأهداف المرحلة الإعدادية وخاصة الصف الثانى الإعدادى، وقد أضافت الباحثة بعض الأهداف لتتناسب مع طبيعة هذا البحث .

وقد راعت الباحثة أن تكون تلك الأهداف واضحة لدى المعلم حتى يتمكن من تحقيقها لدى تلاميذه .

ج – توجيهات عامة للمعلم:

وهى مجموعة من الإشارات والنصائح العامة يجب أن يتبعها المعلم لكى يصل إلى المستوى الأمثل فى التدريس .

د- الخطة الزمنية لتدريس الوحدة:

يستغرق تدريس الوحدة نفس الفترة الزمنية المخصصة من قبل وزارة التربية والتعليم للعام الدراسى 2018 / 2019 وهى أربعة أسابيع، بمعدل سبع فترات، حيث إن الفترة الواحدة تعادل حصتين دراسيتين .

هـ- عرض دروس الوحدة:

يتم عرض دروس الوحدة طبقا لاستراتيجيتى فكر زاوج شارك والأنشطة المتدرجة، ويشمل العرض جميع الإرشادات وكل ما ينبغى أن يقوم به المعلم أثناء التدريس، مستعينًا بالوسائل والأنشطة المتعددة التى تم إعدادها، كما يشمل العرض معلومات علمية إضافية فى موضوع الدرس .

ويتضمن عرض كل درس على حدة النقاط التالية:

- الدرس (رقم الدرس فى الوحدة)
- عنوان الدرس
- عدد الفترات اللازمة لتدريسه
- مقدمة الدرس

وفيها يتم توضيح ما يتناوله الدرس من أفكار وعناصر .

- **الأهداف السلوكية للدرس:**

يمكن تحقيق الأهداف العامة للوحدة إذا تم ترجمتها إلى أهداف إجرائية تعبر عن سلوك ظاهر للمتعلم ويكون قابلاً للقياس ؛ وقد تم تحديد الأهداف السلوكية فى ضوء المهام التى تحددها استراتيجيتى فكرزاوج شارك والأنشطة المتدرجة، هذا بجانب بعض الأهداف التى وضعتها الباحثة .

ويجب أن تتضمن تلك الأهداف الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية .

• **المفاهيم:**

قامت الباحثة بصياغة كل درس من دروس الوحدة فى صورة مفهوم رئيسى تتدرج تحته مجموعة من المفاهيم الفرعية، لذلك كان من الضرورى على الباحثة توضيح تلك المفاهيم للمعلم والتى يجب على التلميذ الإلمام بها .

• **التعميمات:**

نظرا لأن استنتاج التلاميذ للتعميمات تعد خطوة مهمة عند استخدام استراتيجيتى فكر زاوج شارك والأنشطة المتدرجة، لهذا تم عرض التعميمات فى بداية كل درس ليكون المعلم على دراية بها، وبالتالى يساعد تلاميذه على استنتاجها بكافة الطرق والوسائل .

• **مصادر التعليم والتعلم:**

هى كل ما يستعين به المعلم والتلاميذ من أدوات ووسائل تعليمية لتحقيق أهداف الدرس ؛ ومن أمثلتها (الصور، بوربوينت، لوحات، أفلام تعليمية ..... وغيرها) .

• **سيناريو الدرس:**

وفيه يتم تقديم عرض تفصيلى، يهدف إلى توجيه كلا من المعلم والتلاميذ للخطوات الواجب إتباعها لتنفيذ التدريس باستخدام استراتيجيتى فكر زاوج شارك والأنشطة المتدرجة مستخدمين كافة الوسائل والأنشطة المتاحة، حيث يتبع المعلم خطوات استراتيجيتى فكر زاوج شارك والأنشطة المتدرجة، وقد اتبعت الباحثة خطوات الاستراتيجيتين فى عرض جميع الدروس .

• **التقويم:**

تم وضع مجموعة من الأسئلة فى نهاية كل درس تحت عنوان التقويم، وذلك للوقوف على مدى تحقيق الأهداف السلوكية الخاصة بكل درس .

ثانياً: إعداد كتاب التلميذ:

وهو الكتاب الذى يشمل الوحدة الدراسية المختارة بعد إعادة صياغتها باستراتيجيتى فكر زاوج شارك والأنشطة المتدرجة، مزودة بالصور الملونة التى تتناسب موضوعات الوحدة، والتى تثير التلميذ لدراستها .

وقد تم إعداد هذا الكتاب وفقاً للخطوات التالية:

(1) اختيار الوحدة الدراسية:

قامت الباحثة بمراجعة كتاب العلوم للصف الثانى الإعدادى، ووقع اختيارها على وحدة " دورية العناصر وخواصها "، وقد تم اختيار هذه الوحدة للأسباب الأتية:

- تشمل هذه الوحدة على العديد من الدروس التى قد توسع مدارك التلاميذ وتخيلاتهم واتساع أفقهم العلمية وبذلك يمكن من خلالها تنمية مهارات الاستقصاء العلمى والفهم العميق .
- لا تحتاج هذه الوحدة إلى سرد معلومات كثيرة يحفظها التلاميذ بقدر ما تحتاجه من بحث عن هذه المعلومات والحصول عليها من مصادر مختلفة لمعرفة الكون من حولنا، وبذلك فهى ملائمة لاستخدام أسلوب البحث والتقصى المستمرين من قبل التلاميذ .
- تناسب هذه الوحدة استراتيجيتى فكرزاوج شارك والأنشطة المتدرجة ؛ حيث يسهل إعادة صياغتها ووضع عدد كبير من الأنشطة فى كل درس، ليساعد ذلك على تحقيق أهداف الوحدة من جهة وكذلك تنمية مهارات الاستقصاء العلمى والفهم العميق موضوع الدراسة من جهة أخرى .
- ترى الباحثة أن تدريس هذه الوحدة بصورتها الحالية وبالطرق التقليدية غير مناسب ولن يحقق الأهداف سواء كانت الأهداف التعليمية للوحدة أو الأهداف التعليمية الموضوعة من قبل الوزارة للصف الثانى الإعدادى من تنمية حب الاستطلاع، والتعاون والبحث والتقصى، والقيام بأنشطة تعمل على تنمية الاستقصاء العلمى والفهم العميق .
- يتوفر لدى الباحثة الوسائل والإمكانات المناسبة والتى تناسب تدريس هذه الوحدة باستراتيجيتى فكر زاوج شارك والأنشطة المتدرجة .

(2) إعادة صياغة الوحدة:

تم إعادة صياغة الوحدة المختارة وفقاً لاستراتيجيتى فكر زاوج شارك والأنشطة المتدرجة، بحيث يتضمن كل درس عدد من الأنشطة المناسبة لكل موضوع، وكذلك مناسبتها لتنمية الاستقصاء العلمى والفهم العميق .

ويدعم كل درس أيضا عدد من الصور الملونة الحقيقية و المناسبة لكل موضوع من موضوعات الوحدة، وقد حصلت الباحثة على هذه الصور من على صفحات شبكة المعلومات الدوليةInternet، من مواقع تعليمية مختلفة، وقد تم تدريس هذه الوحدة للمجموعتين التجريبين.

(3) تحديد أهداف الوحدة:

قامت الباحثة بوضع الأهداف العامة للوحدة يليها الأهداف الإجرائية لكل درس من دروس الوحدة، ولتحديد هذه الأهداف تم الرجوع إلى كل من:

- الأهداف العامة لتدريس العلوم للمرحلة الإعدادية .
- الأهداف العامة لتدريس العلوم للصف الثانى الإعدادى

وذلك من خلال الأهداف التى وضعها الوزارة للعام الدراسى 2018 / 2019 م.

وقد حرصت الباحثة على وضع الأهداف الإجرائية لكل درس من دروس الوحدة فى الصفحة الأولى من كل درس حرصاً منها على معرفة التلميذ لأهداف الدرس قبل دراسته له .

(4) تحديد أسلوب التدريس والأنشطة المستخدمة:

تم تحديد أسلوب التدريس المناسب لكل موضوع من موضوعات الوحدة والمناسب أيضاً لتنمية الاستقصاء العلمى والفهم العميق موضع البحث فى كل درس ويشتمل كل أسلوب من أساليب التدريس على عدد من أنشطة تنمية التفكير والتى تخدم الدرس وتجعل التلميذ إيجابيا خلاله.

ويراعى أن يكون لكل تلميذ كراسة نشاط خاصة به، ويقوم التلميذ فيها – خلال الدرس أو بعده – بالتحليل والمقارنات وتدوين الملاحظات ووضع الاستفسارات التى يود الاستفسار عنها .

(5) التقويم:

تم وضع مجموعة من الأسئلة فى نهاية كل درس تحت عنوان التقويم، والتى تقيس مدى استيعاب التلميذ للمفاهيم والمعلومات الواردة بالدرس، والتى تقيس أيضا مدى تحقيق التلميذ لأهداف الدرس الموضوعة.

بالإضافة إلى الأسئلة الشفهية التى وضعتها الباحثة فى كتاب المعلم، والتى يلقيها المعلم أثناء تناوله للدرس ولكل جزء منه.

وبذلك انتهت الباحثة من إعداد كل من كتاب التلميذ ودليل المعلم، ولضمان الوثوق بهما، قامت بعرضها على عدد من السادة المحكمين فى مجال المناهج وطرق التدريس وكذلك على عدد من موجهى التربية والتعليم لمعرفة أرائهم حول المادة التعليمية، ثم بعدها تم إجراء بعض التعديلات اللازمة بناء على أراء السادة المحكمين، وقد تم وضع دليل المعلم فى صورته النهائية.

وقد كانت معظم أراء السادة المحكمين حول بعض التعديلات الخاصة بدليل المعلم كما يلى:

- تعديل صياغة بعض الأهداف الخاصة بموضوعات الوحدة .
- زيادة عدد الصور المستخدمة .
- أن يتناسب عدد الأسئلة الخاصة بالتقويم مع أهداف الدرس .

ثم تجريب عدد من الدروس المختارة عشوائيًا على عينة ممثلة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة الفيروز الإعدادية بنات، بمحافظة القاهرة، قوامها 40 تلميذ، وتم خلال ذلك مناقشة التلاميذ، ومعرفة أرائهم حول كتاب التلميذ، وطريقة عرض الدروس فيه، والصور المحتواه، وطريقة التدريس وكذلك الأنشطة

المحتواه به، وتم إجراء بعض التعديلات حتى يتناسب هذا الكتاب مستوى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، وقد تم وضع كتاب التلميذ فى صورته النهائية، بعد إجراء التعديلات الخاصة بأراء السادة المحكمين، والناتجة من التجريب الاستطلاعى للكتاب .

