مجلة كلية التربية

استخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) لتنمية بعض مهارات عمق المعرفة العلمية بمادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

(بحث مستل من رسالة ماجستير)

إعداد

نورهان معتز سعد الباز

باحثة ماجستير بقسم المناهج وطرق التدريس العلوم

معلمة العلوم الطبيعية بمدرسة النيل المصرية

أ.د/ مرفت حامد محمد هاني

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

ووكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبجوث

كلية التربية – جامعة دمياط

١٤٤٥هـ- ٢٠٢٣م

استخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) لتنمية بعض مهارات عمق المعرفة العلمية بمادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

مستخلص البحث:

هدف البحث إلى معرفة فاعلية استخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) في تنمية بعض مهارات عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف الأول الثانوى، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد استبانة بمهارات عمق المعرفة العلمية اللازم تنميتها لدى الطلاب، وتمثلت أداة البحث في اختبار عمق المعرفة العلمية، وبعد تطبيق أداة البحث على مجموعتي البحث: التجريبية، والضابطة تم استخراج درجات الطلاب، وتحليلها إحصائيًا، وتوصلت نتائج البحث إلى فاعلية نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) في تنمية بعض مهارات عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف الأول الثانوى، وفي ضوء نتائج البحث يوصى باستخدام نماذج، ومداخل، واستراتيجيات لتنمية مهارات عمق المعرفة العلمية فى مادة العلوم بصفة عامة، ومادة الأحياء بصفة خاصة، ومنها نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC).

الكلمات المفتاحية: نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC)- عمق المعرفة العلمية- طلاب الصف الأول الثانوى.

Using Thinking Actively in a social context (TASC) model in devolving some Depth Scientific Knowledge skills in Biology for First -Grade Secondary School students

AbSTRACT

The aim of the research is to find out the effectiveness of thinking actively in a social context model in developing some skills of the depth of scientific knowledge in biology for first – grade secondary school students. To achieve this goal, a list of the skills of depth of scientific knowledge required for students was prepared. The research tool was to test the depth of scientific knowledge, and after applying the research tool to the two research groups The experimental and control students' scores were extracted and analyzed statistically, The results of the research concluded the effectiveness thinking actively in a social context model in developing depth of scientific knowledge skills among first –grade secondary school students, and in light of the results of the research using models, approaches, and strategies to develop depth of scientific knowledge skills in science in general, and biology in particular, including the Thinking actively in a social context (TASC) model.

Key words: thinking actively in a social context model (TASC)- depth of scientific knowledge - First –grade secondary school students**.**

المقدمة

إن تقدم الأمم ورقيها يعتمد على ما تأخذ به من أساليب علمية حديثة في تربية أبنائها، وتزويدهم بأنواع التفكير والمعرفة التي تساعدهم على التكيف والتعايش بفاعلية مع متطلبات وتحديات هذا العصر، وتعليمهم كيف يفكرون، لأن التفكير هو أداة العقل الفعالة للتعامل مع المشكلات الحياتية، وعليه فإن التعليم من أجل التفكير أصبح ضرورة ملحة في مراحل التعليم المختلفة.

وتعد عملية تنمية عمق المعرفة العلمية بما تتطلبه من مهارات معقدة للتفكير من الأهداف المهمة لتعليم وتعلم العلوم، حيث يؤكد إبراهيم البعلى ومدحت صالح (٢٠١١، ١٤٣)* على أن إعداد الكوادر البشرية التي تتصف بالقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات المناسبة واستخدام طرق التفكير العلمي خلال مواقف الحياة اليومية لن يتأتى إلا بالبعد عن السطحية في تعلم العلوم والتي تركز على تذكر الحقائق فقط دون فهم ما بينها من ترابط و على ضرورة الاهتمام بالتعمق في معالجة المعرفة العلمية وربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة الموجودة في البنية المعرفية للمتعلم، مما يجعل التعلم ذا معنى بالنسبة للطالب.

وقد حدد ويب Webb (2006, 4-5) العديد من مهارات عمق المعرفة العلمية منها كالتالي:

١- تعريف المصطلحات

٢- الاستدعاء

٣- استخلاص المعلومات من الجداول

٤- إعادة الانتاج

*** نظام التوثيق المستخدم في هذا البحث هو نظام ال (APA) الإصدار السادس (اسم المؤلف، السنة، رقم الصفحة أو الصفحات)**

وتذكر نادية بكار ومنيرة البسام (٢٠٠٤) دور عمق المعرفة فى مجال بناء المناهج وتطويرها على النحو الآتي:

١- تؤدى عمق المعرفة العلمية البعد عن التفكك والسطحية للمعلومات.

٢- تساعد على استخدام المعلومات فى المواقف والمشكلات الحياتية.

٣- تساعد فى تنمية مهارات التفكير العليا.

٤- تساعد على استخدام وظائف العلم الرئيسية وهي: التفسير والتوقع والتحكم.

٥- تساعد على تنظيم المعلومات فى أنماط محددة.

٦- تحقق جودة التعليم والتعلم.

وهناك عديد من الدراسات التى اهتمت بتنمية عمق المعرفة العلمية ومنها: دراسة سامية أحمد (٢٠٢٠) التى هدفت إلى التعرف على أثر استراتيجية المكعب فى تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعى، ودراسة أشرف محمد (٢٠١٩) التى هدفت إلى التعرف على أثر تدريس العلوم باستخدام مدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية في التحصيل وتنمية عمق المعرفة العلمية، ودراسة محمود السيد (٢٠١٨) إلى التعرف على فعالية استخدام استراتيجية عظم السمك في تدريس البيولوجى في تنمية عمق المعرفة البيولوجية ومهارات التفكير البصري.

وهناك استراتيجيات ونماذج عديدة للنظرية البنائية التى نادى العديد من الخبراء التربويين بأهميتها وفاعليتها فى التدريس ويعد نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى(Thinking actively in a social context (TASC أحد النماذج التى تقوم على أسس النظرية البنائية والتى تتيح فرصة للمتعلمين لتكوين المعرفة الجديدة وربطها بالمعارف السابقة بروابط منطقية بين المعرفة القبلية والحالية لديهم، فمن خلال هذا النموذج يكون للمتعلم الدور الإيجابي فى تحصيل المعرفة العلمية بنفسه من خلال المراحل الأتية: جمع المعلومات وتنظيمها، تحديد المشكلة، توليد

الأفكار، اختيار أفضل الافكار، تنفيذ القرار، تقييم القرار، التواصل مع الزملاء، الخبرة المستفادة.

وتقوم فكرة نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى استناداً على الأبحاث التي قام بها ستيرنبرج، وتلك التي قام بها بوركوسكي (١٩٨٥)، أصدرت الباحثة والاس (Wallace) بالتعاون مع الباحث آدامز(Adams) عام (١٩٩٣) نموذجاً عُرِفَ باسم التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) ويعرض هذا النموذج هيكلاً أساسياً يتضمن سبل تنمية التفكير البناء والقدرة على حل المشكلات لدى الطلاب، كما قام الباحثان بتضمين ودمج أفكار فيجوتسكي(Vygotsky) الذي ذهب إلى أن عملية التفكير تعد عملية ديناميكية تبلغ غايتها القصوى عندما يكون هناك نوع من التفاعل والمشاركة بين الطلاب والمعلم أو بين الطلاب بعضهم البعض للنقاش حول معنى إحدى الكلمات أو دلالة أحد النصوص (بيل والاس، ٢٠٠٤، ٧٠).

مراحل نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC):

١. جمع المعلومات وتنظيمها: ماذا أعرف بالفعل؟
٢. تحديد المشكلة: ما المشكلة؟
٣. توليد الأفكار: فكر في أكبر عدد ممكن من الأفكار .
٤. اختيار أفضل الأفكار:) مرحلة صنع القرار) .
٥. تنفيذ القرار.
٦. تقييم القرار: هل فعلنا جيداً؟ وكيف يمكننا أن نفعل أفضل؟
٧. التواصل مع الزملاء: مشاركة الأفكار مع الزملاء (وفيه يعرض التلاميذ عملهم مع بعضهم البعض).
٨. الخبرة المستفادة: ما الذي تعلمناه؟ (Wallace, et. al, 2012, 62-62).

والسبب فى أهمية هذا النموذج يعود الى امتداده إلى كل المستويات العمرية، وقصد منه أن يكون نقطة بداية لقيادة التلاميذ لتحديد وصياغة المشكلات المرتبطة

بهم، ومساعدتهم على تعلم المهارات الأساسية فى سياق اجتماعى، وهذا ما قررته النظرية البنائية والتى أكدت على عملية إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية التفاوض الاجتماعي مع الآخرين وأن معلومات المجموعة أكبر من مجموع معلومات كل فرد على حدة. (Harlow, 2010, 144).

