فاعلية استخدام نموذج التسريع المعرفى " لآدى وشاير" فى تنمية مهارات التفكير المنطقى لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الأحياء

The Effectiveness of Using the Cognitive Acceleration Model (Adey& Shayer) in Developing Logical Thinking Skills for Secondary School Students in Biology

إعـــداد

أ/ سارة سعيد فهمى الهوارى

معيدة بقسم المناهج وطرق التدريس

إشراف

أ.د/ عبدالعال حامد عجوه

أستاذ علم النفس التربوى المتفرغ

كلية التربية – جامعة المنوفية

د/ سعاد عبدالعزيز رخا

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ

كلية التربية – جامعة المنوفية

Blind Reviewed Journal

مستخلص البحث:

استهدف البحث الحالى الكشف عن فاعلية نموذج التسريع المعرفى " لآدى وشاير" فى تنمية مهارات التفكير المنطقى لدى طلاب الصف الأول الثانوى فى مادة الأحياء، ولتحقيق هدف البحث أعدت الباحثة أدوات ومواد البحث والمتمثلة فى: اختبار مهارات التفكير المنطقى، واختبار التحصيل الدراسى، ودليل المعلم وفقاً لنموذج التسريع المعرفى" لآدى وشاير"، وكراسة نشاط الطالب، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبى ذو المجموعتين التجريبية والضابطة، وتكونت عينة البحث من (٦٠) طالباً وطالبةً بمدرسة الشهيد " إسماعيل وهبه جعفر" التابعة لإدراة أشمون التعليمية، وبعد تنفيذ تجربة البحث أشارت النتائج إلى:

- وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠،٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار مهارات التفكير المنطقى لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠،٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى للإختبار التحصيلى لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: (نموذج التسريع المعرفى" لآدى وشاير" – مهارات التفكير المنطقى – بقاء أثر التعلم).

Abstract:

The current research aimed to reveal the effectiveness of the cognitive acceleration model(Adey& Shayer) in developing logical thinking skills for firs-year secondary students in biology, and to achieve the goal of the research, the researcher prepared the research tools and materials, which are: the logical thinking skills test, and the academic achievement test, and the teacher's guide according to the cognitive acceleration model ``Adey&Shayer`` , and the student activity book, the researcher used the quasi-experimental approach with two method with the experimental and control groups, the research sample consisted of (60) male and female students at the school of the martyr ``Ismail Wahba Jaafar`` affliaed to the Ashmoun Educational Administration, after carrying out the research experiment, the results indicated that:

- There is a statistically significant difference at the level (1.,.) between the mean scores of the students of the experimental and control groups in the post application of the logical thinking skills test in favor of the experimental group.
- There is a statistically significant difference at the level (1.,.) between the mean scores of the students of the experimental and control groups in the post application of the achievement test in favor of the experimental group.

Keywords: (cognitive acceleration model ``Adey& Shayer`` - logical thinking skills).

مقدمة البحث:

نظرا لأننا نعيش في عصر يتميز بالتغيرات السريعة والمتلاحقة فى مختلف جوانب الحياة فلابد من اهتمام المؤسسات التعليمية والتربوية بالمناهج الدراسية والتركيز على استخدام طرق وأساليب حديثة لتنمية التفكير لدى المتعلم كي يصبح أكثر قدرة على مواجهه الصعوبات والمشكلات التي تعترض طريقه وبالتالي الانتقال به من المواقف التي تهتم بعمليات الحفظ والاستظهار إلى تنمية مهارات التفكير (عدنان العتوم ، عبدالناصر الجراح، موفق بشارة،٢٠٠٩: ١٧).

ونظراً لتعدد وتنوع أنماط التفكير وأشكاله مما يعكس تعقد العقل البشرى وتشعب عملياته، لذا فقد استخدمه العلماء بمسميات وأوصاف عدة ليميزوا بين نوع وآخر من أنواعه، فتجدهم يتحدثون عن أنماط مختلفة من التفكير الناقد، والتفكير الإبداعى، والتفكير التأملى، والتفكير الرياضى، والتفكير التحليلى، والتفكير العلمى، والتفكير المنطقى ، والتفكير المعرفى، والتفكير ماوراء المعرفى وغيره(صالح أبوجادو، محمد نوفل، ٢٠٠٧:٢٥).

ويمثل التفكير المنطقى أحد أهم أنواع التفكير الذى يمارسه الفرد عندما يحاول تبين الأسباب والعلل التى تكمن وراء الأشياء لمعرفة نتائج ماقد يقوم به من أعمال، أى أنه يعنى الحصول على أدلة تؤيد أو تثبت صحة وجهة نظرك أو تنفيها(رعد رزوقى، سهى عبدالكريم، ٢٠١٥: ٣٦٨).

كما تعد مهارات التفكير من أهم المهارات التى يجب تنميتها لدى الطلاب، حيث يشير (Magsino,2014: ١) إلى أن تعلم وممارسة مهارات التفكير يزود الطلاب بالمهارات التى يحتاجونها لفهم واستنتاج وتطبيق المعلومات وتوظيفها من أجل مواجهة المشكلات والوصول إلى حلول منطقية لها. كما أن المعرفة التى يحصل عليها الطلاب باستخدام مهارات التفكير تساعد على الفهم العميق للأفكار المختلفة وتكون قابلة لانتقال أثرها بسهولة(Ramos; Diolo& Villamor,2013:48).

ونظرا لأن مادة الأحياء تعتبر أحد المواد الأساسية التى تتصف بكمها المعرفى ومهاراتها المختلفة فإنها تعتبر مجالاً خصباً لتنمية مهارات التفكير المنطقى، حيث ظهرت الكثير من النماذج التعليمية التى تهتم بزيادة النمو المعرفى وتسريع البنية العقلية والمعرفية لدى المتعلمين ومن هذه النماذج "نموذج التسريع المعرفى من خلال تدريس العلوم " Cognitive AccelerationThrough

Science Education "، والذى أدى إلى رفع مستويات النمو العقلى للطلاب وبالتالى تسريع قدراتهم التفكيرية وتنمية قدراتهم على توليد أفكار جديدة،

وقد تناولت العديد من الدرسات العلمية نموذج التسريع المعرفى " لآدى وشاير " مؤكدة على أهميته فى عمليتى التعليم والتعليم وفى تدريس العلوم فى مراحل تعليمية مختلفة، ومنها دراسة (Shayer,1999)، ودراسة أحمد الوالى (٢٠١٥)، ودراسة أحمد على (٢٠١٥)، ودراسة نسرين السلطانى(٢٠١٦)، ودراسة أمانى الموجى (٢٠١٧)، ودراسة (أحمد محمد، ٢٠١٨)، ودراسة (على داود،٢٠١٨).

الإحساس بالمشكلة: هناك عدة عوامل أسهمت فى الإحساس بالمشكلة وهى:

١) من خلال نتائج البحوث والدراسات السابقة والتى أشارت إلى ضرورة الإهتمام بتنمية مهارات التفكير المنطقى باستخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية متعددة مثل: : دراسة سليم أبوغالى(٢٠١٠)، دراسة ماجدة بلابل (٢٠١٢)، دراسة منى العفيفية وعبدالله أبوسعيد (٢٠١٤) ، دراسة دعاء عبدالعليم (٢٠١٥)، دراسة حنان زكى (٢٠١٧) ، دراسة محمد خلف (٢٠٢١).

٢) قامت الباحثة بتطبيق اختبار التفكير المنطقى لتوبن وكابى (Tobin& Capie,1984) والذى قام بتعريبه كلاً من حسين زيتون ومحمد رفقى عيسى، وتم تطبيقه على عينة من طلاب الصف الأول الثانوى فى أحد السناتر التعليمية بمحافظة المنوفية نظراً لتأجيل الدراسة أثناء انتشار جائحة كورونا، وكانت نتائج الاختبار كالتالى:

جدول (١)

نتائج التجربة الاستطلاعية لاختبار التفكير المنطقى

فئات الدرجات	عدد التلاميذ	النسبة المئوية
(٠ – ٥)	١٦	%٤٠
(٦–١٠)	١٣	%٣٢.٥
(١١–١٥)	٩	%٢٢.٥
(١٦–٢٠)	٢	%٥
المجموع	٤٠	%١٠٠

يتبين من النتائج الموضحة فى الجدول (١) أن (٢٩) طالباً وطالبة وبنسبة مئوية (٧٢.٥%) حصلوا على درجات متدنية، لم تتجاوز نصف النهاية العظمى لدرجات الاختبار وقدرها (٢٠) درجة، مما يوضح أن هناك انخفاضاً ملحوظاً فى مستويات هؤلاء الطلاب فى مهارات التفكير المنطقى.