ثانياً: إعداد أدوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث تم إعداد الأدوات التالية:

(أ) اختبار الاستقصاء العلمى:

بمراجعة مجموعة من الأدبيات والدراسات التربوية السابقة تم إعداد اختبار الاستقصاء العلمى وفقاً للخطوات التالية:

1 – تحديد الهدف من الاختبار:

هدف هذا الاختبار قياس فاعلية استراتيجيتين من استراتيجيات تنويع التدريس فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.

2 – عمل قائمة بمهارات الاستقصاء المراد تنميتها:

بعد الرجوع إلى عدد من الدراسات والأدبيات العربية والأجنبية التى تناولت تنمية مهارات الاستقصاء العلمى، وبعض الإطلاع على عدد من اختبارات مهارات الاستقصاء العلمى، خاصة فى مجال المواد العلمية، ثم قامت الباحثة بتحليل وحدة دورية العناصر وخواصها، وبدراسة طبيعة تلاميذ المرحلة الإعدادية، بالإضافة لدراستها لطبيعة استراتيجيات تنويع التدريس (استراتيجية فكر زاوج شارك، استراتيجية الأنشطة المتدرجة)، وبذلك تم التوصل إلى قائمة من مهارات الاستقصاء العلمى وترى الباحثة مناسبتها لكل مما سبق.

3 – عرض القائمة على مجموعة من السادة المحكمين:

تم عرض قائمة مهارات الاستقصاء العلمى على مجموعة من السادة المحكمين فى مجال علم النفس، ومجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وذلك لأخذ أرائهم فى

هذه المهارات من حيث مدى مناسبتها وأهميتها لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى، وبناء على أراء السادة المحكمين تم تعديل القائمة النهائية ووصولها إلى شكلها النهائى (حيث تم حذف بعض المواقف ؛ لعدم مناسبتهما لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى، كما روعى إعادة ترتيب المهارات وفقاً لترتيبها المنطقى، وإضافة التعريف الإجرائى لكل مهارة.

4 – **تحديد مهارات الاستقصاء العلمى التى يقيسها الاختبار بناءً على آراء السادة المحكمين:**

حيث تم التوصل إلى ست مهارات للاستقصاء العلمى وهى كما يلى:

- مهارة الاستنتاج
- مهارة ضبط المتغيرات
- مهارة وضع الفروض
- مهارة التصنيف
- مهارة التجريب
- مهارة الملاحظة

5 – **تحديد نوع مفرادات الاختبار:**

تم تصميم مفرادات الاختبار من نوع الاختبار من متعدد وذلك للأسباب اللآتية:

- تتميز الأسئلة الموضوعية بصفة عامة والاختيار من متعدد بصفة خاصة بأنها لا تتأثر بذاتية مقدرى الدرجات
- يتميز هذا النوع من الاختبارات بسهولة وسرعة التصحيح مما يوفر وقت الباحث ويسهل مهمته
- تمكن هذه الاختبارات واضعى الأسئلة من تغطية معظم أجزاء المنهج مما يؤدى إلى اهتمام التلاميذ بجميع الموضوعات المقررة

- تتميز الأسئلة الموضوعية عن الأسئلة المقالية فى أن ثبات الاختبار لا يتأثر بذاتية مقدرى الدرجات

وبذلك سهل على الباحثة وضع مجموعة من الأسئلة، بحيث تشمل الوحدة الدراسية المجربة، مع تقليل زمن الإجابة عليها من قبل التلاميذ، كذلك سرعة وسهولة تصحيحها.

6 – صياغة مفردات الاختبار:

بدأت الباحثة فى صياغة الأسئلة مراعية أهم الشروط والقواعد التى يجب مراعاتها عند كتابة أسئلة الاختيار من متعدد وهى كما يلى:

- تكون الأسئلة واضحة مفهومة لا غموض لها .
- عدم استخدام ألفاظ أو عبارات وردت حرفياً أو قريبة منها فى الكتاب المدرسى، حتى لا يؤدى الحفظ الآلى بدون فهم إلى معرفة الإجابة على السؤال .
- تكون الاختيارات قصيرة بقدر الإمكان .
- تكون الاختيارات متساوية تقريباً فى الطول وفى الصعوبة .
- وجود إجابة واحدة صحيحة لكل سؤال .
- ألا تكون مقدمة السؤال بالنفى وتتطلب فى نفس الوقت إجابة خطأ .

7 – تعليمات الاختبار:

وضعت الباحثة مقدمة للاختبار تناولت الهدف من الاختبار وتعريف التلميذ بمكونات الاختبار وأهمية الحرص والدقة فى الإجابة عنه، وحيث أن الاختبار عبارة عن ست مهارات، وكل مهارة يتدرج أسفلها مجموعة من المواقف التى تقيس مهارات الاستقصاء العلمى المختارة لذا فقد روعى أن يبدأ الاختبار بمجموعة من التعليمات الخاصة بطريقة الإجابة عنه ومتطلبات هذه الإجابة.

8 – إعداد ورقة الإجابة:

أعدت الباحثة ورقة إجابة لاختبار الاستقصاء العلمى يجيب فيها التلميذ على أسئلة الاختبار وهى تتضمن:

- مكاناً خاصا لبيانات التلميذ: من اسم، فصل، واسم مدرسة، والزمن الذى يستغرق فى الإجابة على الاختبار
- ثم يلى جزء البيانات جدولا مشتملا على أرقام المفردات، يقابلها مكان لوضع الرمز الذى تم اختيار التلميذ عليه للإجابة على هذه المفردة .

9 – **تحديد نظام تقدير الدرجات:**

تقدر درجات الاختبار على أساس درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفر لكل إجابة خاطئة.

10 – **التحقق من صدق الاختبار:**

حيث تم عرض الاختبار على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق التدريس وعلم النفس، وموجهين مادة العلوم بالمرحلة الإعدادية باعتبارهم متخصصين وخبراء فى ذلك، وذلك لإبداء أرائهم حول مفردات الاختبار من حيث:

– وضوحها ومناسبتها لسن التلاميذ .

– الدقة العلمية للمعلومات الواردة بها .

– جودة صياغتها ورقى لغتها .

– ملائمة العبارات لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى وكذلك لطبيعة مادة العلوم .

– إبداء أى ملاحظات أو مقترحات .

وقد قدم السادة المحكمون مجموعة من المقترحات التى كان من أهمها:

– تغيير صياغة بعض العبارات حتى تصبح أكثر ملاءمة لتلاميذ الصف الثانى الإعدادي، وحيث تصبح أدق لغويًا.

– اختصار صياغة بعض العبارات الطويلة ليسهل على التلاميذ فهمها .

وقد تم تعديل الاختبار وفقاً لأراء السادة المحكمين وصياغته فى صورته الأولية بحيث أصبح جاهزاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية .

11 – ثبات الاختبار:

تم تطبيق اختبار مهارات الاستقصاء العلمى، على عينة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة العبور الإعدادية بنات، قوامها (40) تلميذة، وذلك بهدف الحصول على بيانات للتحقق من ثبات الاختبار، وللتحقق من ثبات الاختبار استخدمت الباحثة طريقة إعادة تطبيق الاختبار على عينة للتحقق من الخصائص السيكومترية بفاصل زمنى مقداره " ثلاثة أسابيع " بين التطبيقين وقد تم حساب معامل الأرتباط بين درجات التلاميذ فى مرتى التطبيق، وكانت قيمة معامل الارتباط (0.854) وهى قيمة مرتفعة تشير إلى تمتع الاختبار بدرجة مقبولة من الثبات.

بالنسبة لتحديد زمن الإجابة عن الاختبار:

تم تحديد زمن الإجابة عن الاختبار بواسطة حساب الزمن الذى استغرقه أول تلميذ انتهى من الإجابة عنه، والزمن الذى استغرقه أخر تلميذ انتهى من الإجابة عنه، ثم أخذ المتوسط بين الزمنين، مع إضافة زمن إلقاء التعليمات، وهو 10 دقائق ؛ وبذلك يكون زمن الاختبار:

ز = 20 + 40 + 10 = 40 دقيقة

2

وبذلك يكون زمن الإجابة عن الاختبار ككل هو (40) دقيقة.

- التأكد من وضوح وسهولة ألفاظ وعبارات الاختبار لدى تلاميذ عينة البحث:
- لاحظت الباحثة فى أثناء تطبيق التجربة الاستطلاعية للاختبار، مايلى:
- عدم فهم التلاميذ لبعض العبارات .

مما اضطرت الباحثة إلى إعادة صياغة هذه العبارات ليتمكن التلاميذ من فهم عبارات الاختبار بسهولة .

وأصبح الاختبار معداً فى صورته النهائية وصالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

12 – الصورة النهائية للاختبار:

فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج التجربة الاستطلاعية وفى ضوء أراء السادة المحكمين للاختبار فى صورته النهائية مكون من ست مهارات ويتدرج تحت كل مهارة مجموعة من المواقف ليصبح مكون من (30) موقف، وزمن الإجابة عنه هو (40) دقيقة.

جدول رقم (1)

الصورة النهائية لاختبار مهارات الاستقصاء العلمى

المهارة	أرقام المفردات
الاستنتاج	1، 2، 3، 4، 5
ضبط المتغيرات	6، 7، 8، 9
وضع الفروض	10، 11، 12، 13، 14، 15
التصنيف	16، 17، 18، 19، 20
التصميم التجريبى المناسب لاختبار صحة الفروض	21، 22، 23، 24، 25
الملاحظة	26، 29،28،27، 30

(ب) إعداد اختبار الفهم:

تم إعداد اختبار الفهم وفقاً للخطوات التالية:

1. تحديد أبعاد الفهم:

تضمن الاختبار ستة أبعاد شملت جوانب الفهم الستة (الشرح، التفسير، التطبيق، المنظور، التسامح (التفهم)، معرفة الذات)، وقد قامت الباحثة بتحديد التعريفات الإجرائية لجوانب الفهم، وذلك فى ضوء الدراسات التى تناولت جوانب الفهم الستة، كدراسة (الشافعى، 2005 ؛ نصر، 2017 ؛ صالح، 2018 ؛ نصحى 2018) .

2. تحديد نوع مفردات اختبار الفهم، وصياغتها:

تم تصميم مفرادات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد .

3. صياغة مفردات الاختبار:

بدأت الباحثة فى صياغة الأسئلة مراعية أهم الشروط والقواعد التى يجب مراعاتها عند كتابة أسئلة الاختيار من متعدد وهى كما يلى:

- تكون الأسئلة واضحة مفهومة لا غموض لها .
- عدم استخدام ألفاظ أو عبارات وردت حرفياً أو قريباً منها فى الكتاب المدرسى، حتى لا يؤدى الجفظ الآلى بدون فهم إلى معرفة الإجابة على السؤال .
- تكون الاختيارات قصيرة بقدر الإمكان .
- تكون الاختيارات متساوية تقريباً فى الطول وفى الصعوبة .
- وجود إجابة واحدة صحيحة لكل سؤال .
- ألا تكون مقدمة السؤال بالنفى وتتطلب فى نفس الوقت إجابة خطأ.