وهناك عديد من الدراسات السابقة التى اهتمت بالتفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) فى مختلف المناهج منها دراسة حسين سالم ومحمد عمران وسهر أحمد (٢٠٢٠)، دراسة سناء أحمد (٢٠١٨)، الفرحاتى محمود (٢٠١٧)، ولوحظ من الدراسات السابقة لنموذج (TASC)–فى حدود علم الباحثة–أنه لا توجد دراسة تتعلق بتدريس مادة العلوم بوجه عام أو الأحياء بوجه خاص باستخدام نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى كما أن الدراسات المتعلقة بتدريس باقى التخصصات قليلة.

الإحساس بالمشكلة:

تمثلت مصادر الإحساس بمشكلة البحث من خلال:

استشعرت الباحثة مشكلة البحث من خلال:

الاطلاع على الدراسات السابقة وهي:

- الدراسات السابقة التى دعت إلى أهمية تنمية عمق المعرفة العلمية مثل دراسة: (سامية أحمد، ٢٠٢٠)، (علياء السيد، ٢٠٢٠)، (أشرف محمد، ٢٠١٩)، (ماجد الغامدى، ٢٠١٩)، (محمود السيد، ٢٠١٨)، وهي دراسات حديثة فى مجال العلوم.
- الدراسات السابقة التى توصي بأهمية استخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) فى التعليم والتعلم مثل دراسة: (حسين سالم ومحمد عمران

وسهر أحمد ٢٠٢٠)، (سناء أحمد، ٢٠١٨)، (الفرحاتى محمود، ٢٠١٧). وهي دراسات قليلة فى مناهج مختلفة واحدة منها فقط فى العلوم.

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث فى وجود قصور فى عمق المعرفة العلمية فى الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى، رغم أهميتها فى العلوم بصفة عامة والأحياء بصفة خاصة، لذا تتحدد مشكلة البحث الحالى فى محاولة الإجابة عن السؤال الرئيس التالى:

ما فاعلية استخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) فى تنمية بعض مهارات عمق المعرفة العلمية فى الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى؟

ويتطلب ذلك الإجابة على الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما مهارات عمق المعرفة العلمية اللازم تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوى؟

٢- ما التصور المقترح لتدريس باب من الأحياء مبني على نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) للصف الأول الثانوى؟

٣- ما فاعلية استخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) فى تنمية بعض مهارات عمق المعرفة العلمية فى الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى؟

مصطلحات البحث:

١- **نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC):**

عرفه كلاً من والاس وآدامز Wallace & Adams (1993) بأنه التفكير بشكل فعال في سياق اجتماعي، ويهتم بتطوير إمكانات الأطفال في المجتمعات الفقيرة والتي يعاني فيها التلميذ من انخفاض في التحصيل الدراسي.

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن للباحثة تعريفه إجرائيًّا بأنَّه:

اجراءات تعليم مخطط لها يتم من خلالها تدعيم التفكير وحل المشكلات وتنمية الإبداع لدى طلاب الصف الأول الثانوى من خلال تحديد المهمة وتوليد الأفكار اللازمة ومناقشتها في إطار جماعي وتنفيذها بالتعاون مع المجموعة، ثم اتخاذ القرار حول أفضل الأفكار، وتقييم العمل بصورة ذاتية وبصورة جماعية، ثم تطبيق ما تعلمه الطلاب فى سياقات أخري.

٢- عمق المعرفة العلمية:

عرفها ويب Webb (2002, 88) بأنها: عملية تعليمية تتطلب من المعلمين شرح العمق الذي يتم فيه التعلم، ويجب أن يعكس المعلمون هذا العمق ويحددون الغرض من تعليمهم للطلاب، ويقيمونهم على المعلومات التى يجب الاحتفاظ بها للتعلم مدى الحياة.

وتعرف الباحثة إجرائياً عمق المعرفة العلمية على أنها:

قدرة طلاب الصف الأول الثانوى على تنظيم المعرفة من خلال فحص الأفكار والحقائق الجديدة وعمل روابط متعددة بينها للوصول إلى فهم أعمق للمعلومات، وتشتمل على مجموعة من المهارات منها تعريف المصطلحات، استدعاء الحقائق، استخلاص المعلومات من الجداول، اعادة الانتاج، ويمكن تنميتها من خلال تدريس دروس باب من أبواب منهج الأحياء المُقررة على طلاب الصف الأول الثانوى المصوغة وفقًا لنموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى(TASC)، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار عمق المعرفة العلمية المعد لهذا الغرض.

أهداف البحث:

تتمثل أهداف البحث الحالى فيما يلي:

١- التعرف على كيفية توظيف نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى(TASC) فى تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

٢- التعرف على فاعلية استخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) فى تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالى فيما يلي:

١- يفيد كل من: موجهى ومخططى ومطوري ومعلمى مناهج الأحياء للصف الأول الثانوى فى تحديد مدى فاعلية نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) وكذلك ضرورة الاهتمام بتنمية عمق المعرفة العلمية فى مناهجنا.

٢- توجيه نظر المعلمين إلى أهمية استخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) فى التدريس.

٣- قياس عمق المعرفة العلمية.

مواد وأدوات البحث:

أولاً: مواد البحث:

١- استبانة لتحديد مستويات عمق المعرفة العلمية اللازمة لطلاب الصف الأول الثانوى فى مادة الأحياء.

٢- كتاب نشاط الطالب للباب المعاد صياغته باستخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC).

٣- دليل المعلم لتدريس الباب باستخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC).

ثانياً: أدوات البحث:

اختبار عمق المعرفة العلمية.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالى على ما يلي:

١- باب "تصنيف الكائنات الحية" من منهج الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوى معاد صياغته باستخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) للفصل الدراسي الثانى من العام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣).

٢- مجموعة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة اللوزي الثانوية بنات التابعة لإدارة دمياط التعليمية بمديرية التربية والتعليم بمحافظة دمياط، بلغ عددهم (٦٠) طالبة قسموا على مجموعتين أحداهما تجريبية بلغ عددها (٣٠) طالبة، درست باستخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC)، والأخرى مجموعة ضابطة بلغ عددها (٣٠) طالبة، درست باستخدام الطريقة المعتادة.

٣- بعض مهارات عمق المعرفة العلمية مثل: (تعريف المصطلحات، الاستدعاء، استخلاص المعلومات من الجداول، اعادة الانتاج).

متغيرات البحث:

١. المتغير المستقل: نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC)، الطريقة المعتادة.

٢. المتغير التابع: عمق المعرفة العلمية.

منهج البحث:

١- المنهج الوصفى: لوصف وتحليل البيانات والدراسات السابقة وإعداد الإطار النظري وتفسير النتائج.

٢- المنهج التجريبي: تم استخدامه لإجراء تجربة البحث، وتطبيق الأدوات على مجموعة البحث.

التصميم التجريبي للبحث:

تم استخدام التصميم شبه التجريبي القائم على تصميم المعالجات التجريبية القبلية والبعدية لمجموعتين من طالبات الصف الأول الثانوى على النحو التالي:

-المجموعة التجريبية: وهي مجموعة من طالبات الصف الأول الثانوى وعددها (٣٠) طالبة (الذين درسوا باب تصنيف الكائنات الحية وفقاً لنموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى(TASC))

-المجموعة الضابطة: وهي مجموعة من طالبات الصف الأول الثانوى وعددها (٣٠) طالبة (الذين درسوا وفقًا للطريقة المعتادة في التدريس).