مشكلة البحث وأسئلته: تتمثل مشكلة البحث فى إنخفاض مستوى مهارات التفكير المنطقى لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الأحياء، وبالتالى تتحدد مشكلة البحث فى السؤال الرئيسى الآتى:

كيف يمكن تنمية مهارات التفكير المنطقى وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوى بإستخدام نموذج التسريع المعرفى "لآدى وشاير" فى تدريس الأحياء؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسى الأسئلة الفرعية الآتية:

١- ما مهارات التفكير المنطقى التى يمكن تنميتها بإستخدام نموذج التسريع المعرفى "لآدى وشاير" لدى طلاب الصف الأول الثانوى فى مادة الأحياء؟

٢- ما فاعلية التدريس بإستخدام نموذج التسريع المعرفى "لآدى وشاير" فى تنمية مهارات التفكير المنطقى لدى طلاب الصف الأول الثانوى فى مادة الأحياء؟

هدف البحث: يهدف البحث الحالى إلى : دراسة فاعلية استخدام نموذج التسريع المعرفى" لآدى وشاير" فى تدريس الأحياء فى تنمية مهارات التفكير المنطقى وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

أهمية البحث: قد يفيد البحث الحالى فى:

- تزويد المعلمين بقائمة مهارات للتفكير المنطقى تناسب طلاب الصف الأول الثانوى، وكذلك باختبار لقياس مهارات التفكير المنطقى لديهم.
- فتح المجال أمام الباحثين لإجراء المزيد من الدراسات حول نموذج التسريع المعرفى " لآدى وشاير" وطرق تنمية مهارات التفكير المنطقى وبقاء أثر التعلم فى مراحل تعليمية أخرى.

فروض البحث: للإجابة عن أسئلة البحث تم التحقق من صحة الفروض الآتية:

١- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار مهارات التفكير المنطقى لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى للإختبار التحصيلى لصالح المجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث:

نموذج التسريع المعرفى لآدى وشاير: يعرفه كلاً من (Adey,1999:5) &(Adey,Shayer,1994:79) بأنه نموذج تعليمى يتكون من مجموعة من الأنشطة المحفزة للتفكير والنمو العقلى والذى يعتمد إلى حد كبير على نظرية بياجيه ويتضمن أيضا المبادئ الأساسية لنظرية فيجوتسكى، ويهدف إلى تحسين عمليات التفكير من خلال تسريع التقدم نحو مهارات التفكير العليا، كما يركز على تعزيز قدرات التلاميذ على فهم المفاهيم العلمية، وفقا لعدة خطوات متمثلة فى مرحلة الإعداد، ومرحلة الصراع المعرفى ، ومرحلة البناء، ومرحلة ماوراء المعرفة، ومرحلة التجسير.

مهارات التفكير المنطقى: يرى جودت سعادة(٢٠٠٣: ٣٢) أن مهارات التفكير المنطقى هى عبارة عن عمليات عقلية محدودة نمارسها بطريقة مقصودة فى معالجة البيانات والمعلومات من أجل تحقيق أهداف تربوية متنوعة تتراوح بين تذكر المعلومات ووصف الأشياء وتسجيل الملاحظات إلى التنبؤ بالأمور وتصنيفها وتقييم الدليل وحل المشكلات وصولاً إلى الاستنتاجات، وتتمثل فى المهارات التالية:

(مهارات جمع المعلومات، ومهارات تنظيم المعلومات، ومهارات تحليل المعلومات، ومهارات إنتاج وتوليد المعلومات).

الإطار النظرى والدراسات السابقة

سوف يتم تناول الإطار النظرى لهذا البحث من خلال المحاور التالية:

المحور الأول: نموذج التسريع المعرفى" لآدى وشاير":

تعددت الآراء فى تعريف نموذج التسريع المعرفى" لآدى وشاير" حيث عرفه (Adey,1999:5) بأنه نموذج تعليمى مبتكر يتكون من مجموعة من الأنشطة المحفزة للتفكير والنمو العقلى والذى يعتمد إلى حد كبير على نظرية بياجيه ويتضمن أيضا المبادئ الأساسية لنظرية فيجوتسكى، ويهدف إلى تحسين عمليات التفكير من خلال تسريع التقدم نحو مهارات التفكير العليا، كما يركز على تعزيز قدرات الطلاب على فهم المفاهيم العلمية، وفقاً لعدة خطوات متمثلة فى مرحلة الإعداد، مرحلة الصراع المعرفى ،مرحلة البناء، مرحلة ماوراء المعرفة، مرحلة التجسير.

كما عرفه كلاً من (Finau;David;Won,&Chandrasegaran,2018:185) بأنه نموذج تدريس معرفى يهدف إلى تحسين مهارات التفكير العليا للطلاب وتعزيز تطورهم المعرفى نحو ما أسماه بياجيه بالتفكير المجرد، واتفق معهم فى الرأى إبراهيم التونسى(٢٠٢٠: ٤٢٤) أن نموذج التسريع المعرفى" لآدى وشاير" هو نموذج قائم على النظرية البنائية المعرفية لبياجيه والاجتماعية لفيجوتسكى يهدف إلى تسريع النمو المعرفى لدى التلاميذ وتنمية قدرتهم على بناء المعارف بأنفسهم من خلال مجموعة من الإجراءات المنظمة التى يؤديها التلميذ بمساعدة المعلم من خلال خطواته الاربعة والمتمثلة فى : الاعداد والمناقشة، والتعارض المعرفى، و التفكير فى التفكير، والتجسير.

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: نموذج تدريسى يتضمن مجموعة من الإجراءات المنظمة والأنشطة العلمية الفعالة فى مادة الأحياء والتى تهدف إلى إسراع النمو المعرفى لطلاب الصف الأول الثانوى إنتقالاً بهم من مرحلة التفكير الحسى إلى مرحلة التفكير المجرد من خلال بيئة تعليمية تعاونية وفقاً للخطوات التالية: (مرحلة الإعداد والمناقشة، مرحلة الصراع المعرفى، مرحلة البناء الاجتماعى، مرحلة ماوراء المعرفة، مرحلة التجسير).

مراحل نموذج التسريع المعرفى لآدى وشاير(الركائز الأساسية للنموذج):

اتفق معه كلاً من (Jones&Gott,1998:756)، و(Adey&Shayer,1990:270)، و(Shayer,1999:896)،و(Adey;Robertson,&Venville,2002:3-4)،و(أمل أبوحجلة ، ٢٠٠٧: ٣٠-٣٤)، و(Millar;Oliver,&Venville,2014:3)، و(أحمد الوالى،٢٠١٥: ٣٨)، و(أحمد محمد، ٢٠١٨: ١٥-١٦)، و(إبراهيم التونسى، ٢٠٢٠: ٤٢٧-٤٢٩) على وجود خمس مراحل لنموذج التسريع هى:

الإعداد الملموسConcrete Preparation Stage:

تعرف هذه المرحلة بمرحلة الإعداد الملموس أو المناقشات الصفية، وتعتبر هذه المرحلة هى الخطوة الأولى لتجهيز الطلاب لفهم موضوع الدرس حيث يقوم المعلم بوضع الإطار العام للمشكلة التى يجب على الطلاب دراستها، ومساعدة الطلاب فى التعرف على المفردات والمصطلحات الجديدة.

١- الصراع المعرفى Cognitive Conflict Stage :

تعرف أيضا بمرحلة التعارض أو التضارب المعرفى وتعتبر مرحلة الصراع المعرفى هى الفكرة المحورية فى هذا النموذج، حيث يتم فى هذه المرحلة عرض مفاهيم أو أنشطة أو مسائل صعبة ومحيرة وذلك لكونها متعارضة مع خبرات الطلاب السابقة مما يجعلهم يعيدون النظر فى بنيتهم المعرفية وفى طريقة تفكيرهم للتكيف مع ما هو جديد مما يدفعهم للعمل بحماس وجدية لحل إشكالية الصراع المعرفى والوصول إلى حالة الإتزان.