4. ترتيب المفردات:

رتبت المفردات بحيث يبدأ الاختبار وينتهى بمفردات تقيس قدرات معرفية بسيطة مثل التذكر، حتى لا يؤدى عامل التعب – خاصة وأن عدد المفردات كبير يصل إلى 35 مفردة – إلى ترك التلاميذ لبعض الأسئلة الأخيرة لصعوبتها.

وقد تم ترقيم المفردات من 1- 35، والاختيارات رمز لها بالأحرف (أ – ب – ج – د) كما راعت الباحثة التوزيع العشوائى لرموز الإجابات الصحيحة .

5. صياغة تعليمات الاختبار:

وضعت تعليمات الاختبار نتضمنه ما يلى:

- الإشارة إلى الهدف من الاختبار
- عدد الأسئلة الاختبار وعدد البدائل
- التنبيه على عدم ترك أى سؤال دون الإجابة أو اختيار إجابتين أو كتابة شىء فى ورقة الأسئلة .
- التأكيد على تسجيل البيانات كاملة فى ورقة الإجابة

• التوضيح بمثال محلول يقتدى به التلميذ عند الإجابة .

6. إعداد ورقة الإجابة:

أعدت الباحثة ورقة إجابة لاختبار الفهم يجيب فيها التلميذ على أسئلة الاختبار وهى تتضمن:

• مكاناً خاصا لبيانات التلميذ: من اسم، فصل، واسم مدرسة، والزمن الذى يستغرق فى الإجابة على الاختبار

• ثم يلى جزء البيانات جدولا مشتملا على أرقام المفردات، يقابلها مكان لوضع الرمز الذى تم اختيار التلميذ عليه للإجابة على هذه المفردة .

7. تحديد نظام تقدير الدرجات:

تقدر درجات الاختبار على أساس درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفر لكل إجابة خاطئة.

8. تحكيم الاختبار (صدق محتوى الاختبار):

يعرف صدق المحتوى بأنه مدى تمثيل فقرات المقياس تمثيلاً سليماً للمجال الذى يراد قياسه. ولتحديد صدق المحتوى قامت الباحثة بعرض الاختبار على عدد من المحكمين المتخصصين فى مجال المناهج وطرق التدريس، وذلك لمعرفة أرائهم حول العناصر الأتية:

– مدى الدقة العلمية واللغوية لأسئلة الاختبار .

– مدى ملاءمة الأسئلة لمستوى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى .

– إبداء أى ملاحظات أو مقترحات .

وقد تم إرفاق جدول مواصفات الاختبار لإبداء الرأى فى صدق كل مفردة من حيث مناسبتها لقياس المحتوى، وقياس السلوك الذى وضع لقياسه.

وقد أسفرت هذه الخطوة إدخال بعض التعديلات المتعلقة بالصياغة واللغة والالتزام لتحقيق التجانس بين الاستجابات لكل سؤال.

9. **التجربة الاستطلاعية:**

وقد هدفت الباحثة من هذه التجربة إلى الحصول على بيانات تساعدها فى تحديد الخصائص الإحصائية للاختبار وهى: (ثبات الاختبار – زمن الإجابة عن الاختبار – التأكد من وضوح تعليمات الاختبار).

وفى سبيل تحقيق ذلك قامت الباحثة بالخطوات التالية:

أ- تم تطبيق الاختبار على عينة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة الفيروز الإعدادية بنات بمحافظة القاهرة وكان عددهم 40 تلميذ

ب – قبل توزيع ورقة الأسئلة على التلاميذ، طلبت الباحثة منهم أن يسجلوا بياناتهم على ورقة الإجابة، ثم تم التنبيه عليهم بعدم الكتابة على ورقة الأسئلة، والتأكد من رمز الإجابة التى تم اختيارها قبل كتابته فى الموضع أو المكان الصحيح مع إعطائهم مثالاً لطريقة الإجابة مكتوبا على السبورة

ج- تم تصحيح أوراق إجابة التلاميذ على اختبار الفهم .

وتبين للباحثة بعد تطبيق الاختبار على العينة الإستطلاعية ما يلى:

- بالنسبة لحساب ثبات الاختبار:

اختارت الباحثة طريقة إعادة الاختبار، حيث تم ترك فترة زمنية مناسبة بين التطبيقين " ثلاثة أسابيع "، والتحكم بقدر المستطاع فى العوامل المؤثرة على الموقف التجريبى فى كلا الإجراءين .

وقد تم حساب معامل الإرتباط بين درجات التلاميذ فى التطبيق الأول ودرجاتهم فى التطبيق الثانى وفقاً للطريقة العامه لبيرسون، وقد كانت قيمة معامل لثبات 0،91 وهى قيمة مرتفعة تشير إلى تمتع الاختبار بدرجة مرتفعة من الثبات.

- بالنسبة لتحديد زمن الإجابة عن الاختبار:

تم تحديد زمن الإجابة عن الاختبار بواسطة حساب الزمن الذى استغرقه أول تلميذ انتهى من الإجابة عنه، والزمن الذى استغرقه أخر تلميذ انتهى من الإجابة عنه، ثم أخذ المتوسط بين الزمنين، مع إضافة زمن إلقاء التعليمات، وهو 10 دقائق ؛ وبذلك يكون زمن الاختبار:

ز = 25 + 45 + 10 = 45 دقيقة

2

وبذلك يكون زمن الإجابة عن الاختبار ككل هو (45) دقيقة .

- بالنسبة لوضوح تعليمات وأسئلة الاختبار:

لاحظت الباحثة أثناء تطبيق الاختبار استطلاعياً أن تعليمات الاختبار بسيطة وواضحة، ولم يستفسر تلاميذ العينة الإستطلاعية عن المطلوب من السؤال.

وبذلك أصبح الاختبار معدا فى صورته النهائية وصالحاً للتطبيق على عينة البحث التجريبية من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.

10. الصورة النهائية للاختبار(*):

فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج التجربة الاستطلاعية وفى ضوء أراء السادة المحكمين للاختبار فى صورته النهائية مكون من ست مهارات ويتدرج تحت كل مهارة مجموعة من المواقف ليصبح مكون من (35) موقف، وزمن الإجابة عنه هو (45) دقيقة.

جدول رقم (2)

الصورة النهائية لاختبار الفهم العميق

أبعاد الفهم العميق	رقم المفردات
الشرح	1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8
التفسير	9، 10، 11، 12، 13
التطبيق	14، 15، 16، 17، 18، 19، 20
المنظور	21، 22، 23، 24، 25
التفهم	26، 27، 28، 29، 30
معرفة الذات	31، 32، 33، 34، 35

ثالثا: إجراءات التطبيق الميدانى لتجربة البحث:

بعد أن تم إعداد دليلى المعلم للوحدة التجريبية، وكتابى التلميذ، والتأكد من السلامة العلمية لكل منهما، وبعد بناء وضبط أدوات البحث (اختبار مهارات الاستقصاء العلمى، اختبار الفهم العميق فى مادة العلوم)، تم تطبيق تجربة البحث لمدة أربع أسابيع بواقع فترتين أسبوعيًا، خلال العام الدراسى 2018 / 2019 وهى نفس الفترة الزمنية المحددة لتدريس الوحدة من قبل وزارة التربية والتعليم، وقد مر تنفيذ تجربة البحث بالخطوات الآتية:

1 – اختيار عينة البحث: تم اختيار عينة البحث عشوائياً من بين تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة المعادى الجديدة الإعدادية بنين التابعة لإدارة المعادى بمحافظة القاهرة، تم اختيار ثلاث فصول من المدرسة بطريقة عشوائية لتمثل مجموعات البحث وهما المجموعة التجريبية الأولى (التى تدرس باستراتيجية فكر زاوج شارك) وعددهم 50 تلميذ، والمجموعة التجريبية الثانية (التى تدرس باستراتيجية الأنشطة المتدرجة) وعددهم 50 تلميذ، والمجموعة الضابطة (التى تدرس بالطريقة التقليدية المعتادة) وعددهم 50 تلميذ ؛ حيث يتراوح عمر تلاميذ عينة البحث بين 14 – 15 سنة، ولتحقيق تجانس العينة ؛ تم اختيار المجموعات الثلاث من بيئة واحدة تتسم بمستوى إجتماعى وإقتصادى متوسط .

2 – تطبيق أدوات البحث قبلياً: تم تطبيق أدوات البحث " اختبار الاستقصاء العلمى "، و" اختبار الفهم العميق" على مجموعات البحث الثلاثة " التجريبية الأولى، التجريبية الثانية، المجموعة الضابطة، ثم تمت معالجة درجات التلاميذ عينة البحث باستخدام تحليل التباين أحادى الاتجاه (one way anova)، ولم يسفر التحليل عن وجود فروق دالة إحصائياًبين المجموعات الثلاث فى اختبار الاستقصاء العلمى نحو مادة العلوم، الأمر الذى يشير إلى تكافؤ المجموعات الثلاث، كما هو موضح بالجدول التالى:

- **بالنسبة لنتائج التطبيق القبلى لاختبار الاستقصاء العلمى:**

يوضح الجدول التالى نتائج التطبيق القبلى لاختبار الاستقصاء العلمى:

جدول (3)

ملخص نتائج تحليل التباين أحادى الاتجاه لدرجات الاختبار الاستقصاء العلمى القبلى لمجموعات البحث الثلاث .

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	التباين	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	1255.473	49	62.325	0.0736	غير دالة
داخل المجموعات	26.667	100	0.267		
الكلي	1282.1400	149			

يتضح من جدول (3) أنه:

لا توجد فرق دالة إحصائياً بين تباينات المجموعات الثلاثة وذلك فى التطبيق القبلى لاختبار الاستقصاء العلمى مما يدل على تكافؤ المجموعات الثلاثة .

- **بالنسبة لنتائج التطبيق القبلى لاختبار الفهم العميق فى مادة العلوم:**

يوضح الجدول التالى نتائج التطبيق القبلى لاختبار الفهم العميق:

جدول (4)

ملخص نتائج تحليل التباين أحادى الاتجاه لدرجات الاختبار الفهم العميق القبلى لمجموعات البحث الثلاث .