الإطار النظري والدراسات السابقة:

الأساس الفلسفي لنموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC):

اصدرت الباحثة والاس (Wallace) بالتعاون مع الباحث آدامز (Adams) عام (١٩٩٣) نموذجاً عُرف باسم التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC) ويعرض هذا النموذج هيكلًا أساسيًا يتضمن سبل تنمية التفكير البناء والقدرة على حل المشكلات لدى الطلاب. (بيل ولاس، ٢٠٠٤، ٧٠)

اعتمد النموذج على مبادئ النظرية البنائية التى تتيح فرصة للمتعلمين لتكوين المعرفة الجديدة وربطها بالمعارف السابقة بروابط منطقية، كما قم الباحثان بتضمين

أفكار فيجوتسكى (١٩٧٨) الذى يؤكد على أهمية الدعامة التعليمية أو السقالات وهى التوجيهات التى يقدمها المتعلم الأكثر خبرة والذى يتفاعل مع المتعلم الأقل خبرة، حيث يوفر للأخير دعامة تعليمية تقدم له في سياق اجتماعى مناسب لتمكنه من انجاز المهام إلى أن يصل إلى الكفاءة والاستقلالية، كما يؤكد فيجوتسكى على أن اللغة هى الاداة الأساسية للتفاعل لذلك يجب أن تكون اللغة مناسبة للتلميذ، تجعله يتواصل بشكل جيد مع سياق التعليم، كما يؤكد على ضرورة تقديم المعلم نموذج للتفكير يحاكيه المتعلم ويمارسه في مواقف التعليم الصفى. (Wallace& Bentley, 2002, 8)

وفيما يلي أهم النظريات التى ساهمت فى تطوير هذا النموذج: نظرية فيورستين (١٩٨٠) عن قابلية التعديل المعرفى ومفهوم خبرات التعلم، نظرية ستيرنبرغ (١٩٨٠) للحكم الثلاثى على الذكاء، نموذج بوركوسكى (١٩٨٥) العام للذكاء، نظرية باندورا (١٩٧٧، ١٩٧١) للتعلم الاجتماعى. (سي ميكر وشيرلى شيفر، ٢٠١١، ٣٩١).

مكونات نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي (TASC):

التفكير (Thinking):

على الرغم من أن جميع المتعلمين يمكنهم التفكير إلا أن هناك مجموعة واسعة من أدوات واستراتيجيات التفكير يجب أن يكتسبها المتعلمون، إذا فهم المتعلمون المهمة يتمكنوا من التواصل بفاعلية، فالتفكير الفعال ينبع من الكفاءة الذاتية للفرد والتنظيم الذاتى.

النشط (Actively):

يحتاج المتعلمون إلى الشعور بملكية التعلم، فهم بحاجة إلى لعب أدوار نشطة فى صنع القرار حول كيف وماذا يتعلموا، كما أنهم بحاجة إلى إشراكهم فى مناقشات حول الأهداف الفورية والأهداف طويلة المدى.

الاجتماعي (Social):

المتعلمون جيدون فى تعليم بعضهم البعض فهم كائنات اجتماعية يمكن أن يعلموا بعضهم البعض بطريقة أكثر قابلية للفهم مما كان عليه الحال عندما يشرح المعلم بمفرده، لذلك فهم بحاجة إلى التعلم التعاونى ولكن أيضاً هم بحاجة إلى أن يتعلموا كيف يمكن العمل بشكل مستقل.

السياق (context):

يحتاج المتعلمون إلى التعلم فى سياق عملي متعلق بالحياة الواقعية (Wallace & Bentley, 2014, 14)

وتؤكد والاس وآخرين (Wallace, et. la, 2012,61) أنه عندما يحدث التعلم فى سياق تجارب الحياة الواقعية فإن ذلك ينمى شعور الطالب بملكية التعلم ويجعل التلميذ ينتمى إلى بيئته وسياقه المحيط.

مراحل نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى(TASC):

صُمم نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) ليكون نموذجاً عالمياً لتطوير عملية حل المشكلة، ويقوم على ثمانية مراحل ولكل مرحلة مهارات التفكير الخاصة بها كما وضعها كلاً من:

(Philpott, J, 2009, 52-54, Wallace, Cave, & Berry, 2009, 13-28, Wallace, 2008, 150- 151)

وهي كالتالى:

المرحلة الأولى: جمع المعلومات وتنظيمها: ماذا أعرف بالفعل؟

يقوم المعلم في هذه المرحلة بمجموعة من الإجراءات:

١- تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة.

٢- التعريف بموضوع الدرس أو المشكلة، حيث يقوم المعلم بكتابة الموضوع على السبورة وتقديم نبذة عامة عن الموضوع.

٣- تقديم مخطط يتضمن جدول مكون من أربعة اعمدة العمود الأول k يدون فيه الطلاب ما الذي يعرفونه بالفعل عن الموضوع، العمود الثانى W يدون فيه الطلاب ما الذي يودون معرفته عن الموضوع، العمود الثالث L يدون فيه الطلاب ما تعلموه بالفعل عقب الانتهاء من موضوع الدرس، العمود الرابع E يدون فيه الطلاب تقويمهم لما تحقق من أهداف.

٤- مناقشة الطالبات بما يعرفونه عن الموضوع، مع مراعاة اعطاء الوقت الكافى لاستدعاء ما لديهم من معرفة سابقة بموضوع الدرس وتدوين ذلك في العمود المخصص لذلك.

المرحلة الثانية: تحديد المشكلة أو المهمة: ما هى المهمة؟

يقوم المعلم بتكليف الطلاب بتدوين ما يريدوا معرفته عن الموضوع في العمود الثانى من جدول نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى، يحدد الطالب المشكلة أو المهمة بوضوح عن طريق أن يسأل نفسه:

- ماذا أحاول أن أفعل؟
- ماذا احتاج لكي أحقق هذا؟
- ما هى أهدافى؟
- وما هى العقبات التى تحول تحقيقها؟، ثم يقرر ما هى أنسب الحلول الممكنة؟

المرحلة الثالثة: توليد الأفكار: كم عدد الأفكار التي يمكنني التفكير فيها؟

هذه المرحلة تولد لدى الطلاب الشعور بملكية التعلم فالطلاب يقترحون السبل الممكنة لتطوير أنشطتهم ويتخذون قرارتهم بأنفسهم بدلاً من المعلم الذي يوجه النشاط، إذا كان الطلاب متحفظين على اقتراح الأفكار فعندئذ دور المعلم هو إثارة الطلاب لتوليد الأفكار ومن الأسئلة الرئيسية التى يمكن أن يسألها المتعلم لنفسه في هذه المرحلة:

- كم عدد الأفكار التى يمكننى التفكير بها؟
- من يمكننى أن أسأل؟
- كيف يمكننى تقديم عملى؟
- ما رأي الآخرين؟

المرحلة الرابعة: اختيار أفضل الأفكار: (مرحلة صنع القرار)

يتابع المعلم أعمال المجموعات مع توجيه العمل بالأسئلة المثيرة للتفكير وتوفير الفرص للمجموعات لتوليد طرائق الحل، ويحدد الطلاب أفضل الأفكار ومسارات العمل الممكنة مع التخطيط للمراحل بشكل منهجى من خلال تحديد المهمة بوضوح ومناقشة من هو المسئول عن تنفيذ كل مرحلة من مراحلها، ويجب أن يتحمل الطالب المسئولية فصنع القرار وتحمل ما يترتب عليه من إجراءات عملية أساسية لتحقيق الكفاءة الذاتية.

المرحلة الخامسة: تنفيذ القرار: دعونا نفعل ذلك

تتضمن هذه المرحلة وضع القرارات موضع التنفيذ مع ضرورة تعديل الخطط عند الضرورة.

المرحلة السادسة: تقييم القرار: ما مدى نجاح القرار؟

يقيم المتعلم القرار والنجاح الذي تحقق فى جميع مراحل المشروع مع الحكم على الأهداف والعقبات والحلول المتفق عليها وإذا لزم الأمر يقوم بإعادة صياغة الافكار والخطط المتفق عليها.

المرحلة السابعة: التواصل مع الزملاء: دعونا نخبر شخصاً ما بما توصلنا إليه

يشارك المتعلم الأفكار مع الزملاء مع مناقشة كيفية تحقيق الأهداف والتغلب على العقبات التى واجهتهم، فالتواصل مع الزملاء يؤدى إلى تطوير العلاقات الاجتماعية بينهم.

المرحلة الثامنة: الخبرة المستفادة: ماذا تعلمت بعد تنفيذ القرار

يناقش المتعلم نجاح الاستراتيجيات التى تم استخدامها، مع التفكير فى كيفية تطبيق الاستراتيجيات الناجحة فى مواقف أخرى بما فى ذلك المدرسة، يناقش أيضاً التغيرات التى يجب اجراؤها فى أى مشروع مستقبلي لجعل العمل أكثر فعالية واستدامة، يكلف المعلم المجموعات تدوين ما تعلموه في العمود الثالث من جدول نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى.