٢- البناء الإجتماعى أو تشكيل المفاهيمSocial Construction Stage:

بمجرد إنشاء الصراع المعرفى يحاول الطلاب حل النزاع عن طريق التفكير بواسطة اقرانهم او المعلم اومزيج من الاثنين معا ، حيث تحدث عملية البناء أثناء عمل الطلاب معاً فى مجموعات مما يشجع على التفكير فى مجموعات وإجراء مناقشات شفوية حول الافكار الجديدة واستكشافها من خلال هذه المناقشات.

٣- مرحلة ماوراء المعرفة (التفكير فى التفكير) Metacognitive Stage:

فى هذه المرحلة يتم تشجيع الطلاب على أن يكونوا على دراية بالتفكير الخاص بهم أثناء حلهم للمشكلة بمعنى إعادة التفكير فى الخطوات التى قاموا بها وإدراكهم كيف تغير مفهومهم خلال النشاط ، وما الصعوبات التى واجهتهم ؟ وما نوع التفكير الذى استخدموه، كما تهدف هذه المرحلة إلى إيجاد مرحلة من الوعى لدى الطالب تجعله يدرك معنى ما يقول ولماذا يعمل بهذه الطريقة ؟.

٤- مرحلة التجسير Briding Stage:

ويعنى التجسير ربط ماتعلمه الطلاب من خبرات بالحياة العملية فى المجتمع الخارجى وربطها بالخبرات المتعلقة بالمواد الدراسية الاخرى بمعنى استعمال أسلوب التفكير والاستراتيجية المتبعة فى موقف آخر فى نفس الموضوع وذلك لمساعدتهم على نقل خبرات التعلم إلى مجالات الدراسة المتنوعة.

الأهمية التربوية لنموذج التسريع المعرفى لآدى وشاير فى عمليتى التعليم والتعلم:

يرى آدى وشاير (Adey,Shayer,1994:85)أن أهمية نموذج التسريع المعرفى ترجع إلى أنه :

١- يتيح المجال لعمليات التفكير فوق المعرفى والتى تشجع الطلاب على التفكير فى إجابات زملائهم والتفكير بصوت مسموع والتعليق على الإجابات المختلفة.
٢- يكسب الطلاب مهارات التنظيم والتخطيط والتنفيذ بصورة جيدة من خلال العمل فى مجموعات منظمة.
٣- يستخدم نظام التقويم المرحلى الذى يؤدى إلى تعديل السلوك المعرفى والمهارى وبالتالى تطوير أساليب التفكير لدى الطلاب.

٤- يعمل على رفع مستويات النمو المعرفى للطلاب من خلال ما يقدمه من أنشطة مبتكرة.

ومن الدراسات التى أثبتت فاعلية نموذج التسريع المعرفى لآدى وشاير فى تدريس مادة العلوم وأكدت على أهميته: دراسة أحمد محمد (٢٠١٨) والتى تستهدف معرفة فاعلية نموذج آدى وشاير لتسريع النمو المعرفى فى تدريس العلوم لتنمية مهارات الحل الإبداعى للمشكلات والتفاوض الاجتماعى لدى طلاب الصف الأول الثانوى بمحافظة الوادى الجديد، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث اختبار مهارات الحل الابداعى للمشكلات ومقياس التفاوض الاجتماعى، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية النموذج فى تنمية مهارات الحل الإبداعى للمشكلات والتفاوض الاجتماعى لدى طلاب الصف الأول الثانوى، **بينما هدفت دراسة هاشم مسطو(٢٠١٨)** إلى معرفة أثر أنموذج آدى وشاير فى تحصيل مادة الأحياء لدى طلاب الصف الرابع العلمى بمحافظة دهوك بالعراق، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختباراً تحصيلياً، وتوصلت النتائج لفاعلية أنموذج آدى وشاير فى تنمية التحصيل لدى طلاب الصف الرابع العلمى فى مادة الأحياء، **كذلك اهتمت دراسة عبدالرازق عبدالله وأحمد العزاوى(٢٠٢٠)** بمعرفة فاعلية أنموذج التسريع المعرفى على قدرة الصف الثانى المتوسط على حل المسائل الفيزيائية وتنمية استطلاعهم الفيزيائى بمدينة الموصل، وتكونت عينة الدراسة من (٧٨) طالباً من الصف الثانى المتوسط، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحثان اختبار المسائل الفيزيائية، ومقياس الاستطلاع الفيزيائى، وتوصلت نتائج الدراسة لفاعلية نموذج التسريع المعرفى فى حل المسائل الفيزيائية وتنمية الاستطلاع الفيزيائى، **ثم دراسة عدنان عبود (٢٠٢١)** والتى استهدفت معرفة درجة تطبيق أنموذج التسريع المعرفى فى مدارس التعليم الأساسى (الحلقة الأولى) فى مدينة حمص من وجهة نظر الموجهين التربويين، واستخدم الباحث فى دراسته المنهج الوصفى التحليلى من خلال تصميم استبانة تألفت من (٣٠) عبارة توزعت على خمسة محاور تمثل تطبيق أنموذج التسريع المعرفى، وتكونت عينة البحث من (٣٠) موجهاً وموجهة، وقد توصل البحث إلى النتائج التالية: جاءت درجة تطبيق مرحلة التحضير الحسى بالترتيب الأول، تلاها مرحلة الصراع المعرفى، ثم مرحلة البناء وتشكيل المفاهيم، وجميعها جاءت بدرجة تطبيق متوسطة، أما مرحلتى التفكير فى التفكير والتجسير فقد جاءت بدرجة تطبيق منخفضة.

المحور الثانى: مهارات التفكير المنطقى:

يعتبر التفكير المنطقى نمط من أنماط التفكير العلمى الذى يقوم على صياغة الفروض واختبار صحتها للتوصل إلى استنتاجات منطقية، كما أن التفكير المنطقى يهتم بالبحث عن العلاقات بين الأشياء والظواهر والأحداث، وبدونه يكون عقل الفرد مستودعاً من المعلومات العلمية عديمة الفائدة وغير قادر على توليد أى فكرة جديدة مما يؤثر على تحصيله الدراسى(مجدى إسماعيل، ٢٠١٠: ٢٠٠).

ويشير محمود طافش(٢٠٠٤: ٦٩) إلى أن التفكير المنطقى هو ذلك النمط من التفكير المقصود يتم وفق مجموعة عمليات ذهنية متكاملة، ويتطلب أن يكون الفرد المفكر متمتعاً بنشاط وحيوية، وبمخزون وافر من المعارف والخبرات، مع إعطائه زمناُ كافياً للتعامل مع الموضوع أو القضية المراد إيجاد حلولاً لها بعد التعرف على مسبباتها، ومن ثم التوصل إلى أدلة وبراهين تساعد على تذليلها.

كما أشار محمد نوفل (٢٠١٠: ٢٠) إلى أن التفكير المنطقى هو قدرة الفرد المفكر على إيجاد حلول مناسبة للمشكلات اعتماداً على المنطق والتعامل مع الموضوعات بطريقة تسلسلية منظمة تؤدى فى النهاية إلى إيجاد حلول للمسائل.

أما (Samadovona; Narzullayevna,& Ergashevna,2020: 485) فعرفه بأنه القدرة على استخدام الإجراءات المنطقية البسيطة من قبل الطلاب لتشكيل نشاط تعليمى كامل، والذى يتضمن القدرة على: إبراز مهمة التعلم وإجرائها، وإيجاد وتعلم طرق مشتركة لحل المشكلات بشكل مستقل، وتقييم ومراقبة نفسك ونشاطك بشكل مناسب وأضافوا بأنه نوع من أنواع التفكير، جوهره العمل بالمفاهيم والأحكام والاستنتاجات باستخدام قوانين المنطق.