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	التباين	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	691.3333	49	14.1088	0.4616	غير دالة
داخل المجموعات	10.00000	100	0.1000		
الكلي	701.3333	149	4.7069		

يتضح من جدول (4) أنه:

لا توجد فروق دالة إحصائياً بين تباينات المجموعات الثلاث وذلك فى التطبيق القبلى لاختبار الفهم العميق مما يدل على تكافؤ المجموعات الثلاثة .

3 . تدريس الوحدة: قامت الباحثة بعد التطبيق القبلى لأدوات البحث بالتدريس للمجموعتين التجريبيتين، حيث درست المجموعة التجريبية الأولى باستراتيجية فكر زاوج شارك، ودرست المجموعة التجريبية الثانية باستراتيجية الأنشطة المتدرجة وفقاً لخطوات السير فى الدرس الموضحة بأدلة المعلم لوحدة " دورية العناصر وخواصها ".

4 . تطبيق أدوات البحث بعديا: بعد الانتهاء من تدريس موضوعات وحدة " دورية العناصر وخواصها " للمجموعتين التجريبيتين، تم تطبيق اختبار الاستقصاء العلمى، واختبار الفهم العميق فى مادة العلوم عقب عملية التدريس مباشرة على المجموعتين التجريبيتين وكذلك تطبيق الاختبارات على المجموعة الضابطة، ثم تم تصحيح إجابات التلاميذ فى اختبار الاستقصاء العلمى، واختبار الفهم العميق فى مادة العلوم، ورصدت درجاتهم فى كشوف خاصة، تمهيداً لعرض نتائج البحث، ومناقشتها وتفسيرها.

نتائج البحث:

1 . يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية الأولى (والتى تدرس باستخدام استراتيجية فكر زاوج شارك) و الضابطة(التي تدرس بالطريقة المعتادة) فى اختبار مهارات الاستقصاء العلمى في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية الأولى .

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام البرنامج الإحصائى (SPSS) لحساب قيمة " ت" دلالة الفروق بين المجموعات المستقلة بالنسبة لمهارات الاستقصاء العلمى وبالنسبة للدرجة الكلية على الاختبار، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (5):

جدول رقم (5)

نتائج المجموعة التجريبية الأولى التى درست)باستخدام استراتيجية فكر زاوج شارك)

والمجموعة الضابطة لاختبار الاستقصاء العلمى فى التطبيق البعدى .

المجموعة / الأبعاد	المجموعة التجريبية الأولى ن= 50		المجموعة الضابطة ن=50		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	المتوسط (م)	الانحراف المعيارى (ع)	م	ع		
1. مهارة الاستنتاج	4.34	0.84	3.16	0.97	6.452	دالة عند مستوى 0،01
2- مهارة ضبط المتغيرات	3.54	0.64	2.92	0.77	4.331	دالة عند مستوى 0،01
3- مهارة فرض الفروض	4.20	1.142	3.06	0.93	5.460	دالة عند مستوى 0،01
4- مهارة التصنيف	4.24	0.796	2.76	0.77	9.438	دالة عند مستوى 0،01
5- التصميم التجريبى المناسب لاختبار صحة الفروض	4.08	0.853	2.68	0.99	7.536	دالة عند مستوى 0،01
6- مهارة الملاحظة	4،14	0.947	2.48	0.83	9.274	دالة عند مستوى 0،01
الدرجة الكلية	24.50	3.052	16.98	2.486	13.506	دالة عند مستوى 0،01

وقامت الباحثة بحساب قيمة حجم الأثر (مربع إيتا) الناتجة من المقارنات بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة كما قيست باختبار الفهم العميق، وتفسر قيمة هذا المعامل η2 فى ضوء مستويات حجم الأثر التى حددها كوهين (1988)، وهى: (0،01) فى حالة حجم الأثر الصغير، (0،06) فى حالة حجم الأثر المتوسط، (0،14) فى حالة حجم الأثر الكبير (خطاب، 2008، 679).

كما قامت الباحثة بحساب مقياس حجم الأثر (د) بمعرفة قيمة مربع إيتا، ولقد اعتبر كوهين (فى: خطاب، 2008، 644) أن حجم الأثر الذى تصل قيمته (0،20) حجم أثر صغير، وحجم الأثر الذى تصل قيمته 0،50 حجم أثر متوسط، وحجم الأثر الذى تصل قيمته (0،80) حجم أثر كبير.

جدول(6)

قيم " ت "، ومربع إيتا (حجم الأثر)، ومقياس حجم الأثر (د) لمهارات الاستقصاء العلمى

المهارات	قيمة " ت"	مربع إيتا (η2)	معامل حجم الأثر (د)
1. الاستنتاج	6.452	0.298	0،65
2.ضبط المتغيرات	4.336	0،16	0،436
3.فرض الفروض	5.46	0.233	0،55
4.التصنيف	9.438	0.476	0،953
5.التصميم التجريبى لاختبار صحة الفروض	7.536	0.366	0،96
6.الملاحظة	9.274	0،647	1.35
الدرجة الكلية	13.506	0،65	1،36

وتشير هذه القيم طبقاً لتفسير كوهين إلى حجم أثر كبير فى حالة مهارات الاستقصاء العلمى وفى حالة الدرجة الكلية للاختبار.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

ويمكن تفسير تلك النتيجة كما يلى:

لقد أسفرت نتائج البحث إلى أن المجموعة التجريبية الأولى التى درست المحتوى المحدد من مادة العلوم للصف الثانى الإعدادى وفق استراتيجية فكر زاوج شارك أفضل فى مهارت الاستقصاء العلمى عن المجموعة الضابطة التى درست المحتوى وفقاً

للطريقة التقليدية مما يشير إلى فاعلية استراتيجية فكرزاوج شارك فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى لتلاميذ المجموعة التجريبية الأولى ويرجع ذلك إلى:

– تدريس وحدة " دورية العناصر وخواصها " باستخدام استراتيجية فكر زاوج شارك ساعد على التعلم الفعال والقيام بدور إيجابى نشط فى التفكير وذلك من خلال ممارستهم للتفكير منفردين فى الخطوة الأولى، ثم الحوار الثنائى المتبادل فى الخطوة الثانية ثم المناقشات الجماعية فى الخطوة الثالثة، كما أن هذه المناقشات قد أتاحت فرص للتلاميذ ممارسة مهارات الاستقصاء العلمى من (الملاحظة الدقيقة، فرض الفروض، التجريب وتحديد المتغيرات، والاستنتاج، والتصنيف) وذلك من خلال تنفيذ الأنشطة والتجارب بهدف اكتشاف المعلومات بأنفسهم كما اتاح لهم فرصة تفسير وعرض النتائج التى توصلوا إليها بأسلوب علمى دقيق .

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كلاً من (المطرفى، 2014 ؛ رخا، 2016 ؛ السراج 2018 ؛ العصيمى، 2017) والتى أثبتت فاعلية استراتيجية فكر زاوج شارك فى تنمية العديد من المتغيرات مثل عمليات العلم الأساسية، وفعالية الذات الأكاديمية، والميول العلمية، والمهارات الحياتية، والتحصيل فى مادة العلوم وغيرها من المتغيرات فى الصفوف الدراسية المختلفة .

يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية الأولى (والتى تدرس باستخدام استراتيجية فكر زاوج شارك) و الضابطة(التي تدرس بالطريقة المعتادة) فى اختبار الفهم العميق في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام البرنامج الإحصائى (SPSS) لحساب قيمة " ت" دلالة الفروق بين المجموعات المستقلة بالنسبة لأبعاد الفهم العميق وبالنسبة للدرجة الكلية على الاختبار، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (7):

جدول (7)

نتائج المجموعة التجريبية الأولى (التى درست باستخدام استراتيجية فكر زاوج شارك) والمجموعة الضابطة لاختبار الفهم العميق فى التطبيق البعدى .

المجموعة / الأبعاد	المجموعة التجريبية الأولى ن= 50		المجموعة الضابطة ن=50		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	المتوسط (م)	الانحراف المعيارى (ع)	م	ع		
1.الشرح	7.58	0.73	5.98	1،46	6.915	دالة عند مستوى 0،01
2 – التفسير	4،60	0،67	3،48	1،297	5.424	دالة عند مستوى 0،01
3 – التطبيق	6.16	0،88	5.06	1،34	4.805	دالة عند مستوى 0،01
4 – المنظور	4.56	0.64	3،42	1،011	6.720	دالة عند مستوى 0،01
5 – التعاطف	4،62	0،66	3،70	1،12	4.960	دالة عند مستوى 0،01
6 – معرفة الذات	4،70	0،54	3،70	1.34	4.877	دالة عند مستوى 0،01
الدرجة الكلية	32.20	1.653	25.48	4.146	10.644	دالة عند مستوى 0،01

ويتضح من الجدول (7) ارتفاع متوسط درجات المجموعة التجريبية بعد تطبيق استراتيجية فكرزاوج شارك وقيمته (32.20) عن متوسط درجات المجموعة الضابطة على الدرجة الكلية لاختبار الفهم العميق وقيمته (25.48)، وبلغت قيمة " ت" (10.644) وهى دالة عند مستوى (0،01)، وتشير هذه النتائج إلى تحقق الفرض الأول .

وقامت الباحثة بحساب قيمة حجم الأثر (مربع إيتا) الناتجة من المقارنات بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة كما قيست باختبار الفهم العميق، وتفسر قيمة هذا المعامل η2 فى ضوء مستويات حجم الأثر التى حددها كوهين (1988)، وهى: (0،01) فى حالة حجم الأثر الصغير، (0،06) فى حالة حجم الأثر المتوسط، (0،14) فى حالة حجم الأثر الكبير (خطاب، 2008، 679).

كما قامت الباحثة بحساب مقياس حجم الأثر (د) بمعرفة قيمة مربع إيتا، ولقد اعتبر كوهين (فى: خطاب، 2008، 644) أن حجم الأثر الذى تصل قيمته (0،20) حجم أثر صغير، وحجم الأثر الذى تصل قيمته 0،50 حجم أثر متوسط، وحجم الأثر الذى تصل قيمته (0،80) حجم أثر كبير.