الدراسات السابقة التى تناولت نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC):

هناك العديد من الدراسات السابقة التى تطرقت لنموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى وتناولتها من زوايا متعددة، وقد تنوعت هذه الدراسات بين العربية والأجنبية، وسوف يستعرض البحث الحالى أبرز ملامحها مع تقديم تعليق عليها يتضمن جوانب الاتفاق والاختلاف وفيما يلي تقدم الباحثة عرضاً لهذه الدراسات:

هدفت دراسة حسين سالم وآخرون (٢٠٢٢) هدفت إلى تعديل المعتقدات المهنية لمعلمي علم النفس من خلال نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي (تاسك)، وتوصلت الدراسة إلى أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي علم النفس (مجموعة البحث) قبل دراسة نموذج تاسك وبعده على تعديل معتقداتهم المهنية لصالح التطبيق البعدي.

كما هدفت دراسة سناء أحمد (٢٠١٨) إلى التعرف على أثر استخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى TASC فى تدريس اللغة العربية على تنمية التحصيل اللغوى والتفكير الناقد ومهارة اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وأظفرت النتائج إلى فاعلية نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى TASC فى تدريس اللغة العربية على تنمية التحصيل اللغوى والتفكير الناقد والقدرة على اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

أما دراسة الفرحاتى محمود (٢٠١٧) هدفت إلى استعراض فاعلية تدريب معلمى العلوم والرياضيات على التعلم الدامج للتفكير النشط فى سياق اجتماعى TASC فاعلية وخرائط التفكير فى تنمية قدرات الاستدلال واليقظة العقلية ودافعية التعلم والمستويات المعرفية لاختبار TIMSS، وأظفرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيقين القبلى والبعدى لممارسات المعلمين فى التعليم الدامج للتفكير النشط فى سياق اجتماعى لصالح التطبيق البعدى فى جميع أبعاد قائمة الملاحظة مما يوحى بنمو ممارسات معلمى العلوم والرياضيات فى التعليم الدامج للتفكير النشط فى سياق اجتماعى وخرائط التفكير.

وهدفت دراسة Septiyana et al (February، 2019) إلى مقارنة تحسين وتحقيق الكفاءة الذاتية للطلاب مع نموذجين للتعلم في أحد المدارس الإعدادية في إندونيسيا، استخدم الفصل التجريبي نموذج التعلم TASC واستخدم الفصل الضابط نموذج التعلم المعتاد، يضم كل فصل ٣٠ مشاركًا، وبناءً على نتيجة الدراسة فإن

تحسين وتحقيق الكفاءة الذاتية للطلاب باستخدام نموذج التعلم TASC أفضل بكثير من الطلاب الذين لديهم نموذج التعلم المعتاد.

بينما أشارت دراسة (Johnstone, 2008) إلى أن نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى هو إطار لحل المشكلات ويحدد نهجاً في عملية التدريس ويعمل على التوسع في المناهج الدراسية وتكاملها، ويوفر هيكل لدعم المتعلمين في العمل والتعاون، وتشجيع الإبداع وتطوير التفكير ومهارات حل المشكلات ويجعل جميع المعلمين ايجابين في العملية التعليمية ويحد من الأفكار السلبية لديهم، ويزيد من نشاط المتعلمين والمعلمين في غرفة الصف.

ومن الدراسات السابقة توصلت الباحثة إلى أن نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC) يتميز بأنه: يستخدم لحل المشكلات في إطار متكامل، يزيد من نشاط المعلمين والمتعلمين في العملية التعليمية، يهدف إلى تطوير مهارات التفكير لدى المعلمين والمتعلمين، يساعد الطلاب على اتخاذ القرار وممارسة أدوار القيادة.

ركزت جميع الدراسات السابقة التى تم استعراضها على اهتمام النموذج بنقل مركز العملية التعليمية من المعلم إلى الطالب، استناداً على معارفه القبلية المتكونة في بناءه المعرفى والذي يقوده عبر أنشطة ومواقف تعليمية نشطة تتطلب من الطالب التعاون والتشارك مع زملاءه وهو ما يجعل عملية التعلم ذات معنى، كما أن فرص التحدى التى يوفرها النموذج تمكن الطالب من تطبيق المعرفة الجديدة التى اكتسبها في مواقف تعليمية.

وقد استفادت الباحثة من الدراسات السابقة التى تناولت نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC) في:

- بناء الإطار النظرى المتعلق بنموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى.
- إعداد دليل المعلم لتدريس باب من منهج الأحياء للصف الأول الثانوى.

- إعداد باب من منهج الأحياء للصف الأول الثانوى باستخدام نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC).

ثانياً: عمق المعرفة العلمية

نظراً لأن تعليم العلوم بشكل خاص يتطلب استخدام طرق تدريس واستراتيجيات تدريسية تشجع المتعلم على التعلم الفعال، وأن تلك المعارف والمهارات العلمية تهتم بدراسة الطبيعة وما يتعلق بها من ظواهر طبيعية، فإن استخدام المعلم لطرق التدريس المعتادة والتى تقوم على التلقين والمحاضرة غير مجدية، حيث أن تعلم تلك المعارف يحتاج مداخل تعليمية وطرق تدريس واستراتيجيات تعليمية تعتمد على نشاط ومشاركة المتعلم، لذلك يجب تدريبه وتأهيله على ممارسة مهارات التفكير والعمليات العقلية التى تجعله مدركاً لطريقة تفكيره وما يحتاج إليه من معارف ومهارات وخبرة وكيفية معالجتها والاستفادة منها، وما يتبعه من خطوات لحل المشكلات الواقعية المرتبطة بمواقف الحياة اليومية والتى تكون على علاقة بتلك المعرفة العلمية التى اكتسبها.

عرفها ويب(Webb (2006, 88 بأنها درجة بساطة أو تركيب المعرفة التى يتطلبها السؤال ويهتم بالعمليات العقلية التى يقوم بها المتعلم قبل اجابة السؤال، وهو لا ينصب اهتمامه بالفعل وإنما بالسياق الذي يتم فيه استخدام الفعل في السؤال، وبالعمليات العقلية التى يتم ممارستها، أى أنه يهتم بمدى بساطة أو تعقيد العمليات التى يمارسها المتعلم للوصول إلى إجابة سؤال معين.

ويري أنتوسيتيل أن مفتاح التعلم الفعال هو أن نفهم أسلوب تعلم الطلاب ونصمم مناهج وطرق تدريس تناسب أساليب تعلمهم (Entwistie, 2000, 15)، ولقد أكدت دراسة أنتوسيتيل ودراسة سميث على أن أسلوب تعلم الطلاب له تأثير لاحق على نوعية التعلم، فأسلوب التعلم السطحى يؤدى إلى فهم سطحى للمحتوى، وأسلوب

التعلم العميق يؤدى الى الفهم المتعمق الذي يؤدى إلى تعلم المفاهيم. Smith, E.S., (1997, 55: Entwistle, 1997, 214).

وأوضحت دراسة كريستين (Christine chin, 1999) الاختلافات بين الاساليب المتعمقة والاساليب السطحية في التعلم ما يلي:

١- التفكير التوليدي Generative Thinking.

٢- طبيعة التفسيرات Nature of Explanations.

٣- طرح الأسئلة Asking Questions .

٤- الأنشطة ما وراء المعرفية Metacognitive Activity.

٥- مداخل اتمام المهمة Approach to Task.

وعندما استخدم الطلاب نهجًا عميقًا، عبروا عن أفكارهم بشكل أكثر عفوية، أعطوا تفسيرات أكثر تفصيلاً تصف الآليات والعلاقات بين السبب والنتيجة، كما تم طرح الأسئلة التي تركز على التفسيرات والأسباب والتنبؤات أو حل التناقضات في المعرفة، كما أكدت الدراسة على ضرورة تشجيع المدرسين لنهج التعلم العميق ويمكن أن يتم ذلك من خلال تقديم الدعم السياقي وتشجيع الطلاب بشكل صريح على طرح الأسئلة والتنبؤ والشرح أثناء الأنشطة.

ويري فايتر (Viator, 2010, 23) أن عمق المعرفة يختلف فى التعقيد تبعاً لخلفية الطالب المعرفية ومدى قدرته على إجراء تعميمات مختلفة، وتؤكد مستويات عمق المعرفة العلمية على ما يعرفه الطالب ويكون قادراً على فعله وهى بذلك تتفق مع النهج البنائي للتعلم.

تختلف نسبة العمق المطلوبة في كل مستوى من المستويات الأربعة تبعاً لاختلاف الصف الدراسي وطبيعة المادة الدراسية (حلمى الفيل، ٢٠١٨، ٦).

ويري ويب Webb (2002, 88) أن عمق المعرفة عملية تعليمية تتطلب من المعلمين شرح العمق الذي يتم فيه التعلم، ويجب أن يعكس المعلمون هذا العمق

ويحددون الغرض من تعليمهم للطلاب، ويقيمونهم على المعلومات التى يجب الاحتفاظ بها للتعلم مدى الحياة.