مما سبق يمكن استنتاج أن نمط من أنماط التفكير يستخدمه الطالب عند تعرضه لمشكلة أو حاجته لإتخاذ قرار ما، فيقوم بجمع وتنظيم المعلومات المقدمة إليه وربطها ببعضها ومعالجتها لمعرفة الأسباب الكامنة وراء حدوث الأشياء والظواهر المحيطة به للوصول لأفضل نتيجة ممكنة واتخاذ القرار الصائب، مستخدماً فى ذلك مجموعة من العمليات العقلية المتكاملة مثل الأستدلال والتنبؤ والتمثيل والإسهاب والتصنيف والمقارنة والترتيب وغيرها.

مهارات التفكير المنطقى:

عرفها(Seyhan,2015:5) بأنها حل الفرد لمشكلة من خلال تحقيق معالجة عقلية مختلفة أو الوصول إلى المبادئ والقوانين عن طريق التجريدات والتعميمات.

وتعرف الباحثة مهارات التفكير المنطقى إجرائياً بأنها مجموعة من العمليات العقلية التى يمارسها طلاب الصف الأول الثانوى أثناء دراستهم فى مادة الأحياء، والتى تتضمن قدرتهم على جمع المعلومات وذلك من خلال الملاحظة الدقيقة ومن ثم حفظها وتنظيمها والقدرة على تحديد خصائصها والمقارنة بينها وترتيبها وفق محك معين والوصول إلى استنتاجات يمكن الحكم على مصداقيتها، وتقاس بمجموع الدرجات التى يحصل عليها الطلاب فى إختبار مهارات التفكير المنطقى المعد لذلك، والتى تتمثل فيما يلى:

١- **مهارات جمع المعلومات:**- وهى المهارات المستخدمة فى جمع المادة أوالمحتوى المعرفى، حيث يمكن أن تكون على شكل بيانات مخزنة أو يتم تجميعها. وتتضمن مهارتين فرعيتين وهما(مهارة الملاحظة- ومهارة التساؤل الذاتى).

٢- **مهارات تنظيم المعلومات:**- وهى مجموعة الإجراءات التى تستخدم فى ترتيب المعلومات وتنظيمها فى الذاكرة بغرض فهمها بحيث يمكن استخدامها بفعالية أكثر، وتتضمن المهارات الفرعية التالية (مهارة المقارنة- ومهارة التصنيف- ومهارة التسلسل والتتابع" الترتيب").

٣- **مهارات تحليل ومعالجة المعلومات:**- ويقصد بها قدرة الفرد على فحص وتحليل المعلومات إلى عناصرها وإدراك ما بينها من علاقات، وتتضمن المهارات الفرعية التالية (مهارة تحديد الخصائص والسمات والمكونات- ومهارة إدراك العلاقات والأنماط).

٤- **مهارات إنتاج وتوليد المعلومات:**- وهى تلك المهارات التى تستخدم المعرفة السابقة لإضافة معلومات جديدة بطريقة بنائية، وتتضمن المهارات الفرعية التالية (مهارة الاستنتاج- ومهارة التمثيل- ومهارة الإسهاب والإفاضة" التوسيع")(سناء سليمان، ٢٠١١: ١٣٩-١٥٥)، و(محسن عطيه،٢٠١٥: ٦٥-٧٠)، و(إسراء فاضل وآخرون، ٢٠١٩: ١٠٨-١٦٦).

لذا فقد أكدت العديد من الدراسات إلى أهمية تنمية التفكير المنطقى من خلال استخدام نماذج تدريسية متنوعة أثناء تدريس العلوم ومن تلك الدراسات: **دراسة (Cigrik& Ergul,2010)** والتى استهدفت معرفة أثر استخدام ويب كويست على القدرة على التفكير المنطقى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى، وأجريت الدراسة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحثان اختباراً للتفكير المنطقى، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الويب كويست لها تأثير إيجابى فى تنمية قدرة التفكير المنطقى لدى التلاميذ، **أما دراسة حنان زكى(٢٠١٧)** فقد استهدفت معرفة أثر استراتيجية مقترحة فى تدريس العلوم معززة بتكنولوجيا الهولوجرام على الاستيعاب المفاهيمى وتنمية التفكير المنطقى والتنور الجيولوجى لدى طلاب الصف الأول الاعدادى بمحافظة سوهاج، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة اختبار الاستيعاب المفاهيمى، واختبار التفكير المنطقى، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية الاستراتيجية فى تنمية التفكير المنطقى وكذلك الاستيعاب المفاهيمى، **وبالنسبة لدراسة ليلى خضير وهبه إسماعيل(٢٠٢٠)** فقد استهدفت التعرف على التفكير المنطقى لدى طلبة جامعة تكريت فى الرياضيات والفيزياء، وتكونت العينة من (٢٠٢) طالباً وطالبةً، ولتحقبق أهداف الدراسة أعدت الباحثتان اختباراً للتفكير المنطقى، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن مستوى التفكير المنطقى لدى طلبة قسم الرياضيات أعلى من طلبة قسم الفيزياء.

إجراءات البحث: بعد الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة أعدت الباحثة مواد وأدوات البحث على النحو التالى:

أولاً: اختيار المحتوى العلمى وتحليله: تم إختيار وحدة " تصنيف الكائنات الحية" المقرر دراستها على طلاب الصف الأول الثانوى فى مادة الأحياء من الفصل الدراسى الثانى، وذلك لعدة مبررات وهى: عرض المادة العلمية بشكل نظرى مما يعمل على عزوف الطلاب عن موضوع الدراسة، وإحتواء الوحدة على العديد من الملاحظات والمقارنات والتفسيرات وإستنتاج العلاقات وبعض المواقف والتجارب التى يمكن من خلالها تنمية مهارات التفكير المنطقى لدى الطلاب، وكذلك إحتواء الوحدة على بعض الموضوعات المهمة المرتبطة بحياة الطلاب اليومية والتى تجعل من

السهل ربط الواقع بما تم تدريسه داخل الفصول الدراسية من خلال مواقف واقعية يتطلب حلها بإستخدام مهارات التفكير المنطقى.

ثانياً: إعداد مواد البحث:

١-**إعداد قائمة بمهارات التفكير المنطقى الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوى.** بعد الاطلاع على عدد من الدراسات السابقة قامت الباحثة بإعداد مهارات التفكير المنطقى، وقد تضمنت المهارات الفرعية التالية(الملاحظة، التساؤل الذاتى، المقارنة، التصنيف، الترتيب، تحديد الخصائص والمكونات، إدراك العلاقات والأنماط، الاستنتاج، التمثيل، الإفاضة).

٢- **إعداد وضبط دليل المعلم:** قامت الباحثة بإعداد هذا الدليل لتدريس الوحدة المختارة وفقاً لنموذج التسريع المعرفى، وقد تضمن ما يلى: مقدمة، الهدف العام من الدليل، نبذة مختصرة للنموذج، الخطة الزمنية لتنفيذ دروس الوحدة، الأهداف العامة والإجرائية لتدريس الوحدة، المواد والأدوات والوسائل التعليمية المستخدمة فى تدريس الوحدة، كما اشتمل على صياغة لدروس الوحدة فى ضوء النموذج، وقد تم صياغة الدرس على النحو التالى: (عنوان الدرس، تحديد الأهداف التعليمية الإجرائية الخاصة بالدرس، تحديد المواد والأدوات والوسائل التعليمية اللازمة بالدرس، خطة السير فى الدرس، أساليب التقويم)، وبعد الانتهاء من الإعداد تم عرض الدليل على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى طرق تدريس العلوم ومعلمى العلوم لإبداء آرائهم ومقترحاتهم، وبعد إجراء التعديلات المطلوبة أصبح الدليل جاهزاً للاستخدام.

٣- **إعداد وضبط كراسة نشاط الطالب:** قامت الباحثة بإعداد كراسة نشاط للطلاب وفقاً لنموذج التسريع المعرفى، حيث تضمنت مجموعة من الأنشطة المزودة بالصور والأشكال يليها مجموعة من الأسئلة التى تشجع الطلاب على ممارسة مهارات التفكير المنطقى، وقد اشتملت كراسة النشاط على العناصر التالية: **مقدمة كراسة النشاط، وأنشطة على كل درس من دروس الوحدة،** وقد تم عرض كراسة النشاط فى صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء آرائهم ومقترحاتهم، وفى ضوء توجيهات السادة المحكمين أصبحت كراسة النشاط فى صورتها النهائية صالحة للاستخدام فى البحث .