جدول(8)

قيم " ت "،مربع إيتا (حجم التأثير)، ومقياس حجم الأثر (د) لأبعاد الفهم العميق

الأبعاد	قيمة " ت"	مربع إيتا (η2)	معامل حجم الأثر (د)
1 – الشرح	6.915	0،328	0،698
2 – التفسير	5،424	0،23	0،546
3 – التطبيق	4.805	0،19	0،484
4 – المنظور	6.72	0،315	0،678
5 – التعاطف	4.96	0،2	0،5
6 – معرفة الذات	4،877	0،195	0.492
الدرجة الكلية	10.644	0،536	1،074

وتشير هذه القيم طبقاً لتفسير كوهين إلى حجم أثر كبير فى حالة أبعاد الفهم العميق وفى حالة الدرجة الكلية للاختبار.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

ويمكن تفسير تلك النتيجة كما يلى:

لقد أسفرت نتائج البحث إلى أن المجموعة التجريبية الأولى التى درست المحتوى المحدد من مادة العلوم للصف الثانى الإعدادى وفق استراتيجية فكر زاوج شارك أفضل فى أبعاد الفهم العميق عن المجموعة الضابطة التى درست المحتوى وفقاً للطريقة التقليدية مما يشير إلى فاعلية استراتيجية فكرزاوج شارك فى تنمية أبعاد الفهم العميق لتلاميذ المجموعة التجريبية الأولى ويرجع ذلك إلى:

- تناول وحدة " دورية العناصر وخواصها " باستراتيجية فكرزاوج شارك، وما تتضمنه من أنشطة جماعية وفردية متنوعة، واكتساب المعلومات العلمية عن طريق تطبيقه للأنشطة المتعددة والبحث فى المشكلات واكتشاف التلميذ النتائج بنفسه حيث يصبح التلميذ مركز عملية التعلم، وكذلك العمل فى مجموعات وتبادل الأراء والمناقشات تطور من أسلوب تفكيره وتنظيمه وتزود من مستوى الفهم .
- استخدام استراتيجية فكرزاوج شارك فى التدريس تتيح للتلميذ تنمية جوانب عديدة من الفهم، فهو يتفق مع مبادئ التدريس من أجل الفهم، من جعل المتعلم محور العملية التعليمية ويحدث التعلم خلال عملية حل مشكلة حقيقية واقعية، كما تعد المعرفة السابقة شرطًا أساسيًا للتعلم ذي المعنى، فيتم تنشيط المعرفة السابقة لدى التلاميذ والربط بينها وبين المعرفة الجديدة، كما يقوم التلاميذ بأداء الأنشطة المتعددة بالتعاون مع زملائهم، ويحدث التفاوض الاجتماعي، و هذا الأمر قد يكون أدى إلى إدراك التلميذ لوجهات نظر زملائه المتعددة وتفهم مشاعرهم، ورؤيته للأحداث من حوله في ضوء كل من وجهة نظره ووعيه الذاتي لها، وأيضًا وجهات نظر زملائه، وهذا من شأنه أن يسهم في تنمية الكثير من جوانب الفهم كالتطبيق والمنظور والتفهم والوعي بالذات.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كلاً من (الجهورى 2012 ؛ هانى، والدمرداش، 2015 ؛ King،2016) .

3. يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية الثانية (والتى تدرس باستخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة) و المجموعة الضابطة (التي تدرس بالطريقة المعتادة) فى اختبار مهارات الاستقصاء العلمى في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية الثانية .

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام البرنامج الإحصائى (SPSS) لحساب قيمة " ت" دلالة الفروق بين المجموعات المستقلة بالنسبة لمهارات الاستقصاء العلمى وبالنسبة للدرجة الكلية على الاختبار، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (9):

جدول رقم (9)

نتائج المجموعة التجريبية الثانية (التى درست باستخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة) والمجموعة الضابطة لاختبار الاستقصاء العلمى فى التطبيق البعدى .

المجموعة / الأبعاد	المجموعة التجريبية الثانية ن= 50		المجموعة الضابطة ن=50		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	المتوسط (م)	الانحراف المعيارى (ع)	م	ع		
1. مهارة الاستنتاج	4.10	0.90	3.16	0.97	4.982	دالة عند مستوى 0،01
2 – مهارة ضبط المتغيرات	3.28	0.67	2.92	0.77	2.477	دالة عند مستوى 0،01
3 – مهارة فرض الفروض	3.76	1.09	3.06	0.93	3.432	دالة عند مستوى 0،01
4 – مهارة التصنيف	3.60	0.88	2.76	0.77	5.075	دالة عند مستوى 0،01
5 – التصميم التجريبى المناسب لاختبار صحة الفروض	3.44	0.70	2.68	0.99	4.397	دالة عند مستوى 0،01

6 – مهـــارة الملاحظة	3.62	0.80	2.48	0.83	6.932	دالة عند مستوى 0،01
الدرجة الكلية	22.02	2.32	16.98	2.486	10.468	دالة عند مستوى 0،01

ويتضح من الجدول (9) ارتفاع متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية بعد تطبيق استراتيجية الأنشطة المتدرجة وقيمته (22.02) عن متوسط درجات المجموعة الضابطة على الدرجة الكلية لاختبار الاستقصاء العلمى وقيمته (16.98)، وبلغت قيمة " ت" (10.468) وهى دالة عند مستوى (0،01)، وتشير هذه النتائج إلى تحقق الفرض االثالث

مناقشة النتائج وتفسيرها:

ويمكن تفسير تلك النتيجة كما يلى:

لقد أسفرت نتائج البحث إلى أن المجموعة التجريبية الثانية التى درست وحدة " دورية العناصر وخواصها " من مادة العلوم للصف الثانى الإعدادى وفق استراتيجية فكر زاوج شارك أفضل فى مهارت الاستقصاء العلمى عن المجموعة الضابطة التى درست الوحدة وفقاً للطريقة التقليدية مما يشير إلى فاعلية استراتيجية الأنشطة المتدرجة فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى لتلاميذ المجموعة التجريبية الثانية ويرجع ذلك إلى:

- تدريس " وحدة دورية العناصر وخواصها " باستخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة وما تتضمنه من العديد من الأنشطة التى يقوم بها التلميذ، وحصوله على معلومات إضافية من المصادر المعرفية المختلفة، وتعلم التلميذ كيفية البحث والتقصى، وعدم تقديم معلومات جاهزة له، وتعلمه بعدم التصديق على أى معلومة إلا بعد التأكد من صحتها، كل هذا يساعد على تنمية قدرته على مهارات الاستقصاء العلمى .

وتتفق هذه الدراسة مع نتائج الدراسات التالية (ريتشارد Richards،2007 ؛كولينس Collins،2013 ؛ الشافعى، 2013 ؛ حسنين، 2016) والتى أثبت فعالية استراتيجية

الأنشطة المتدرجة فى تنمية العديد من المتغيرات مثل دافعية الإنجاز، ومهارات حياتية، ومهارات القرن الحادى والعشرين .

4. يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية الثانية (والتى تدرس باستخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة) و المجموعة الضابطة (التي تدرس بالطريقة المعتادة) فى اختبار الفهم العميق في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية الثانية .

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام البرنامج الإحصائى (SPSS) لحساب قيمة " ت" دلالة الفروق بين المجموعات المستقلة بالنسبة لأبعاد الفهم العميق وبالنسبة للدرجة الكلية على الاختبار، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (10):

جدول رقم (10)

نتائج المجموعة التجريبية االثانية (التى درست باستخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة) والمجموعة الضابطة لاختبار الفهم العميق فى التطبيق البعدى .

المجموعة / الأبعاد	المجموعة التجريبية الثانية ن= 50		المجموعة الضابطة ن=50		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	المتوسط (م)	الانحراف المعيارى (ع)	م	ع		
الشرح	6.82	1.11	5.98	1،46	3.224	دالة عند مستوى 0،01
2- التفسير	4،28	0.80	3،48	1،297	3.700	دالة عند مستوى 0،01
3- التطبيق	5.76	1.06	5.06	1،34	2.874	دالة عند مستوى 0،01

4- المنظور	4.24	0.84	3،42	1،011	4.395	دالة عند مستوى 0،01
5- التعاطف	4،18	0،89	3،70	1،12	2.354	دالة عند مستوى 0،01
6- معرفة الذات	4،22	1.03	3،70	1.34	2.167	دالة عند مستوى 0،01
الدرجة الكلية	29.44	2.54	25.48	4.146	5.753	دالة عند مستوى 0،01

ويتضح من الجدول (10) ارتفاع متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية بعد تطبيق استراتيجية الأنشطة المتدرجة وقيمته (29.44) عن متوسط درجات المجموعة الضابطة على الدرجة الكلية لاختبار الفهم العميق وقيمته (25.48)، وبلغت قيمة " ت" (5.753) وهى دالة عند مستوى (0،01)، وتشير هذه النتائج إلى تحقق الفرض الرابع.

تفسير النتائج:

- استخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة ساعد على بناء المفاهيم المراد تعلمها بطريقة تعاونية من خلال تبادل الأفكار المختلفة والتى ينتج عنها صراع معرفي مما يتيح الفرصة لمواجهة أنظمة مفاهيمية بديلة وربما تغيير مفاهيم عديدة أثناء مرحلة التفسير .
- كما ساعدت التلاميذ على التنظيم العقلى للخبرات السابقة مع الخبرات الحالية للاستفادة منها فى مواقف جديدة أثناء مرحلة التطبيق .

وتتفق هذه الدراسة مع دراسة القرنى (2017) والتى أشارت نتائج الدراسة إلى فعالية استراتيجية الأنشطة المتدرجة فى تنمية الفهم العميق فى مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى .

5 . لا يوجد فرق دال إحصائياًبين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية الأولى و التجريبية الثانية فى التطبيق البعدى فى اختبار مهارات الاستقصاء العلمى .

ولاختبار صحة الفرض الخامس تم تطبيق اختبار الاستقصاء العلمى على كل من المجموعتين التجريبيتين االأولى والثانية بعد تدريس وحدة " دورية العناصر وخواصها " حيث تم التدريس المجموعة التجريبية الأولى باستخدام استراتيجية فكر زاوج شارك والمجموعة التجريبية الثانية باستخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة، وذلك بهدف التعرف على مدى التغير فى مهارات الاستقصاء العلمى لدى تلاميذ المجموعتين التجريبيتين، وكذلك للتعرف على الفرق فى اختبار الاستقصاء العلمى بين تلاميذ مجموعتى البحث .

ولتحقيق ذلك تم تصحيح أوراق الإجابة ورصدت الدرجات وتمت معالجتها إحصائياًوذلك باستخدام اختبار (T-test) للمجموعات المستقلة والجدول التالى رقم (11) يوضح نتائج المجموعة التجريبيةالأولى التى درست باستخدام فكر زاوج شارك والمجموعة التجريبية الثانية التى درست باستخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة لاختبار الاستقصاء العلمى فى التطبيق البعدى .

جدول رقم (11)

نتائج المجموعة التجريبية الأولى (التى درست باستخدام استراتيجية فكر زاوج شارك)، والمجموعة التجريبية الثانية (التى درست باستخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة) لاختبار الاستقصاء العلمى فى التطبيق البعدى .