حدد Norman Lott Webb وهو أحد علماء مركز ويسكونس Wisconsin للبحوث التربوية Center For Education Research مهارات عديدة لعمق المعرفة العلمية منها كالآتي:

- تعريف المصطلحات: والمصطلح هو كلمة أو تعبير له معنى محدد، خاصةً الذي يستخدم فيما يتعلق بموضوع معين.
- الاستدعاء: هي أول مرحلة من مراحل الاسترجاع ويتم فيها فحص سريع لمحتويات الذاكرة لإصدار حكم أو اتخاذ قرار حول توافر المعلومات المطلوب تذكرها وإذا كانت المعلومات المطلوبة موجودة فهل هي في بالمتناول أم تتطلب جهداً عقلياً.
- استخلاص المعلومات من الجداول
- اعادة الانتاج: إعادة إنتاج المعرفة المتعلقة بعناصر المنهج الدراسي التي تندرج ضمن محتوى الموضوع.

ويؤكد حلمى الفيل (٢٠١٨، ١٧) على ضرورة تنمية عمق المعرفة العلمية حيث أنها:

- ستجعل الطالب يسأل عن الأشياء بلماذا وليس بكيف فقط؟
- ستجعل الطالب يهدف إلى أقصي درجات الفهم.
- سيسعى لإرضاء فضوله واهتماماته الشخصية فى جميع المواد الدراسية.
- سيستفيد من الأدلة والبحث والتقويم.
- سيكتسب رؤية واسعة لربط الأفكار ببعضها البعض.
- سيتمكن من ربط المفاهيم والمهارات الجديدة بمواقف وخبرات الحياة اليومية.

وترى الباحثة أن لعمق المعرفة العلمية ومستوياتها أهمية تتمثل في كونها: تساهم في بقاء أثر التعلم لفترة طويلة، تناسب جميع المواد الدراسية، نظراً لتعدد وعمق هذه المستويات وتنوع أهداف كل مستوى، تناسب الطلاب في جميع المراحل العمرية نظراً لشمولها لجميع أنواع المعرفة الضحلة والعميقة، تتضمن العديد من القدرات العقلية البسيطة والمركبة، تشتمل مهارات التفكير الإبداعى ومهارات التفكير العليا مثل: التحليل والتركيب والتقويم، تراعى المعرفة السابقة للمتعلم ولذا تتوافق مع مبادئ المدرسة البنائية، تعزز الاستقلالية في التعلم، تنمى القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات المناسبة.

الدراسات السابقة التى تناولت عمق المعرفة العلمية:

هناك العديد من الدراسات السابقة التى تطرقت لعمق المعرفة العلمية وتناولتها من زوايا متعددة، وقد تنوعت هذه الدراسات بين العربية والأجنبية، منها دراسة هانى أبو السعود (٢٠٢٢) التى هدفت إلى معرفة فعالية توظيف نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية عمق المعرفة العلمية والتفكير الإبداعي لدى طلاب الصف التاسع في غزة، وأشارت النتائج إلى فعالية نموذج نيدهام البنائي في تنمية عمق المعرفة العلمية والتفكير الإبداعى لدى المجموعة التجريبية.

هدفت دراسة ابتسام تمساح (٢٠٢٠) إلى التعرف على فاعلية تنظيم محتوى وحدة في العلوم وفق نموذج VARK في تنمية عمق المعرفة والتصور الخيالي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي أنماط التعلم المختلفة، وقد أظهرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي في اختبار مستويات عمق المعرفة ومقياس التصور الخيالي لصالح المجموعة التجريبية.

أما دراسة سامية أحمد (٢٠٢٠)هدفت إلى التعرف على أثر استراتيجية المكعب فى تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وأظفرت نتائج البحث عن وجود أثر دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات التلاميذ فى التطبيق القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية والضابطة فى كل من اختباري: عمق المعرفة العلمية، ومهارات التفكير الجمعى لصالح المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى.

أما دراسة أشرف محمد (٢٠١٩) هدفت إلى التعرف على أثر تدريس العلوم باستخدام مدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية في التحصيل وتنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف الأول المتوسط، وأشارت نتائج البحث إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي واختبار عمق المعرفة العلمية في العلوم لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

بينما هدفت دراسة حلمى الفيل (٢٠١٨) إلى التعرف على تأثير برنامج مقترح لتوظيف أنموذج التعلم القائم على السيناريو في التدريس في تنمية مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية، وكشفت نتائج البحث عن وجود تأثير دال إحصائياً للبرنامج المقترح لتوظيف أنموذج التعلم القائم على السيناريو (SBL) في التدريس في تنمية عمق المعرفة وخفض التجول العقلي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

من خلال استقراء الدراسات السابقة تبين للباحثة أن بعض الدراسات السابقة استخدمت نماذج تعليمية في تنمية عمق المعرفة العلمية كما في دراسة (كريمة محمود، ٢٠٢٠)، وهذا يتفق مع البحث الحالى، بينما استخدمت دراسات أخرى استراتيجيات تعليمية لتنمية عمق المعرفة العلمية مثل دراسة (سامية أحمد، ٢٠٢٠)، واستخدمت دراسات اخرى برامج تعليمية لتنمية عمق المعرفة العلمية مثل دراسة

(حلمى الفيل ٢٠١٨)، بينما استخدمت دراسة (أشرف محمد، ٢٠١٩) مدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية لتنمية عمق المعرفة العلمية.

وقد استفادت الباحثة من دراسات المحور الثانى في:

- اعداد دليل المعلم.
- إعداد اختبار عمق المعرفة العلمية.

فروض البحث:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار عمق المعرفة العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلي والبعدى لاختبار عمق المعرفة العلمية لصالح التطبيق البعدى.

٣- يحقق تدريس باب تصنيف الكائنات الحية للصف الأول الثانوى باستخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) فاعلية كبيرة فى تنمية عمق المعرفة العلمية بمربع إيتا.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث واختبار مدى تحقق فروضه تمَّ القيامُ بالإجراءاتِ التاليةِ:

أولاً: تحديد مهارات عمق المعرفة العلمية اللازم تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذي نصه: " ما مهارات عمق المعرفة العلمية اللازم تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟" تم إعداد استبانة بمهاراتِ عمق المعرفة العلمية

التي ينبغي تنميتها لدى طلاب الصف الاول الثانوى وذلك في ضوء الدراسات السابقة، وكتابات المهتمين والمتخصصين، وطبيعة مادة الأحياء، وتم تحديد (٤) مهارات رئيسة منها وهي: (تعريف المصطلحات، والاستدعاء، واستخلاص المعلومات من الجداول، واعادة الانتاج)، وتم وضعها في صورة استبانة بمقياس ثلاثي البعد وتم عرضها على السادة المحكمين* في تخصص المناهج وطرق تدريس العلوم بكليات التربية، لأخذ آرائهم حول:

– أهمية المهاراتِ المتضمنة باستبانة مهارات عمق المعرفة العلمية لطلاب الصف الاول الثانوى، ومدى مناسبتها.

وقد تمثلت آراءُ السادةِ المحكمين وملاحظاتهم في:

١–أهمية مهارات عمق المعرفة العلمية لطلاب المرحلة الثانوية ومناسبتها لطلاب الصف الأول الثانوى على اعتبار أنها تمثل مجموعة البحث.

٢– تغير عنوان الجدول ليكون أمثلة تطبيقية في منهج الأحياء لمستويات عمق المعرفة العلمية بدلاً من أداءات سلوكية كأمثلة من الأحياء لمستويات عمق المعرفة العلمية.

وتم تعديل القائمة وفقَ آراء السادة المحكمين وملاحظاتهم، ووضعها في صورتها النهائية*، والتي تتضمن (٤) مهارات رئيسة متمثلة في: (تعريف المصطلحات، الاستدعاء ، استخلاص المعلومات من الجداول، واعادة الانتاج).

وبذلك يكون البحث قد أجاب على السؤال الأول من أسئلة البحث والذي ينص على: ما مهارات عمق المعرفة العلمية اللازم تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

* ملحق (١): قائمة بأسماء السادة المحكمين.
* ملحق (٢): استبانة مهارات عمق المعرفة العلمية في صورتها النهائية.

٢-للإجابة عن السؤال الثاني ونصه: **ما التصور المقترح لتدريس باب من الأحياء مبني على نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعي (TASC) للصف الأول الثانوي؟**

قامت الباحثة بإعداد كتاب نشاط الطالب لباب "تصنيف الكائنات الحية" لطلاب الصف الأول الثانوى لمادة الأحياء وفقاً لنموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC) لتنمية عمق المعرفة العلمية.