ثالثاً: إعداد أدوات البحث: تمثلت أدوات البحث فيما يلى:

١- **أولاً: إعداد وضبط إختبار مهارات التفكير المنطقى: تم إعداد وضبط إختبار مهارات التفكير المنطقى وفق الخطوات التالية:**بعد الاطلاع على عدد من الدراسات السابقة قامت الباحثة بإعداد اختبار مهارات التفكير المنطقى، وتكون الاختبار من (٤٠) مفردة.

- **صدق المحكمين:** تحققت الباحثة من صدق الاختبار عن طريق عرضه على مجموعة من السادة المحكمين من الأساتذة المتخصصين فى مجال المناهج وطرق التدريس بهف إبداء آرائهم حول مدى صحة صياغة المفردات علمياً، لغوياً، مناسبة المفردات لطلاب الصف الأول الثانوى؛ مناسبة كل مفردة للمستوى الذى وضعت لقياسه.
- **الاتساق الداخلى للاختبار:** تم حساب الاتساق الداخلى للاختبار باستخدام معامل ارتباط "بيرسون" لحساب الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للاختبار واتضح أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للاختبار جاءت دالة إحصائياً عند مستويات الدلالة (٠.٠٥)، (٠.٠١)، كما تم حساب مصفوفة معاملات الارتباط بين درجات العينة علي أبعاد الاختبار والدرجة الكلية للاختبار كما في الجدول التالى.

جدول (٢)

صدق الاتساق الداخلى لاختبار مهارات التفكير المنطقي

المهارة الرئيسية	المهارة الفرعية	الارتباط بالدرجة الكلية
مهارات جمع المعلومات	الملاحظة الدقيقة	٠.٨٢٣**
	التساؤل الذاتى	٠.٨٤٧**
مهارات تنظيم المعلومات	المقارنة	٠.٩٢٧**
	التصنيف	٠.٧٤٥**
	التسلسل والتتابع (الترتيب)	٠.٨١٣**
مهارات تحليل ومعالجة المعلومات	تحديد الخصائص (السمات) والمكونات	٠.٩٢٧**
	إدراك العلاقات والأنماط	٠.٨٩١**
مهارات توليد وإنتاج المعلومات	الإستنتاج	٠.٧٨٩**
	التمثيل	٠.٩٤٩**
	الإسهاب (الإفاضة)	٠.٨٧٨**

* دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠١ * دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من الجدول أن جميع قيم معاملات الارتباط دالة إحصائيا مما يعني أن الإختبار بوجه عام يتمتع بدرجة عالية من الصدق وصادق لما وضع لقياسه.

- **ثبات الاختبار:** وقد تم حساب ثبات الاختبار بطريقتين :

الأولي : طريقة ألفا كرونباخ للثبات: تم حساب ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ. وبلغ معامل الثبات للاختبار ككل = ٠.٨٧٣، وهذا ما يعنى أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

- **الصورة النهائية للاختبار:** بعد إجراء تعديلات المحكمين، وحساب زمن الاختبار والتأكد من صدقه وثباته، تكون الاختبار فى صورته النهائية من (٤٠) سؤالاً من نوع أسئلة الاختيار من متعدد.

٢- إعداد وضبط الاختبار التحصيلى: أعدت الباحثة اختبار تحصيلى لقياس التحصيل الدراسى للطلاب، وقد تضمن المستويات المعرفية (تذكر- فهم- تطبيق- تحليل- تركيب- تقويم)، وتكون الاختبار من (٤٠) مفردة من نوع الاختيار من متعدد.

- **صدق المحكمين:** تحققت الباحثة من صدق الاختبار عن طريق عرضه على مجموعة من السادة المحكمين من الأساتذة المتخصصين فى مجال المناهج وطرق التدريس بهف إبداء آرائهم حول مدى صحة صياغة المفردات علمياً، لغوياً، مناسبة المفردات لطلاب الصف الأول الثانوى؛ مناسبة كل مفردة للمستوى الذى وضعت لقياسه.
- **الاتساق الداخلي** : تم حساب الاتساق الداخلى لاختبار التحصيل المعرفي باستخدام معامل ارتباط بيرسون وذلك عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة بالدرجة الكلية للاختبار وتبين أنها تقع في المدي ٠.٦٢٣- ٠.٩٠١ وتعني أن جميع مفردات اختبار التحصيل المعرفي لها علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بالدرجة الكلية للاختبار مما يعنى أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلى. كما تم حساب مصفوفة معاملات الارتباط بين درجات العينة علي أبعاد الاختبار والدرجة الكلية للاختبار كما في الجدول التالى:

جدول (٤)

صدق الاتساق الداخلي لأبعاد اختبار التحصيل المعرفي

البعد	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	اختبار التحصيل المعرفي ككل
اختبار التحصيل المعرفي ككل	٠.٨١٥**	٠.٧٣٣**	٠.٧١٨**	٠.٨٠٩**	٠.٧٧٧**	٠.٧٨٩**	٠.٧٨١**

* دالة عند مستوي ٠.٠٥ ** دالة عند مستوي ٠.٠١

يتبين من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للاختبار جاءت دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠.٠١)، مما يدل على أن اختبار التحصيل يتمتع بدرجة عالية من الصدق وصادق لما وضع لقياسه.

حساب ثبات الاختبار التحصيلى: تم حساب ثبات الاختبار من خلال:

- **حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ:** تم حساب ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ، وبلغ معامل الثبات للاختبار ككل = ٠.٨٣١ وهذا ما يعني ثبات اختبار التحصيل المعرفي.

الصورة النهائية للاختبار: بعد إجراء تعديلات المحكمين، والتحقق من صدق الاختبار وحساب ثباته، تكون الاختبار فى صورته النهائية من (٤٠) مفردة من نوع الاختيار من متعدد.

رابعاً: التصميم التجريبى وخطوات تنفيذ تجربة البحث: تم اتباع الخطوات التالية:

– **اختيار عينة البحث:** تم اختيار عينة البحث من بين طلاب الصف الأول الثانوى بمدرسة" الشهيد إسماعيل وهبه جعفر" التابعة لإدارة أشمون التعليمية بمحافظة المنوفية، للعام الدراسى ٢٠٢٢/٢٠٢١م، وبلغ عددها (٦٠) طالبةً وطالبةً، تم تقسيمهم لمجموعتين: تجريبية (٣٠) طالباً وطالبةً، وضابطة (٣٠) طالباً وطالبةً.

– **التصميم التجريبى للبحث:** اختارت الباحثة التصميم التجريبى للمجموعتين المتكافئتين: التجريبية والضابطة ذات الاختبار القبلى والبعدى.

- **تكافؤ مجموعتى البحث:** تم التحقق من تكافؤ مجموعتى البحث قبل إجراء المعالجة التدريسية، وذلك بتطبيق أدوات البحث قبلياً(اختبار مهارات التفكير المنطقى – الاختبار التحصيلى) على المجموعتين، حيث طُبق اختبار مهارات التفكير المنطقى على المجموعتين يوم الثلاثاء ٢٠٢٢/٣/٢٩م، وطُبق الاختبار التحصيلى يوم الأربعاء ٢٠٢٢/٣/٣٠م، وذلك بهدف تحديد مستوى الطلاب قبل التدريس، والتأكد من تجانس وتكافؤ المجموعتين.

إجراءات تنفيذ التجربة الأساسية للبحث:

١- **تنفيذ تجربة البحث:** تم تدريس الوحدة المختارة " تصنيف الكائنات الحية" للمجموعة التجريبية من قبل الباحثة بإستخدام نموذج التسريع المعرفى " لآدى وشاير" ، فى حين تم التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة من قبل معلم الفصل، وذلك فى الفصل الدراسى الثانى من العام الدراسى (٢٠٢١م/٢٠٢٢م) فى الفترة الزمنية من (٢٠٢٢/٤/٢م) إلى (٢٠٢٢/٤/٢٨م) بواقع لقائين أسبوعياً

٢- **التطبيق البعدى لأدوات البحث:** بعد الإنتهاء من تدريس الوحدة المختارة للمجموعتين تم تطبيق أدوات البحث (اختبار مهارات التفكير المنطقى – الاختبار التحصيلى) على المجموعتين مرة أخرى، حيث تم إجراء التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير المنطقى على طلاب المجموعتين يوم الأحد الموافق (٢٠٢٢/٥/٨م)، وتم إجراء التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى يوم الاثنين الموافق (٢٠٢٢/٥/٩م) .