المجموعة / الأبعاد	المجموعة التجريبية الأولى ن= 50		المجموعة التجريبية الثانية ن=50		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	المتوسط (م)	الانحراف المعيارى (ع)	م	ع		
1. مهارة الاستنتاج	4.34	0.84	4.10	0.90	1.365	دالة عند مستوى 0،01
2 – مهارة ضبط المتغيرات	3.54	0.64	3.28	0.67	1.974	دالة عند مستوى 0،01
3 – مهارة فرض الفروض	4.20	1.14	3.76	1.09	1.963	دالة عند مستوى 0،01
4 – مهارة التصنيف	4.24	0.79	3.60	0.88	3.810	دالة عند مستوى 0،01
5 – التصميم التجريبى المناسب لاختبار صحة الفروض	4.08	0.85	3.44	0.70	4.090	دالة عند مستوى 0،01
6 – مهارة الملاحظة	4.14	0.94	3.62	0.80	2.956	دالة عند مستوى 0،01
الدرجة الكلية	24.50	3.05	22.02	2.32	4.570	دالة عند مستوى 0،01

ويتضح من الجدول مايلى:

– ارتفاع متوسط درجات تلاميذ المجموعة الأولى التى درست باستخدام استراتيجية فكر زاوج شارك والتى قيمته (24.50) عن متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية

الثانية التى درست باستخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة والتى قيمته (22.02) فى التطبيق البعدى لاختبار الاستقصاء العلمى .

ومن خلال العرض السابق للنتائج، لايتحقق صحة الفرض الخامس للدراسة الحالية الذى ينص على: لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية الأولى و التجريبية الثانية فى التطبيق البعدى فى الاستقصاء العلمى .

وتشير هذه النتيجة إلى أن التدريس باستراتيجية فكر زاوج شارك التى تقدم المادة العلمية بشكل وظيفى يرتبط بالموقف التعليمى وتؤكد على إيجابية التلميذ، إلى جانب ما تتضمنه الاستراتيجية من أنشطة فردية وجماعية ووسائل تتيح جو من المناقشة يؤدى بدوره إلى الفهم والبحث عن المعرفة، وأهمية تطبيق هذه المعرفة فى الحياة، مما يؤدى إلى فهم المادة العلمية وتذكرها وسهولة تطبيقها وبالتالى يمارس التلاميذ فيها مهارات الاستقصاء العلمى المختلفة .

كما أن التدريس باستخدام استراتيجية فكر زاوج شارك يؤدى إلى تدريب التلاميذ على إستخدام المعرفة السابقة لديهم لبناء المعرفة الجديدة عن طريق إثارة الدافعية وحب الاستطلاع لديهم، والاستنتاج، وفرض الفروض،واختبار صحة الفروض بالتجربة المناسبة مع ضبط المتغيرات والتفسير من خلال الملاحظة الدقيقة لديهم .

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من (المطرفى، 2014 ؛ هانى والدمرداش، 2015) .

لا يوجد فرق دال إحصائياًبين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية فى التطبيق البعدى لاختبار الفهم العميق .

ولاختبار صحة الفرض السادس تم تطبيق اختبار الفهم العميق على كل من المجموعتين التجريبيتين االأولى والثانية بعد تدريس وحدة " دورية العناصر وخواصها " حيث تم التدريس المجموعة التجريبية الأولى باستخدام استراتيجية فكر زاوج شارك والمجموعة التجريبية الثانية باستخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة، وذلك بهدف التعرف على مدى التغير فى أبعاد الفهم العميق لدى تلاميذ المجموعتين التجريبيتين، وكذلك للتعرف على الفرق فى اختبار الفهم العميق بين تلاميذ مجموعتى البحث .

ولتحقيق ذلك تم تصحيح أوراق الإجابة ورصدت الدرجات وتمت معالجتها إحصائياًوذلك باستخدام اختبار (T-test) للمجموعات المستقلة والجدول التالى (جدول 12) يوضح نتائج المجموعة التجريبيةالأولى التى درست باستخدام فكر زاوج شارك والمجموعة التجريبية الثانية التى درست باستخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة لاختبار الفهم العميق فى التطبيق البعدى

جدول رقم (12)

نتائج المجموعة التجريبية الأولى (التى درست باستخدام استراتيجية فكر زاوج شارك)، والمجموعة التجريبية الثانية (التى درست باستخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة) لاختبار الفهم العميق فى التطبيق البعدى .

المجموعة / الأبعاد	المجموعة التجريبية الأولى ن= 50		المجموعة التجريبية الثانية ن=50		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	المتوسط (م)	الانحراف المعيارى (ع)	م	ع		
1.الشرح	7.58	0.73	6.82	1،11	4.020	دالة عند مستوى 0،01
2.التفسير	4،60	0.67	4.28	0.80	2.154	دالة عند مستوى 0،01
3.التطبيق	6.16	0.88	5.76	1،06	2.044	دالة عند مستوى 0،01
4.المنظور	4.56	0.64	4.24	0.84	2.127	دالة عند مستوى 0،01
5.التعاطف	4.62	0.66	4.18	0.89	2.785	دالة عند مستوى 0،01
6. معرفة الذات	4.70	0.54	4.22	1.03	2.901	دالة عند مستوى 0،01
الدرجة الكلية	32.20	1.65	29.44	2.54	6.423	دالة عند مستوى 0،01

ويتضح من الجدول(12) مايلى:

– ارتفاع متوسط درجات تلاميذ المجموعة الأولى التى درست باستخدام استراتيجية فكر زاوج شارك والتى قيمته (32.20) عن متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية التى درست باستخدام استراتيجية الأنشطة المتدرجة والتى قيمته (29.44) فى التطبيق البعدى لاختبار الفهم العميق .

ومن خلال العرض السابق للنتائج، لايتحقق صحة الفرض السادس للدراسة الحالية الذى ينص على: لا يوجد فرق دال إحصائياًبين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية الأولى و التجريبية الثانية فى التطبيق البعدى فى الفهم العميق .

وتشير هذه النتيجة إلى أن التدريس باستراتيجية فكر زاوج شارك ساعد على تنمية جوانب عديدة من الفهم، فهو يتفق مع مبادئ التدريس من أجل الفهم،من جعل المتعلم محور العملية التعليمية، ويحدث التعلم خلال عملية حل مشكلة حقيقية واقعية، كما تعد المعرفة السابقة شرطًا أساسيًا للتعلم ذي المعنى، فيتم تنشيط المعرفة السابقة لدى التلاميذ والربط بينها وبين المعرفة الجديدة، كما يقوم التلاميذ بأداء الأنشطة المتعددة بالتعاون مع زملائهم، ويحدث التفاوض الاجتماعي، و هذا الأمر قد يكون أدى إلى إدارك التلميذ لوجهات نظر زملائه المتعددة وتفهم مشاعرهم، ورؤيته للأحداث من حوله في ضوء كل من وجهة نظره ووعيه الذاتي لها، وأيضًا وجهات نظر زملائه، وهذا من شأنه أن يسهم في تنمية الكثير من جوانب الفهم كالتطبيق والمنظور و التفهم والوعي بالذات.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من (Carss،2007) والتى أسفرت فاعلية استراتيجية فكر زاوج شارك لاختبار الفهم لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة (Luic-nda،2007) والتى أسفرت نتائج الدراسة إلى فاعلية استراتيجية فكر زاوج شارك إلى تنمية التحصيل وزيادة الفهم لدى طلاب المجموعة التجريبية .

كما تمتاز استراتيجية فكر زاوج شارك عن استراتيجية الأنشطة المتدرجة فى الآتى:

– أنها توضح للتلاميذ المهام التعليمية التى سيقومون بها فى مرحلة التفكير بصورة منفردة، والتفكير بالمزاوجة مع زميله، ثم مشاركة الأفكار والآراء مما يثير تفكيرهم ويجذب انتباههم ويدفعهم لتحقيق هذه المهام .

- يتم استخدام الحواس المباشرة مما يحول المفاهيم من مفاهيم مجردة إلى مفاهيم محسوسة وينمى استيعاب التلاميذ لهذه المفاهيم .
- تعمل على بناء المفاهيم المراد تعلمها بطريقة تعاونية من خلال تبادل الأفكار المختلفة والتى ينتج عنها صراع معرفي مما يتيح الفرصة لمواجهة أنظمة مفاهيمية بديلة وربما تغيير مفاهيم عديدة أثناء مرحلة التفسير .
- تساعد التلاميذ على التنظيم العقلى للخبرات السابقة مع الخبرات الحالية للاستفادة منها فى مواقف جديدة .
- تفيد عملية النقاش بين التلاميذ فى تطوير أساليب تفكيرهم من خلال التعمق فى الأفكار والآراء المتعددة مما ينمى من تفكيرهم على المستويات المختلفة .
- تعطى فرصة للتلاميذ لبناء أفكارهم والتنظيم العقلي للخبرات .
- تعطى فرصة للتلاميذ للموازنة بين الأفكار المتواجدة لديهم والأفكار التى يواجهونها مما ينتج عنه صراع معرفى مما ينتج لهم الفرصة لمواجهة الأنظمة المفاهيمية البديلة أثناء تقديم المفهوم وتطبيقه .
- أثناء حدوث عملية المناقشة بين التلاميذ تتاح الفرصة أمامهم لتطوير أسلوب تفكيرهم من خلال الانغماس فى النقاش لتنظيم الأفكار مما ينتج عنه بناء وتغيير مفاهيم عديدة.
- كما أن التدريس باستراتيجية فكر زاوج شارك كان لها أثر كبير في نمو الفهم بجوانبه ومنها أسلوب الاستقصاء ؛حيث يسلك التلميذ سلوك العالم، ويمارس عمليات العلم من ملاحظة و استنتاج و تفسير، كما يقوم بالاستدلال للوصول للنتائج، وهذا له أكبر الأثر في نمو جانب التفسير، و قد يسهم أيضًا في نمو جانب المنظور، و تتفق تلك النتيجة مع نتائج دراسة (عاشور، 2008) و التي أوضحت فاعلية الأنشطة الاستقصائية التعاونية في تدريس العلوم في تنمية الاستقصاء العلمي لدى التلاميذ، متضمنًا الاستيعاب المفاهيمي، الاستدلال التطبيقي، الفحص العلمي.