وتضمن كتاب النشاط الآتى:

١-تعليمات الإجابة على الأنشطة المطروحة داخل كتاب النشاط.

٢- دروس الباب الرابع" تصنيف الكائنات الحية.

٣- الأهداف العامة والأهداف الخاصة (المعرفية والمهارية والوجدانية) لباب تصنيف الكائنات الحية.

٤- أنشطة تنمية عمق المعرفة فى باب "تصنيف الكائنات الحية" وفقاً لنموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي (TASC).

٥- أنشطة تقويمية

تضمن كل درس من دروس باب تصنيف الكائنات الحية عدداً من الاسئلة التقويمية التى تدور حول عناصر الدرس، ويمكن للمعلم أن يناقش الطلاب في إجاباتهم، وذلك للتأكد من مدى تحقيق أهداف كل درس من دروس الباب.

٦- أنشطة بحثية:

يقوم الطالب بالإجابة عنها من خلال الاستعانة بشبكة الانترنت، ثم يناقشها الطالب مع زملائها على مجموعة Facebook التى تجمعهم سوياً مع المعلم.

وقد تم عرض كتاب نشاط الطالب على مجموعة من السادة المحكمين بمجال مناهج وطرق تدريس العلوم، وذلك بهدف معرفة مدى:

١- مناسبة الأنشطة المقترحة لتنمية عمق المعرفة العلمية.

٢- تغطية أسئلة التقويم للأهداف المتضمنة في باب "تصنيف الكائنات الحية" بمنهج الأحياء للصف الأول الثانوي.

٣- إبداء مقترحات بالإضافة أو الحذف أو التعديل.

وقد اتفقت آراء السادة المحكمين على النقاط التالية:

- إعادة صياغة الأهداف الخاصة لباب تصنيف الكائنات الحية مثل:

إعادة صياغة الهدف الأول من الأهداف المعرفية وهو" يُعرف علم التصنيف" إلى " يُعرف علم التصنيف كما ذكر بالكتاب المدرسي"، وإعادة صياغة الهدف الثالث والأربعون من الأهداف المهارية وهو " يقارن بين فطر عفن الخبز وفطر البنسليوم وفطر عيش الغراب" إلى " يقارن بين فطر عفن الخبز وفطر البنسليوم وفطر عيش الغراب من حيث التركيب والأهمية الاقتصادية.

وقد تم تعديل كتاب نشاط الطالب على ضوء آراء السادة المحكمين وملاحظاتهم ووضعه فى صورته النهائية*.

ثانياً: اعداد دليل المعلم

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم فى باب " تصنيف الكائنات الحية" باستخدام نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC)، ليسترشد به المعلم عند تدريس الباب، حيث يمثل دليل المعلم خطوات إجرائية منظمة تساعد المعلم فى معالجة موضوعات الباب الدراسي، فيتضمن أهداف لكل درس وإجراءات وأنشطة متنوعة ووسائل وتقنيات تعليمية يمكن للمعلم الاستعانة بها في تدريس الباب.

وقد اشتمل دليل المعلم على العناصر التالية:

١- المقدمة: وفيها يتم توضيح أهمية الدليل بالنسبة للمعلم ومكونات هذا الدليل.

* ملحق (٣): كتاب نشاط الطالب لباب "تصنيف الكائنات الحية" لطلاب الصف الأول الثانوى لمادة الأحياء وفقاً لنموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC) لتنمية عمق المعرفة العلمية.

٢- أهداف الدليل

٣- نبذة مختصرة عن مفهوم التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC).

٤- مكونات نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC).

٥- مراحل نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC).

٦- مهارات عمق المعرفة العلمية.

٧- توجيهات عامة للمعلم لاستخدام الدليل:

تم تحديد مجموعة من التوجيهات العامة للمعلم بهذا الدليل، والتى يسترشد بها المعلم في التدريس باستخدام نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC).

٨- الخطة الزمنية لتدريس باب تصنيف الكائنات الحية:

تم تدريس باب "تصنيف الكائنات الحية" باستخدام نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC) وفقاً للخطة الزمنية التى تضمنت عدد من الحصص بلغ (١٢) حصة، حيث تم تدريس حصتين فى الاسبوع الواحد، مدة الحصة (٤٥) دقيقة، مع ملاحظة انه قد تم الاجتماع بالطلاب قبل بداية تدريس الباب لتوضيح الدروس وخطوات نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC) وأيضاً لتوضيح الأنشطة ومن أمثلة الأنشطة المساندة: خرائط المفاهيم وخرائط المقارنة.

٩- دروس باب "تصنيف الكائنات الحية.

١٠-الأهداف العامة للباب الرابع" تصنيف الكائنات الحية:

تم تصنيف الأهداف العامة للباب إلى المعرفية، والمهارية والوجدانية، وبشكل يساعد على تنمية عمق المعرفة العلمية.

١١- إعداد دروس باب" تصنيف الكائنات الحية" باستخدام نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي (TASC) وقد اشتمل كل موضوع على:

عنوان الدرس:

حرصت الباحثة على وضع عنوان يتلاءم مع أهداف الدرس، ويتضح منه ما سوف يتم معالجته خلال أنشطة الباب.

أهداف الدرس:

قامت الباحثة بتحديد أهداف كل درس من دروس الباب وتصنيفها إلى الأهداف المعرفية، والمهارية والوجدانية.

التقنيات التعليمية:

تعددت وتنوعت التقنيات التعليمية وتم استخدام مصادر تعلم إلكترونية وغير إلكترونية وأنشطة علمية ومعملية، حيث تم استخدام مجموعة من الصور والأشكال التى توضح الكائنات الحية بمختلف ممالكها وطوائفها وشعبها بالإضافة إلى استخدام الفيديوهات التعليمية.

التقويم:

تضمن كل درس من دروس الباب عدداً من الأسئلة التقويمية التى تدور حول عناصر الدرس، ويمكن للمعلم أن يناقش الطلاب فى إجاباتها، وذلك للتأكد من مدى تحقيق أهداف كل درس من دروس الباب، وبعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم، تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وذلك بهدف:

١- ملائمة الإجراءات المتبعة في تدريس الموضوعات وفقاً لنموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي (TASC).

٢- مناسبة أسئلة التقويم لقياس الأهداف المتضمنة بالباب.

٣- تقديم أي مقترحات تتعلق بتعديل أو اضافة أو حذف أي عبارة في دليل المعلم.

وقد أبدى المحكمون الآراء التالية:

١- إعادة صياغة بعض الأهداف.

٢- حذف بعض الأهداف الفرعية المكررة.

٣- التوجيه بزيادة الصور التوضيحية.

٤- التوجيه بزيادة الاسئلة الموضوعية.

وتم اجراء التعديلات المقترحة واصبح دليل في صورته النهائية واتفق السادة المحكمين على أن دليل المعلم صالح للتطبيق*.

٣- للإجابة عن السؤال الثالث ونصه: **ما فاعلية استخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) فى تنمية بعض مهارات عمق المعرفة العلمية فى الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى؟**

قامت الباحثة بالخطوات الآتية:

أولًا: تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف الأول الثانوى بمنهج الأحياء باستخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC).

ثانيًا: تحديد أبعاد الاختبار:

تمثلت أبعاد الاختبار فى مهارات عمق المعرفة العلمية وهي أربع مهارات كالتالى:

(تعريف المصطلحات – الاستدعاء –استخلاص المعلومات من الجداول– اعادة الانتاج)

* ملحق (٤): دليل معلم الأحياء لتدريس باب "تصنيف الكائنات الحية" للصف الأول الثانوي وفقاً لنموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي (TASC) لتنمية عمق المعرفة العلمية.

ثالثًا: صياغة مفردات الاختبار:

قامت الباحثة بصياغة مفردات اختبار عمق المعرفة العلمية من نوع الاختيار من متعدد والأسئلة المقالية، وبلغ عدد مفردات اختبار عمق المعرفة العلمية (٣٠) مفردة، وأثناء صياغة مفردات الاختبار قامت الباحثة بمراعاة الآتى:

- صياغة أسئلة متنوعة وشاملة لمستويات عمق المعرفة العلمية.
- صياغة أسئلة واضحة ومناسبة لمستوى طلاب الصف الأول الثانوى.