نتائج البحث وتفسيرها:

عرض النتائج المرتبطة بالفرض الأول ومناقشتها وتفسيرها: لاختبار صحة الفرض الأول الذى ينص على أنه " **يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار مهارات التفكير المنطقى لصالح المجموعة التجريبية**"، تم وصف وتلخيص بيانات البحث بحساب (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، أكبر درجة، أصغر درجة) لنتائج التطبيق البعدى لإختبار التفكير المنطقى للتعرف على مستوى الطلاب بعد المعالجة التجريبية ، وكذلك تم التحقق من الدلالة الاحصائية للفرق بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت) للمجموعتين كما يوضحها الجدول التالى:

جدول (٦)

نتائج اختبار " ت " للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في مهارات التفكير المنطقى

البعد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوي الدلالة	مربع ايتا (η2)	حجم الأثر (d)	مستوي الفاعلية
الملاحظة	تجريبية	٣.٧٧	٠.٤٣	٦.٧٧٧	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٤٤	١.٧٨	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٢.٦٣	٠.٨١						
التساؤل	تجريبية	٣.٦٠	٠.٦٧	٤.٨١٧	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٢٩	١.٢٧	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٢.٥٣	١.٠١						
المقارنة	تجريبية	٣.٧٣	٠.٤٥	٥.٧٨٢	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٣٧	١.٥٢	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٢.٨٠	٠.٧٦						
التصنيف	تجريبية	٣.٦٣	٠.٦١	٥.٢٥٥	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٣٢	١.٣٨	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٢.٥٠	١.٠١						
الترتيب	تجريبية	٣.٩٣	٠.٢٥	٧.٦٧٥	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٥٠	٢.٠٢	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٢.٤٣	١.٠٤						
تحديد الخصائص والمكونات	تجريبية	٣.٨٧	٠.٣٥	٨.٦٥٤	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٥٦	٢.٢٧	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٢.٢٠	١.٠٠						
إدراك العلاقات والأنماط	تجريبية	٣.٨٣	٠.٣٨	١١.٤٣٢	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٦٩	٣.٠٠	فعالية مرتفعة
	ضابطة	١.٩٣	٠.٨٣						
الاستنتاج	تجريبية	٤.٨٣	٠.٣٨	١٦.٠١٧	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٨٢	٤.٢١	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٢.٤٣	٠.٧٣						
التمثيل	تجريبية	٢.٩٣	٠.٢٥	٥.٧٠٤	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٣٦	١.٥٠	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٢.١٠	٠.٧٦						
الإفاضة	تجريبية	٣.٦٧	٠.٦١	٧.٠٢١	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٤٦	١.٨٤	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٢.٣٠	٠.٨٨						
مهارات التفكير المنطقى ككل	تجريبية	٣٧.٨٠	٢.١٩	٢٢.٤١٢	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٩٠	٥.٨٩	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٢٣.٨٧	٢.٦١						

يتضح من الجدول (٦) أن قيمة " ت " المحسوبة بالنسبة لمهارات التفكير المنطقى بلغت (٢٢.٤١٢) تجاوزت قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (٥٨) ومستوى دلالة (٠.٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لصالح المجموعة التجريبية (ذات المتوسط الأكبر). **وبالتالي تم قبول الفرض.**

عرض النتائج المرتبطة بالفرض الثانى ومناقشتها وتفسيرها: لاختبار صحة الفرض الثانى والذى ينص على أنه" يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لاختبار التحصيل المعرفي لصالح المجموعة التجريبية"، تم وصف وتلخيص بيانات البحث بحساب (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، أكبر درجة، أصغر درجة) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وكذلك تم التحقق من الدلالة الاحصائية للفرق بين المتوسطين باستخدام اختبار (ت) للمجموعتين كما يوضحها الجدول التالى:

جدول (٧)

نتائج اختبار " ت " للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في التحصيل المعرفي

البعد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوي الدلالة	مربع ايتا (η2)	حجم الأثر (d)	مستوي الفاعلية
التذكر	تجريبية	٩.١٧	٠.٩٥	٧.٤١٦	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٤٩	١.٩٥	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٧.٤٠	٠.٨٩						
الفهم	تجريبية	٧.٤٧	٠.٧٣	٤.٣٤٢	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٢٥	١.١٤	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٦.٦٠	٠.٨١						
التطبيق	تجريبية	٧.٢٣	٠.٩٠	٢.١٢٢	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٠٧	٠.٥٦	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٦.٦٧	١.١٥						
التحليل	تجريبية	٧.٣٠	١.٠٢	٣.٥٥٩	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.١٨	٠.٩٣	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٦.٢٠	١.٣٥						
التركيب	تجريبية	٦.٣٧	٠.٧٦	٣.٩٦٥	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٢١	١.٠٤	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٥.٥٣	٠.٨٦						
التقويم	تجريبية	٣.٤٧	٠.٧٣	٤.٢٩١	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٢٤	١.١٣	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٢.٧٠	٠.٦٥						
التحصيل المعرفي ككل	تجريبية	٤١.٠٠	٢.٨٦	٨.١٦١	٥٨	مستوي ٠.٠١	٠.٥٣	٢.١٤	فعالية مرتفعة
	ضابطة	٣٥.١٠	٢.٧٣						

يتضح من الجدول (٧) أن قيمة " ت " المحسوبة بالنسبة للتحصيل المعرفي بلغت (٨.١٦١) تجاوزت قيمة " ت " الجدولية عند درجة حرية (٥٨) ومستوى دلالة (٠.٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لصالح المجموعة التجريبية (ذات المتوسط الأكبر). **وبالتالي تم قبول الفرض.**

مناقشة النتائج والتعليق عليها:

أولاً، مناقشة نتائج تطبيق اختبار مهارات التفكير المنطقى:

تتفق نتيجة الفرض الأول من فروض الدراسة مع ماتوصلت إليه دراسة كلاً من: محمد عمران (٢٠١٥)، و على داود (٢٠١٨)، و أحمد محمد (٢٠١٨)، ويمكن تفسير تلك النتائج على النحو التالى:

١- تحسُن مهارة الملاحظة الدقيقة حيث ساعد التدريس بنموذج التسريع المعرفى" لآدى وشاير" إلى تنمية قدرة الطلاب على تحديد المشكلة بدقة ووصفها وصفاً دقيقاً وهذا ما يحدث فى مرحلة الإعداد والمناقشة حيث يقوم المعلم بوضع الإطار العام لموضوع الدرس ومساعدة الطلاب فى التعرف على الدرس الجديد، فيقوم الطلاب بتحديد مشكلة الدرس ومعرفة أسبابها وتحديد الوصف الدقيق لها من خلال المناقشات الصفية التى تدور بينهم وبين المعلم.

٢- تحسُن مهارة التساؤل الذاتى: ويظهر ذلك أثناء مرحلة الإعداد والمناقشة أيضاً حيث يتيح المعلم لطلابه الفرصة لطرح مالديهم من أسئلة لجذب انتابهم لموضوع الدرس والتعرف على خبراتهم السابقة المرتبطة به، كذلك من خلال مرحلة بناء وتشكيل المفاهيم والتى تحدث أثناء عمل الطلاب فى مجموعات مما يشجع على إجراء مناقشات شفوية وطرح الطلاب بعض الأسئلة على بعضهم البعض وعلى معلمهم بهدف الاستفسار عن شئ معين وتوليد معلومات جديدة.