توصيات البحث:

فى ضوء ما تم فى هذا البحث من إجراءات وما أسفرت عنه النتائج توصى الباحثة بما يلى:

1 . فيما يتعلق بمحتوى مناهج العلوم:

- الاهتمام بربط المحتوى العلمى بالواقع العملى الذى يعيشه الطلاب وذلك من خلال تطبيق المعلومات والمفاهيم العلمية على مواقف الحياة العملية واستغلالها فى تفسير ما يحدث حولنا من ظواهر علمية أو حل مشكلات تواجهنا.
- إعادة النظر فى مناهج العلوم ومحتواها وعرضها بأسلوب شيق وصياغتها بطرق تنشط مهارات الاستقصاء العلمى فى العلوم لدى التلاميذ، وتقوم على المبادرة والبحث والتجريب والابتعاد عن التركيز على الحفظ والاستظهار وتتطلب التفكير والإبداع من التلاميذ .
- إعداد أدلة لمعلم العلوم تشتمل على العديد من الاستراتيجيات والنماذج الحديثة فى مختلف الصفوف الدراسية للمساعدة فى تدريس محتوى مناهج العلوم فى ضوء مهارات التفكير، وكيفية تدريب الطلاب على المشاركة فى تصميم وتنفيذ الأنشطة التعليمية .
- إعادة النظر فى تخطيط مناهج العلوم الحالية بحيث تركز أهدافها ومحتواها على تنمية مهارات الاستقصاء العلمى والفهم العميق، إلى جانب الاهتمام بالمعلومات والمعارف الوظيفية .
- إثراء محتوى العلوم بالأنشطة التى تساعد على تنمية مهارات الاستقصاء العلمى والفهم العميق لدى تلاميذ المراحل التعليمية المختلفة .
- عرض بعض المشكلات المرتبطة بواقع حياة الطالب، والتى تتطلب استخدام مهارات الاستقصاء العلمى والفهم العميق حتى يصل إلى حل للمشكلة، مما يزيد من ثقة الطالب بنفسه، وتجعل التعلم ذا معنى بالنسبة له.

1 . **فيما يتعلق باستراتيجيات التدريس:**

- توجيه الاهتمام نحو استخدام استراتيجيات تنويع التدريس فى تدريس العلوم المختلفة باعتبارها من الاستراتيجيات الفعالة فى عملية التدريس والتى يؤدى استخدامها إلى تحقيق عدد من نواتج التعلم.
- عند استخدام المعلم استراتيجيات تنويع التدريس كأحد استراتيجيات التدريس ينبغى أن يوفر الفرص المناسبة والوقت الكافى لتشجيع الجدل القائم على الحوار والمناقشة البناءة بين التلاميذ أثناء عملية التعلم واحترام الرأى والرأى الآخر .
- التأكيد على الدور النشط الفعال للطالب أثناء عملية التعلم وتوفير الأنشطة والتجارب العملية التى تثير التفكير لديه، وتحفزه على التفاعل بين الطلاب داخل المجموعات مما يحقق إيجابيتهم فى عملية التعلم، ومما يسهم فى توليد الأفكار.
- الاهتمام بالمعرفة المسبقة لدى المتعلمين قبل البدء بتقديم خبرات تعليمية جديدة وربطها بالمعرفة الجديدة حتى يؤدى ذلك إلى تعلم ذى معنى.

2 . **فيما يتعلق بأساليب التقويم:**

- تحسين أساليب التقويم المتبعة حالياً والاهتمام بالتقويم المستمر وتنويعه بحيث يشمل الجوانب الوجدانية والمهارية بالإضافة للجانب المعرفى.
- تبنى أساليب تقويم تراعى الفروق الفردية بين الطلاب.

3 . **فيما يتعلق بمجال إعداد المعلم:**

- عقد الندوات والدورات التدريبية لمعلمى العلوم لشرح كيفية تصميم وتدريس أنشطة قائمة على مهارات الاستقصاء العلمى وأبعاد الفهم العميق وبيان أهميتها وتزويدهم بقوائم لتلك المهارات المناسبة لكلمستوى وصف دراسى .
- تصميم برامج تدريبية لإكساب الطلاب المعلمين فى أثناء الخدمة مهارات الاستقصاء العلمى
- تدريب معلمى العلوم أثناء الخدمة على استراتيجيات تنويع التدريس؛ بهدف تحقيق الأهداف التعليمية المرغوبة وعلى رأسها تنمية مهارات الاستقصاء العلمى .

بحوث مقترحة:

إيمانًا من الباحثة بأن البحث العلمى لابد أن يقود إلى أبحاث أخرى، فإنها تقترح إجراء البحوث التالية:

- دراسة لتحديد مدى فاعلية استراتيجيات تنويع التدريس فى تنمية التفكير التحليلى والفهم العميق فى مواد دراسية ومراحل تعليمية أخرى.
- دراسة أثر استراتيجيات تنويع التدريس على تنمية بعض المتغيرات الأخرى مثل التفكير المنظومى، والتفكير العلمى، والتفكير الابتكارى.
- بناء برنامج لتدريب معلمى العلوم على استخدام استراتيجيات التدريس المقترحة فى تنمية التفكير ومهاراته لدى تلاميذ المراحل التعليمية المختلفة .
- دراسة أثر استراتيجيات تنويع التدريس فى تغيير أساليب التعلم وتنمية الاتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

المراجع:

- أبو رية، حنان حمدى أحمد ؛ السرجانى، عزة محمود حافظ (2015) . فعالية برنامج تدريسى مقترح فى ضوء بعض المشروعات العالمية لتحسين مستوى الفهم العميق وبعض أنماط الذكاءات المتعددة لدى تلميذات الصف الثانى الإعدادى فى مادة العلوم، مجلة كلية التربية جامعة طنطا، 1 (60)، أكتوبر، 259–324 .
- أبو زيد، أمانى محمد عبد الحميد (2018).فاعلية نموذج دورة التقييم المستمر والتدريس والتعلم فى العلوم SAIL لتنمية مهارات الاستقصاء العلمى وبعض عادات العقل لدى طلاب المرحلة الإعدادية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 21(4)، أبريل، –1 45 .
- أحمد، شيماء أحمد محمد (2018) . أثر استخدام نموذج درايفر فى تدريس العلوم لتنمية الاستقصاء العلمى والدافعية للإنجاز لدى طالبات المرحلة الإعدادية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 21(3)، مارس، –161 211 .

- الباز، مروة محمد محمد (2014) . أثر استخدام التدريس المتمايز فى تنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية متباينى التحصيل فى مادة العلوم، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 17(9)، نوفمبر، 1–45 .
- بدوى، رشا محمود (2016) . فاعلية برنامج فى العلوم قائم على المشروعات فى تكوين المفاهيم العلمية وإكساب مهارات الاستقصاء العلمى وتعديل السلوكيات الخطأ لأطفال الروضة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 19(5)، سبتمبر، –1 64.
- توملينسون، كارول آن (2005) .الصف المتمايز الاستجابة لاحتياجات جميع طلبة الصف، ترجمة مدارس الظهران الأصلية، المملكة العربية السعودية، دار الكتاب التربوى للنشر والتوزيع .
- جابر، جابر عبد الحميد (2003) . الذكاءات المتعددة والفهم: تنمية وتعميق، دار الفكر العربى، عمان .
- الجندى، أمنية السيد وأحمد، نعيمة حسن (2005).أثر نموذج سوشمان للتدريب الاستقصائى فى تنمية الاستقصاء العلمى وعمليات العلم التكاملية ودافعية الإنجاز للتلاميذ المتأخرين دراسياً فى العلوم فى المرحلة الإعدادية، مجلة التربية العلمية، 8(1)، مارس، 1–20 .
- الجهورى، ناصر بن على بن محمد (2012).فاعلية استراتيجية الجدول الذاتى فى تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الأساسى بسلطنة عمان، مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، السعودية، 1(32)، 11–58 .
- حتحوت، تهانى محمد سليمان (2018) . أثر استخدام بعض استراتيجيات كيجان على تنمية الفهم العميق والتحصيل فى العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى، مجلة التربية العلمية، 21(5)، مايو، 1–38 .
- حسام الدين، ليلى عبد الله (2008) . أثر التدريس بنموذج شواب فى تنمية الاستقصاء العلمى وبعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى ذوى التحصيل

المنخفض، مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس، العدد(138)، سبتمبر، 96- 130 .

- حسنين، أمانى أحمد المحمدى (2016) . فاعلية تدريس العلوم باستخدام التعليم المتمايز فى تنمية التحصيل ومهارات الإبداع والتفكير الناقد والتواصل لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائى، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، العدد(69)، الجزء الثانى، يناير، 160 – 208 .
- الحيلة، محمد محمود (2001) .طرائق التدريس واستراتيجياته، الإمارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعى .
- الخالدى، عادى بن كريم (2019) . فاعلية برنامج قائم على التعلم المستند إلى الدماغ فى تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية مهارات الاستقصاء العلمى والاستقلال المعرفى لدى طلاب المرحلة المتوسطة فى مادة العلوم، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 10(4)، أبريل، 313 – 339 .
- الخالدى، عادى كريم (2019). فاعلية برنامج تعليمى مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ فى تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية مهارات الاستقصاء العلمى والاستقلال المعرفى لدى طلاب المرحلة المتوسطة فى مادة العلوم، مجلة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 10(2)، أبريل، 313 339- .
- خطاب، على ماهر (2001). القياس والتقويم فى العلوم النفسية والتربوية، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية .
- خطاب، على ماهر(2008). الإحصاء الاستدلالى في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية . القاهرة: الأنجلو المصرية.
- خلف الله، محمد عبد المقصود (2018) . تقويم منهج الفيزياء للمرحلة الثانوية فى ضوء معايير الاستقصاء العلمى، مجلة كلية التربية جامعة بورسعيد، العدد(23)، يناير، 589 – 613 .

- خليل، نوال عبد الفتاح فهمى (2009) . فاعلية استخدام المدخل الجدلى التجريبى فى تنمية الاستقصاء العلمى ومهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى فى مادة العلوم، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، العدد(150)، سبتمبر، 72–136 .
- رخا، سعاد عبد العزيز السيد (2016) . فعالية استراتيجية " فكر زاوج شارك" فى تدريس العلوم على اكتساب المهارات الحياتية لتلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، 27 (107)، يوليو، –1 48 .
- رمضان، حياة على محمد (2013) .أثر نموذج التعلم الاستقصائى فى تنمية مهارات ما وراء المعرفة والاستقصاء العلمى وطبيعة العلم فى مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادى، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، 3(34)، فبراير، –12 57.
- زيتون، عايش محمود (2010) . الاتجاهات العالمية المعاصرة فى مناهج العلوم وتدريسها، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع .
- السبيل، مى عمر عبد العزيز (2016) . أثر استراتيجية التدريس المتمايز فى تنمية التحصيل والتفكير التأملى فى مادة العلوم لدى طالبات الصف السادس الابتدائى، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 19(1)، 115–136 .
- سراج، سوزان حسين (2017) . أثر استخدام استراتيجية الدعائم التعليمية فى تنمية التحصيل ومهارات الفهم العميق فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، مجلة كلية التربية جامعة كفر الشيخ، 17(5)، 730 – 816 .
- السراج، ريم سالم مصطفى (2018). أثر استراتيجية « فكر – زاوج – شارك « فى تحصيل طلاب الصف الثانى متوسط لمادة علم الأحياء وتنمية الميول العلمية لديهم، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل، 15(1)، 181 – 268 .
- الشافعى، جيهان أحمد محمود (2013) . فاعلية استراتيجيات تنويع التدريس في تنمية بعض المهارات الحياتية و الدافعية للإنجاز في مادة العلوم لدى طلاب

المرحلة الاعدادية، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، العدد(41)، الجزء الثالث، سبتمبر، 11- 48 .