رابعًا: تحديد تعليمات الاختبار:

تضمنت تعليمات الاختبار الآتي:

- تسجيل البيانات الخاصة بالطالب.
- توجيه الطلاب إلى قراءة اسئلة الاختبار لمعرفة المطلوب.
- محاولة الإجابة عن جميع اسئلة الاختبار وعدم ترك أي سؤال بدون إجابة.
- عدد اسئلة الاختبار.
- تحديد زمن الاختبار.

خامسًا: إعداد الصورة المبدئية للاختبار:

تكونت الصورة المبدئية لاختبار عمق المعرفة العلمية من (٣٠) مفردة مع مراعاة الآتي:

- صياغة مفردات الاختبار بطريقة صحيحة وخالية من الأخطاء اللغوية والنحوية.
- مناسبة مفردات اختبار عمق المعرفة العلمية لطلاب الصف الأول الثانوى.

سادسًا: إعداد جدول المواصفات:

قامت الباحثة بإعداد جدول مواصفات لاختبار عمق المعرفة العلمية كما يتضح من الجدول الآتي:

جدول (١) مواصفات اختبار عمق المعرفة العلمية لباب "تصنيف الكائنات الحية" فى منهج الاحياء لطلاب الصف الأول الثانوى.

الفصول	مهارات عمق المعرفة العلمية							
	تعريف المصطلحات		الاستدعاء		استخلاص المعلومات من الجداول		اعادة الانتاج	
	رقم المفردة	العدد	رقم المفردة	العدد	رقم المفردة	العدد	رقم المفردة	العدد
الفصل الأول (أسس تصنيف الكائنات الحية	(١)،(٢)	٢	(٣)،(٤)،(٥)	٣	(٦)	١	(٧)	١
الفصل الثانى (التصنيف الحديث للكائنات الحية)	(٨)،(٩) ، (١٠)	٣	(١١)،(١٢)، (١٣) ،(١٤)	٤	(١٥) ، (١٦)	٢	(١٧)، (١٨) (١٩)،	٣
الفصل الثالث (مملكة الحيوان)	(٢٠) ، (٢١)	٢	(٢٢)،(٢٣)	٢	(٢٤)	١	(٢٥)	١

سابعًا: حساب صدق المحكمين للاختبار:

بعد اعداد اختبار عمق المعرفة العلمية، قامت الباحثة بعرضه فى صورته الأولية على مجموعة السادة المحكمين المتخصصين فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وبلغ عددهم (٥) محكمين وذلك للتعرف على آرائهم من حيث:

– مناسبة مستويات الأسئلة لطلاب الصف الأول الثانوى.

– مناسبة الأسئلة لقياس مهارات المعرفة العلمية الأربعة وهي:

(تعريف المصطلحات – الاستدعاء –استخلاص المعلومات من الجداول– اعادة الانتاج)

–ملائمة العدد الكلى لأسئلة الاختبار.

–الدقة العلمية لصياغة أسئلة الاختبار.

–اتساق ومناسبة البدائل لأسئلة الاختيار من متعدد.

–إبداء ملاحظاتهم العامة عن الاختبار ككل.

وقد أبدى المحكمون الآراء التالية:

– سلامة مفردات الاختبار من الناحية العلمية.

– مناسبة كل مفردة فى قياس المستوى الذي وضعت لقياسه.

– حذف ٥ مفردات متكررة وغير واضحة.

– إضافة صورة للمفردة رقم ١٠

تعديل صياغة بعض مفردات الاختبار، كالمفردة رقم ١٨ اذ تم تعديلها من " من مميزات رتبة آكلات الحشرات ما يلي: ..... إلى " أى مما يلي من مميزات رتبة آكلات الحشرات....."، وقد تم إجراء التعديلات المطلوبة.

وتضمن اختبار عمق المعرفة العلمية فى صورته النهائية* (٢٥) مفردة بواقع :

(٢٠) مفردة موضوعية من نمط الاختيار من متعدد تقيس مهارات عمق المعرفة العلمية الآتية:

مهارة تعريف المصطلحات، مهارة الاستدعاء، مهارة استخلاص المعلومات من الجداول.

(٥) مفردات مقالية تقيس مهارة اعادة الانتاج.

* ملحق (٥): اختبار عمق المعرفة العلمية في صورته النهائية.

ثامنًا: إعداد نموذج الإجابة ومفتاح تصحيح الاختبار:

تم إعداد نموذج الإجابة عن اسئلة الاختيار من متعدد بحيث يوجد مكان مخصص لكتابة بيانات الطالب، بالإضافة إلى جدول مكون من ٥ خانات بحيث تضم الخانة الأولى رقم السؤال والخانات الأربعة الأخرى تضم البدائل المتعددة للسؤال أ، ب، ج، د، حيث يقوم الطالب بوضع علامة (√) للإجابة الصحيحة أمام رقم السؤال، أما الأسئلة المقالية فتم كتابة السؤال وأمامه رقمه وترك أسفل كل سؤال فراغ حتى يتمكن الطالب من الإجابة عليه.

تم تصحيح اختبار عمق المعرفة العلمية كالآتي:

– اسئلة الاختيار من متعدد والتي بلغ عددها (٢٠) سؤال كل سؤال بلغت درجته درجة واحدة فقط.

– الاسئلة المقالية وبلغت عددها (٥) اسئلة: وشملت اسئلة إعادة الانتاج، بلغت درجة كل سؤال درجة واحدة فقط.

إعداد التجربة الاستطلاعية:

بعد القيام بالتعديلات التى أشار إليها المحكمون، قامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية فى الفصل الدراسي الثانى للعام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣) على مجموعة من طالبات الصف الثانى الثانوى، وبلغ عددهم (٣٠) طالبة، بمدرسة اللوزى الثانوية بنات التابعة للإدارة التعليمية بدمياط، وذلك بهدف:

– تحديد زمن الاختبار.

– حساب معامل الصدق للاختبار.

– حساب ثبات الاختبار.

وفيما يلي نتائج التجربة الاستطلاعية:

أ– تحديد زمن الاختبار:

تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن اختبار عمق المعرفة العلمية، وذلك بحساب متوسط الزمن للطلاب الذين يمثلون الإرباع الأعلى زمناً والطلاب الذين يمثلون الإرباع الأدنى زمناً على النحو التالى:

جدول (٢) يمثل زمن اختبار عمق المعرفة العلمية لباب تصنيف الكائنات الحية فى مادة الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوى

متوسط زمن الطلاب الذين يمثلون الإرباعى الأعلى زمناً	متوسط زمن الطلاب الذين يمثلون الإرباعى الأدنى زمناً	متوسط الزمن
١٩ دقيقة	٢٥ دقيقة	٢٢ دقيقة

ويتبين من جدول (٢) أن الزمن اللازم للإجابة على اختبار عمق المعرفة العلمية حوالي (٢٢) دقيقة.

ب- تحديد صدق الاختبار:

يقصد بصدق الاختبار أن تقيس أسئلة الاختبار ما وضعت لقياسه، وقد قامت الباحثة بالتأكد من صدق الاختبار بطريقتين:

١- صدق المحكمين: عرضت الباحثة الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مناهج وطرق تدريس العلوم، وقد استجابت الباحثة لآراء المحكمين وقامت بإجراء ما يلزم من تعديل فى ضوء المقترحات المقدمة.

أولًا: الاتساق الداخلي للاختبار (Internal validity)

ويقصد بصدق الاتساق الداخلى مدى اتساق كل سؤال من اسئلة الاختبار مع المستوى الذي ينتمي إليه هذا السؤال، وقد قامت الباحثة بحساب الاتساق الداخلى للاختبار وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجات كل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للمستوى الذي ينتمي إليه السؤال، حيث تراوحت ما بين (٠,٤٤- ٠,٨٣) وجميعها دالة إحصائياً، وبذلك تعتبر أسئلة الاختبار صادقة لما وضعت لقياسه، وجاءت النتائج كما هى موضحة في الجدول (٤).