٣- تحسُن مهارات تنظيم المعلومات والمتمثلة فى مهارة(المقارنة والتصنيف والترتيب): ويظهر ذلك جلياً خلال مرحلتى الصراع المعرفى وبناء أو تشكيل المفاهيم عندما يواجه الطلاب مشكلة تحتاج لقدرات عقلية عالية تفوق قدراتهم الحالية يبدأ الطلاب فى استرجاع معلوماتهم السابقة للاستفادة منها فى حل هذه المشكلة وإعادة تنظيم هذه المعلومات وهيكلتها بإيجاد

أوجه الشبه والاختلاف بينها وبين المعلومات المعطاة ورؤية ما هو موجود فى أحدهما ومفقود فى الأخر، كذلك من خلال تقديم مجموعة من الأنشطة (مجموعة من الصور) ويُطلب منهم تجميع كل فئة مع بعضها البعض للخروج بصورة أو لوحة مجمعة ومصنفة وفقاً للخصائص المشتركة بين محتوياتها، وترتيبها حسب معيار معين مما أسهم فى تنمية وتحسُن مهارات تنظيم المعلومات.

٤- تحسُن مهارة تحديد الخصائص" السمات" والمكونات ومهارة إدراك العلاقات والأنماط:حيث يتم فى مرحلة التفكير فى التفكير إعادة تفكير الطلاب فى معلوماتهم وخبراتهم واستخدامها فى تحديد الصفات المشتركة بين المفاهيم ومحاولة إيجاد روابط وعلاقات تجمع بينها وتحديد مكوناتها،

٥- تحسُن مهارة الاستنتاج: ويرجع ذلك إلى اهتمام النموذج خلال مرحلتى الصراع المعرفى وتشكيل المفاهيم بتقديم مجموعة من الأنشطة الاستقصائية تهدف إلى تنمية قدرة الطلاب على استخلاص أو استنباط مجموعة من الملاحظات أو النتائج من خلال إيجاد علاقة بين المعلومات المعطاة بهدف توليد معلومة جديدة.

٦- تحسُن مهارة التمثيل: ويظهر ذلك أيضاً خلال مرحلة التفكير فى التفكير حيث يقوم الطلاب بإعادة التفكير فى معلوماتهم وتحويلها من صورة لأخرى ومن شكل لآخر بحيث تظهر العلاقات أو روابط الهامة بين عناصرها.

٧- تحسُن مهارة الإسهاب أو الإفاضة: ويحدث ذلك فى مرحلة التجسير حيث يطلب المعلم من الطلاب استخدام المفاهيم والمبادئ التى توصلوا إليه وتطبيقها فى مجالات ومواقف أخرى فى الحياة اليومية بعد تطويرها أو إغناؤها بمزيد من الشرح والتفاصيل بهدف التوصل إلى نتاجات جديدة وبالتالى نقل العملية التعليمية من الإطار النظرى إلى ميدان التطبيقات فى الحياة العملية.

ثانياً: مناقشة نتائج تطبيق اختبار التحصيل المعرفى:

تتفق نتائج الفرض الثانى مع ماتوصلت إليه دراسة كلاً من: يسرى دنيور(٢٠١٤)، و أحمد على (٢٠١٥)، و نسرين السلطانى(٢٠١٦)، ويمكن تفسير تلك النتائج على النحو التالى:

ساهم استخدام نموذج التسريع المعرفى " لآدى وشاير" فى عرض المادة العلمية بصورة متسلسلة ومترابطة حسب المراحل الخمسة للنموذج (الأعداد والمناقشة ثم الصراع المعرفى مروراً ببناء وتشكيل المفاهيم والتفكير فى التفكير وأخيراً مرحلة التجسير) مما أدى إلى تنمية قدرات الطلاب على تنظيم المادة العلمية وتحصيلها بشكل أفضل من الطريقة المعتادة فى التدريس، كما عمل على رفع مستويات النمو المعرفى للطلاب من خلال ما يقدمه من أنشطة تعليمية هادفة تتحدى تفكير الطلاب وتشجعهم على البحث واكتشاف المعلومات بأنفسهم وبالتالى يتعدى مرحلة الحفظ إلى مرحلة المشاركة النشطة والفعّالة مما يمكنهم من فهم أعمق للمادة الدراسية وجعل المادة العلمية ذات معنى وأقل عرضة للنسيان وبالتالى رفع مستوى التحصيل لديهم، أيضاً ساعد النموذج فى إعادة تنظيم المعلومات وفق قدرات الطلاب من أجل توليد معلومات جديدة أكثر عمقاً، مما أدى إلى زيادة تحصيلهم للمفاهيم والمعارف التى تتضمنها الوحدة محل الدراسة، كما أن هذا النموذج يتيح التعلم ضمن مجموعات خلال مرحلة بناء وتشكيل المفاهيم مما يمنح الطلاب الثقة بالنفس والتعاون فيما بينهم وبالتالى يصبح الطالب هو محور العملية التعليمية، كما شجع التدريس بهذا النموذج الطلاب على الربط بين المعلومات والمعارف السابقة والحالية من أجل توسيع خبراتهم وتوليد معلومات جديدة أكثر عمقاً.

- **توصيات البحث:** فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث يمكن تقديم التوصيات التالية:

- ضرورة اهتمام مخططى ومطورى المناهج بتوظيف نموذج التسريع المعرفى " لآدى وشاير" فى تعليم العلوم بالمدارس، لما له من فاعلية فى تنمية مهارات التفكير المنطقى.
- ضرورة تشجيع المعلمين على استخدام استراتيجيات ونماذج التدريس التى تتيح الفرصة للطلاب للتعلم فى مجموعات تعاونية.
- ضرورة عقد دورات تدريبية لتعريف المعلمين بنماذج التدريس الحديثة التى قد تسهم فى تنمية مهارات التفكير لدى الطلاب.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- إبراهيم التونسى حسين(٢٠٢٠). فاعلية نموذج آدى وشاير لتسريع النمو المعرفى فى تدريس الرياضيات على تنمية الحس الرياضى ومهارات اتخاذ القرا ر لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة كلية التربية**، جامعة بنها، ١٢٢(٣)، ٣٨٣-٤٧٤.
- إسراء فاضل، سعد على زاير، سماء تركى داخل(٢٠١٩). **التفكير ومهاراته التعليمية: رؤية نظرية وتطبيقية**. بغداد: مكتبة نور الحسن.
- أحمد عبدالحافظ على (٢٠١٥). فاعلية نموذج آدى وشاير فى إسراع النمو المعرفى وتحصيل الفيزياء وتنمية مهارات حل المشكلة لدى طلاب الصف الأول الثانوى ذوى السعات العقلية المختلفة. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة أسوان.
- أحمد عثمان محمد(٢٠١٨). فاعلية نموذج أدى وشاير لتسريع النمو المعرفى فى تدريس العلوم لتنمية مهارات الحل الابداعى للمشكلات والتفاوض الاجتماعى لدى طلاب الصف الأول الثانوى. **الجمعية المصرية للتربية العلمية**، ٢١(١)،١-٤٧.
- أحمد محمد الوالى(٢٠١٥). أثر نموذجى التعلم البنائى و(أدى وشاير) فى تنمية مهارات التفكير الرياضى لدى طلاب الصف العاشر بغزة، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية. غزة، فلسطين.
- أمانى محمد الموجى (٢٠١٧). استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على نموذج التسريع المعرفى لتنمية عادات العقل والتحصيل فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. **مجلة العلوم التربوية**، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، (٣)، ١-٤٦.
- أمل أحمد أبوحجلة(٢٠٠٧). أثر نموذج تسريع تعليم العلوم على التحصيل ودافع الإنجاز ومفهوم الذات وقلق الاختبار لدى طلبة الصف السابع فى محافظة قلقيلية. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، قلقيلية، فلسطين.
- جودت أحمد سعادة(٢٠٠٣). **تدريس مهارات التفكير- مع مئات الأمثلة التطبيقية**. عمان(الأردن): دار الشروق للنشر والتوزيع.