- الشافعى، سنية محمد عبد الرحمن (2005). فعالية وحدة تعليمية مقترحة فى الكيمياء قائمة على التصميم الارتجاعى فى تحقيق الفهم العلمى لتلاميذ المرحلة الثانوية العامة، المؤتمر العلمى التاسع – معوقات التربية العلمية فى الوطن العربى التشخيص والحلول، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد الأول، أغسطس، 191-228 .
- الشربينى، أحلام الباز حسن (2005) . فعالية وحدة فى علوم الأرض قائمة على البنائية لتنمية الفهم ومهارات الاستقصاء لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى، المؤتمر العلمى التاسع – معوقات التربية العلمية فى الوطن العربى التشخيص والحلول، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد الأول، أغسطس، 299- 350.
- صالح،آيات حسن والسيد، نجلاء إسماعيل (2014). أثر كل من نموذج عجلة الاستقصاء وأسلوب حل المشكلات فى تنمية التحصيل المعرفى ومهارات الاستقصاء العلمى والدافعية لتعلم العلوم لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى، مجلة التربية العلمية، 17(6)، نوفمبر، 1 – 80 .
- الطباخ، أمل محمد (2013). مهارات الاستقصاء فى العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعـدادى، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد(194)، مايو،133 145- .
- على، فطومة محمد (2012) . تنمية الفهم العميق والدافعية للإنجاز فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى باستخدام التعلم الاستراتيجى، مجلة التربية العلمية، 15(1)، 159-216 .
- العصيمى، خالد بن حمود بن محمد (2017) . فاعلية استراتيجية فكر زاوج شارك (TPS) فى تنمية عمليات العلم الأساسية والتحصيل فى العلوم لدى طلاب الصف

الأول المتوسط، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، 25(1)، يناير، 437 – 489 .

- الغامدى، سعيد عبد الله جار الله (2018) . مدى ممارسة طلاب المرحلة الثانوية لمهارات الاستقصاء العلمى فى الأنشطة العملية بمقررات الفيزياء بمحافظة القريات منطقة الجوف المملكة العربية السعودية، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، 12(180)، أكتوبر، 304 352– .
- الغامدى، مشاعل مهدى سعيد (2018) . أثر استراتيجية التعليم المتمايز فى تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل المعرفى لدى تلميذات الصف السادس الابتدائى، مجلة تربويات الرياضيات، 21(2)، يناير، 96–134 .
- قحوف، أكرم إبراهيم السيد (2019). استراتيجية قائمة على الأنشطة المتدرجة لتنمية مهارات القراءة الناقدة والميول نحو تعلم اللغة العربية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية جامعة سوهاج، المجلد 65، سبتمبر، 53 – 102 .
- القرنى، فهد حمدان حسن (2017) . فعالية تدريس الفيزياء باستخدام الأنشطة المتدرجة فى تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الأول الثانوى، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، العدد (221)، أبريل، –110 159 .
- الكنعانى، عبد الواحد محمود محمد وعيسى، مهند موسى (2018) . فاعلية برنامج تدريبي قائم على تنويع التدريس للطلبة المطبقين في ثقافتهم التدريسية والتحصيل الدراسي والتفكير التحليلي الرياضي لطلبتهم، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الأنسانية، كلية التربية للعلوم الأنسانية جامعة البصرة، 43(3)، 288 – 331 .
- كوجك، كوثر حسين وآخرون (2008).تنويع التدريس فى الفصل: دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم فى مدارس الوطن العربى، بيروت، مكتبة اليونيسكو الإقليمى للتربية فى الدول العربية .
- محروس، حاتم محمد محمد (2015) . فاعلية مدخل التدريس المتمايزفى تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحوالعلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

بالمملكة العربية السعودية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 18(1)، يناير، 219–256 .

- محمد، غادة عبد الحفيظ (2018) . استخدام بيئة التعلم المنظم ذاتياً SOLE فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة البحث العلمى فى التربية، 6(19)، 189 – 212 .
- المزينى، تهانى بنت عبد الرحمن بن على (2016) . فاعلية استراتيجية دورة التعلم الخماسية ونموذج أبعاد التعلم فى تنمية مهارات الاستقصاء العلمى لدى طالبات التعليم الثانوى نظام المقررات فى مقرر الأحياء، مجلة العلوم التربوية، 1(1)، أبريل، 161–191 .
- المطرفى، غازى بن صلاح بن هليل (2014) . أثر استخدام استراتيجية (فكر – زاوج – شارك) فى تنمية التحصيل وفعالية الذات الأكاديمية فى العلوم لدى طلاب الصف الثانى المتوسط، مجلة التربية العلمية، 17(1)، يناير، 1–68 .
- النجدى، أحمد عبد الرحمن وآخرون (2005) .اتجاهات حديثة فى تعليم العلوم فى ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية، القاهرة، دار الفكر العربى.
- نشوان، يعقوب حسين (2001) .الجديد فى تعلم العلوم، عمان، الأردن، دار الفرقان للنشر والتوزيع .
- نصحى، شيرين مجدى (2018) .فاعلية نموذج الاستقصاء الجدلى فى تنمية الفهم العميق والاتجاه نحو الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 21(11)، نوفمبر، 193 – 230 .
- نصر، ريحاب أحمد عبد العزيز (2012).برنامج مقترح قائم على نموذج الاستقصاء العادل لتنمية الاستقصاء العلمى ومهارات التفكير الأخلاقى ونزعات التفكير الناقد لدى طلاب كلية التربية، مجلة التربية العلمية، 15(4)، أكتوبر، 123–169 .

- هانى، مرفت حامد محمد والدمرداش، محمد السيد أحمد (2015) .فاعلية وحدة مقترحة فى الرياضيات البيولوجية فى تنمية مهارات الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة التربية العلمية، 18(6)، نوفمبر 89–156 .

- Abdi، Ali. (2014). The Effect of Inquiry-based Learning Method on Students Academic Achievement in Science Course. Universal Journal of Educational Research، 2، (1)، 3741-. Retrieved December20، 2015، from http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1053967.pdf

- Antink-Meyer، A. & Lederman، N.G.(2015). Creative Cognition in Secondary Science: An exploration of divergent thinking in science among adolescents. International Journal of Science Education. 37(10)، 47:63.

- Carss، W.D (2007).The Effect of Using Think-Pair-Share during guided Reading Lessons .Unpublished Master،s Thesis، Universiy of Waikato .

-Collins،B.C.(2013).Teaching Chemistry Concepts using differentiated instruction via tiered labs and activities menus (Order No.1548205). Available from ProQuest Dissertations &Theses Global (1467448056). Retrived from http://search.proquest.com/docview/1467448056?accountied=142908.

- Fenwick، L.et al. (2014). Developing Deep Understanding about Language in Undergraduate Pre-Service Teacher Programs through the Application of Knowledge Australian، Journal of Teacher Education، 39، (1)، Jan، pp.139-.

- Hofstein،A .et al.،(2005).Developing Students Ability to ask more and better questions resulting from Inquiry –type chemistry laboratories، Journal of Research in Science Teaching، 42(7)،971806-.

- King،C.(2016).Geoscience education chapter1 fostering deep understanding through the use of geoscience investigations،models and thought experiments: the earth science education unit and

earth learning idea،experiments، Springer International Publishing Switzerland.

- Konstantinou-Katzi، P.، Tsolaki، E.، Meletiou-Mavrotheris، M.، & Koutselini، M. (2013). Differentiation of teaching and learning mathematics: An action research study in tertiary education. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology، 44(3)، p 332349-.

- Lucinda، D.،etal.،(2007).Improving Social Skills Through the Use of Cooperative Learning "ERIC" document link: http://www.ERIC.ed.gov/contendelvery/servlet/ERIC/servel?accno =ED4956112.

- Muthomi، M.W، & Mbugua، Z.K. (2014). Effectiveness of Differentiated Instruction on secondary school students Achievement in Mathematics، International Journal of Applied Science and Technology. 4 (1)، 112122-.

- Mead، Karen Marie (2003): "The Effect of Inquiry Situation on Student Learning in Technology، Based under Graduate Chemistry La Borates"، D.A.I، vol.63، no.7، pp.2497-A، January

- Oguz، A. & Yurumezolu، K. (2007). The Primacy of Observation in Inquiry-Based Science Teaching، Paper Presented at the International Association "Hand-on Science"، International Workshop Science Education in School، International Workshop Science Education in School، October 1114-، Bucharest، Romania.

- Pearn، C and Stephens، M. (2015). Strategies for Solving Fraction Tasks and Their Link to Algebraic Thinking، Mathematics Education Research Group of Australasia، Paper presented at the Annual Meeting of the Mathematics Education Research Group of Australasia (MERGA) (38th، Sunshine Coast Queensland، Australia)،PP.18-.

- Reeder، S، and Utley، J. (2017). What Is a Fraction? Developing Fraction Understanding in Prospective Elementary Teachers، School Science and Mathematics،117 (8)،Dec،pp.307316-.

-Richards، M.R.E.(2007).Effects of tiered instruction on academic performance in asecondary science course، Journal of Advanced Academics،18(3)،424453-،Retrieved from http://search.proquest.com/docview/222734658?accountid=142908.

- Roy،T.(2014).Visualizing the Molecular World for aDeep Understanding Of Chemistry، Teaching Science، 60(2)،June،1627-.

-Tretter، T.R.، & Jones، M.G. (2003). Relationships between- inquiry-based teaching and physical science standardized test scores، School Science and Mathematics، 103(7)،345350-.

- Watts- Taffe، Susan، Laster، B. P.، Broach، Laura، Marinak، Barbara، McDonald Connor، Carol، & Walker-Dalhouse، Doris. (2012). Differentiated Instruction: Making Informed Teacher Decisions. The Reading Teacher، 66(4)، 303314-.

- Windeschit، M. (2001): Inquiry Projects In Science Teacher Education: What Can Investigative Experience Reveal About Teacher Thinking and Eventual Classroom Practice، Journal of Science Teacher Education، Available at: http://www.wily.com.