- حنان مصطفى زكى(٢٠١٧). استراتيجية مقترحة فى تدريس العلوم معززة بتكنولوجيا الهولوجرام وأثرها على الاستيعاب المفاهيمى وتنمية التفكير المنطقى والتنور الجيولوجى لدى طلاب الصف الأول الاعدادى. **الجمعية المصرية للتربية العلمية**، ٢٠(١٢)، ٣٣- ٩٤.
- دعاء أحمد عبدالعليم(٢٠١٥). فاعلية استخدام نموذج ويتروك البنائى فى تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير المنطقى لتلاميذ الصف السادس الإبتدائى المتفوقين عقلياً، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة المنيا.
- رعد مهدى رزوقى، سهى إبراهيم عبدالكريم(٢٠١٥). **التفكير وأنماطه"١" (التفكير العلمى/ التفكير التأملى/ التفكير الناقد/ التفكير المنطقى)**، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن.
- ريم النعيمى (٢٠١٧). فاعلية أنموذج التسريع المعرفى فى اتجاهات تلاميذ الصف الرابع الأساسى نحو مادة الدراسات الاجتماعية، **مجلة جامعة البعث**، كلية التربية، جامعة دمشق، ٣٩(٢٨)، ٤٧- ٩٢.
- سليم محمد أبوغالى(٢٠١٠). أثر توظيف استراتيجية (فكر – زاوج – شارك) على تنمية مهارات التفكير المنطقى فى العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسى. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- سناء محمد سليمان(٢٠١١). **التفكير. أساسياته وأنواعه.. تعليمه وتنمية مهاراته**.القاهرة: عالم الكتب.
- صالح محمد أبوجادو، محمد بكر نوفل(٢٠٠٧). **تعليم التفكير: النظرية والتطبيق**.عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- عبدالرازق ياسين عبدالله، أحمد سالم العزاوى(٢٠٢٠). فاعلية نموذج التسريع المعرفى على قدرة طلاب الصف الثانى المتوسط على حل المسائل الفيزيائية وتنمية استطلاعهم الفيزيائى بمدينة الموصل، **المؤتمر العلمى الدولى الثانى**، نقابة الأكاديميين العراقيين، كلية التربية، جامعة صلاح الدين، ٤(٣٨)، ١٢٩١-١٣١٩.

- عدنان قاهر عبود (٢٠٢١). درجة تطبيق أنموذج التسريع المعرفى فى مدارس التعليم الأساسى (الحلقة الأولى) فى مدينة حمص من وجهة نظر الموجهين التربويين. **مجلة جامعة البعث،** كلية التربية بحمص، جامعة البعث، ٤٤(١١)، ٥٥- ٨٨.
- عدنان يوسف العتوم، عبدالناصر دياب الجراح، موفق بشارة(٢٠٠٧).**تنمية مهارات التفكير : نماذج نظرية وتطبيقات عملية**.عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- على حسن داود (٢٠١٨). أثر توظيف استراتيجية التسريع المعرفى فى تنمية عمليات العلم والتفكير العلمى فى العلوم لدى الطلاب مرتفعى التحصيل فى الصف الثامن الأساسى بغزة. **رسالة ماجستير غير منشورة،** كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- ليلى خالد خضير، هبه رامى إسماعيل(٢٠٢٠). التفكير المنطقى لدى طلبة جامعة تكريت، **مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية،** كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة تكريت، ٢(٢)، ٣٠١-٣٣٤.
- ماجدة راغب بلابل(٢٠١٢). استخدام نموذج ويتروك البنائى فى تنمية المفاهيم المنطقية والتفكير المنطقى لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية،** ٤١(١)، ١٣-٦٠.
- مجدى رجب اسماعيل(٢٠١٠). التفكير الاستدلالى المنطقى لدى معلمى العلوم أثناء آدائه التدريسى وعلاقته بتنمية الخيال العلمى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. دراسات فى المناهج وطرق التدريس، **الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس،** كلية التربية، جامعة عين شمس، (١٥٥)، ١٨٢-٢٢٩.
- محسن على عطيه(٢٠١٥).**التفكير: أنواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمه**.عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- محمد حسنى خلف(٢٠٢١). فاعلية استخدام الواقع المعزز فى تدريس العلوم على تنمية التفكير المنطقى لدى طلاب الصف السابع. **المجلة التربوية،** ٣٥(١٣٨)،٥١-٩٠.

- محمد خالد عمران(٢٠١٥). أثر استخدام نموذج أدى وشاير فى تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف التاسع الأساسى، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
- محمد نوفل(٢٠١٠). **الذكاء المتعدد فى غرفة الصف" النظرية والتطبيق**"(ط٢). عمان(الأردن): دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- محمود طافش(٢٠٠٤). **تعليم التفكير: مفهومه، أساليبه، مهاراته**.عمان: جهينة للنشر والتوزيع.
- منى العفيفية، عبدالله أمبوسعيدى(٢٠١٤). العلاقة بين مستوى مهارات الاستقصاء وقدرات التفكير المنطقى لدى طلبة الصف العاشر الأساسى بمحافظة مسقط بسلطنة عمان. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث(العلوم الانسانية)**، ٢٨(١١)، ٢٥٢٢-٢٥٥٦.
- نسرين حمزة السلطانى (٢٠١٦). أثر أنموذج آدى وشاير فى تحصيل طالبات الصف الخامس العلمى فى مادة الأحياء والتمثيل المعرفى لديهن. **مجلة مركز بابل للدراسات الإنسانية**، كلية التربية الأساسية، جامعة بابل، ٦(٣)، ٢٧٨- ٣٠٨.
- هاشم حسن مسطو(٢٠١٨). أثر استخدام أنموذج آدى وشاير فى تحصيل مادة الأحياء لدى طلاب الصف الرابع العلمى. **المؤتمر العلمى الدولى الأول**" العلوم الإنسانية ةالصرفة رؤية نحو التربية والتعليم المعاصرة، نقابة الأكاديميين العراقيين" مركز التطور الاستراتيجى الأكاديمى"، جامعة دهوك، العراق، فى الفترة من ١١ وحتى ١٢ فبراير.
- يسرى طه دنيور (٢٠١٤). أثر استخدام نموذج آدى وشاير CASE فى تدريس الفيزياء على تنمية التحصيل والتفكير العلمى والتفكير التوليدى لدى طلاب الصف الأول الثانوى بمحافظة الدقهلية جامعة المنصورة. **مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، (٥٥)، ٤١-٨٨.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Adey, P., & Shayer, M. (1990). Accelerating the development of formal thinking in middle and high school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(3), 267–28.
- Adey,P.& Shayer,M.(1994). Really raising Standards: Cognitive international and academic achievement.london: Routledge.
- Adey,P.(1999). The Science of thinking and Science for thinking: A Description ofCognitiveAccelerationThroughScience Education(CASE).*International Breau of Education.*
- Adey,P.; Robertson,A.,& Venville,G.(2002). Effects of acognitive acceleration Programme on Year 1 Pupils. *British Journal of Educational Psychology*, The British Psychology Society,72(1),1-25.
- Cigrik,E.&Ergul,R.(2010). The Investion of Using WebQuest on Logical Thinking Ability in Science Education,Procedia Social and Behavioral Sciences,(2),4918-4922.
- Finau,T.; Teagust,D.; Won,M.,& Chandrasegaran,A.(2018).Effects of a mathematics cognitive acceleration Programe on Student achievment and motivation. *International Journal of Science and MathematicEducation*.16(1),183-202.
- Jones,M.& Gott,R.(1998).Cognitive acceleration through Science education. International Journal of Science Education, 20(7), 755-768.
- Magsino, R.M. (2014). Enhancing Higher Order thinking Skills in a marine biology Class through Problem-Based Learning . **Asia Pacific Journal of Multi-Disciplinary Research**. 2(5), 1-6.
- Millar,S.; Venville,G.,& Oliver,M.(2014). Cognitive acceleration. *Encyclopedia of Science Education*.1-4.
- Ramos, J. `L. , Dolipas, B. B. & Villamor, B. B. (2013) . Higher Order thinking Skills and academic Performance in Physics of College Students : A regression analysis . International Journal of Innovative Interdisciplinary Research . Issue 4, 48-60.
- Shayer,M.(1999). Cognitive acceleration through science education II. Its effect and scope, *International Journal of Science Education*, 21(8), 883–902.
- Samadovna,R.Z.;Narzullayevna,K.S.,&Ergashevna,S.G.(2020).Technology for The development of Logical thinking in Students in Primary School. *Journal of Critical Reviews*, 6(7), 485-491.
- Seyhan,H.G.(2015). The Effect of Problem Solving application on the development of Science Process Skills, Logical Thinking Skills and Perception on Problem Solving Ability in The Science Laboratory.*Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*,2(16),1-31.