جدول (٣) يوضح معاملات الارتباط بين درجات كل سؤال من اسئلة اختبار عمق المعرفة العلمية والدرجات الكلية للمستوى الذي ينتمى اليه السؤال فى باب "تصنيف الكائنات الحية" فى منهج الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوى

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	٠,٤٤	٠,٠١	١٤	٠,٦٠	٠,٠١
٢	٠,٨٠	٠,٠١	١٥	٠,٥١	٠,٠١
٣	٠,٧٥	٠,٠١	١٦	٠,٦٢	٠,٠١
٤	٠,٧٨	٠,٠١	١٧	٠,٧٣	٠,٠١
٥	٠,٥٨	٠,٠١	١٨	٠,٨٣	٠,٠١
٦	٠,٦١	٠,٠١	١٩	٠,٧٤	٠,٠١
٧	٠,٧٦	٠,٠١	٢٠	٠,٧٤	٠,٠١
٨	٠,٥١	٠,٠١	٢١	٠,٥٤	٠,٠١
٩	٠,٥٤	٠,٠١	٢٢	٠,٧٦	٠,٠١
١٠	٠,٧٦	٠,٠١	٢٣	٠,٦٥	٠,٠١
١١	٠,٥٠	٠,٠١	٢٤	٠,٤٨	٠,٠١
١٢	٠,٥١	٠,٠١	٢٥	٠,٥٦	٠,٠١
١٣	٠,٥١	٠,٠١			

ثانيًا: الصدق البنائي: (Structure validity)

يعتبر الصدق البنائي أحد مقاييس صدق الأداة الذي يقيس مدى تحقق الأهداف التى تريد الأداة الوصول إليها، ويبين مدى ارتباط كل مستوى من مستويات عمق المعرفة العلمية بالدرجة الكلية للاختبار.

وقد قامت الباحثة بحساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل مهارة والدرجة الكلية للاختبار، وجاءت النتائج كما هى مبينة في الجدول (٤):

جدول (٤) يوضح معاملات الارتباط بين الدرجات الكلية لكل مستوى والدرجات الكلية للاختبار.

المهارات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
تعريف المصطلحات	٠,٧٢	٠,٠١
الاستدعاء	٠,٩٤	٠,٠١
استخلاص المعلومات من الجداول	٠,٧٤	٠,٠١
اعادة الانتاج	٠,٨٤	٠,٠١

يبين الجدول (٤) معاملات الارتباط بين الدرجات الكلية لكل مهارة والدرجات الكلية للاختبار، حيث تراوحت ما بين (٠,٧٢- ٠,٩٤)، وجاءت جميعها دالة إحصائياً، ويدل ذلك على صدق وتجانس المكونات الفرعية للاختبار، وأنها صادقة لما وضعت لقياسه.

ج- حساب ثبات الاختبار Reliability:

يقصد بثبات الاختبار أن يعطى هذا الاختبار نفس النتيجة لو تم إعادة توزيع الاختبار أكثر من مرة تحت نفس الظروف والشروط، أو بعبارة أخرى أن ثبات الاختبار يعنى الاستقرار في نتائج الاختبار وعد تغييرها بشكل كبير فيما لو تم إعادة توزيعها على أفراد العينة عدة مرات خلال فترات زمنية معينة.

وقد تحققت الباحثة من ثبات الاختبار من خلال استخدام طريقة معامل ألفا كرونباخ وجاءت النتائج كما هى مبنية فى الجدول (٥):

جدول (٥) معامل ألفا كرونباخ الاختبار وأبعاده

المهارات	عدد الأسئلة	معامل ألفا كرونباخ
تعريف المصطلحات	٧	٠,٩٣
الاستدعاء	٩	٠,٩٤
استخلاص المعلومات من الجداول	٤	٠,٨٩
اعادة الانتاج	٥	٠,٩١
الدرجة الكلية	٢٥	٠,٩٦

يبين الجدول (٥) معاملات الثبات للاختبار، حيث تراوحت للمهارات ما بين (٠,٨٩ – ٠,٩٤)، وبلغ معامل الثبات للاختبار ككل (٠,٩٦) وهي نسب ثبات مرتفعة، مما يطمئن الباحثة لنتائج تطبيق الاختبار.

إجراءات تطبيق أدوات ومواد البحث:

١- اختيار مجموعتى البحث:

تم اختيار فصلين بطريقة عشوائية من بين فصول مدرسة اللوزى الثانوية بنات، إحداهما مجموعة تجريبية بلغ عددها (٣٠) طالبة تم التدريس لها باستخدام نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC)، والأخرى مجموعة ضابطة وبلغ عددها (٣٠) طالبة يدرسون بالطريقة المعتادة.

٢- منهجى البحث:

استخدمت الباحثة منهجين هما:

المنهج الوصفى

المنهج التجريبي

٤- اختيار التصميم التجريبي للبحث:

تم اختيار التصميم شبه التجريبي للبحث، شكل (١) يوضح ذلك.

١- إجراءات تطبيق تجربة البحث:

وقد تضمن تنفيذ التجربة الأساسية ثلاث مراحل هى:

أ- قبل تدريس الباب الدراسي.

ب- تدريس الباب الدراسي.

ج- بعد تدريس الباب الدراسي.

وفيما يلي تفصيلاً لكل مرحلة منها:

أ- قبل تدريس الباب الدراسي.

تم الإجراء التجريبي للبحث تبعاً للخطوات التالية:

١- أخذ الموافقات الإدارية لتطبيق أدوات البحث من الجهات المختصة* (كلية التربية جامعة دمياط- مديرية التربية والتعليم بدمياط- الإدارة التعليمية بدمياط).

٢- قامت الباحثة بتحديد الفصول موضع التجريب، والتأكد من توافر كافة الإمكانات اللازمة للتنفيذ.

٣- تم تحديد الجدول الزمنى لتدريس الباب الدراسي وحصص إضافية لإجراء الاختبارات.

* ملحق (٦) صور الموافقات الإدارية لتطبيق أدوات ومواد البحث.

٤- تم تطبيق اختبار عمق المعرفة العلمية قبلياً على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة فى منتصف الفصل الدراسي الثانى للعام الدراسي ٢٠٢٢- ٢٠٢٣م كما يلي:

قامت الباحثة بتوزيع اختبار عمق المعرفة العلمية على الطالبات، والتأكيد على تدوين بياناتهم فى المكان المخصص لذلك، وتمت قراءة تعليمات الاختبار لهن، والتأكد من وضوح التعليمات لدى الطالبات، وتم توجيهن إلى الانتهاء من الاختبار وفق الزمن المحدد وهو (٢٢) دقيقة.

ب- أثناء تدريس الوحدة:

قامت الباحثة بتدريس باب تصنيف الكائنات الحية لطلاب المجموعة التجريبية، وقد قامت بتعريف الطالبات بماهية مهارات عمق المعرفة العلمية وما هو نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC) ومراحله، وماهى خرائط المفاهيم وخرائط المقارنة والأسئلة السابرة وأهميتها.

قامت الباحثة بتدريس الباب *وفق الخطوات التالية:

- شرح موضوعات الباب لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC).

- استخدمت الباحثة أثناء تطبيق الباب مجموعة متنوعة من مصادر التعلم مثل صور متنوعة لمختلف الكائنات الحية (بدائيات- طلائعيات- فطريات- نباتات- حيوانات)، فيديوهات تعليمية متنوعة مثل فيديوهات عن محاولات العلماء لتصنيف الكائنات الحية، الفرق بين الحيوانات ذوات الدم الحار والحيوانات ذوات الدم البارد، فيديوهات توضح ما المقصود بالنوع وما هى طريقة التسمية الثنائية للكائنات الحية.

- توجيه الطلاب وإرشادهم لممارسة الأنشطة التعليمية المقترحة لباب تصنيف الكائنات الحية والتي تهدف إلى تنمية عمق المعرفة العلمية.

* ملحق (٧): بعض الصور أثناء تطبيق الدراسة.

– توجيه الطلاب لممارسة الأنشطة التقويمية والبحثية المتضمنة في الباب مع الطلاب.

– توجيه الطلاب نحو تحديد واستخدام مصادر تعلم متنوعة أثناء دراسة باب تصنيف الكائنات الحية.

ولاحظت الباحثة أثناء التطبيق:

– زيادة دافعية الطالبات نحو التعلم نتيجة تنوع الأنشطة بكتاب نشاط الطالب.

– التعاون والتواصل بين الطالبات، وخلق جو من المتعة نتيجة المناقشة المثمرة حول موضوعات الباب الدراسي.

– تنوع طرق التدريس المستخدمة أدى إلى خلق جو من التجديد والقضاء على الملل في العملية التعليمية.

– زيادة المناقشات بين الطالبات حول موضوعات المنهج نتيجة لاستثارة ذهنهم ورغبتهم في المعرفة حول تلك الموضوعات.

–تنامى الرغبة في البحث عن المعلومات المتعلقة بالمنهج، والسرعة في انجاز الأعمال الموكلة إليهم.

–اهتمام الطالبات بعرض ما قاموا بتنفيذه من أنشطة للتنمية المستدامة في المجلة العلمية بالمدرسة.

وقد قامت الباحثة بعمل جروب على Facebook للتواصل مع الطالبات لتقديم الدعم المعنوى وإمدادهم ببعض المواقع العلمية التى من شأنها زيادة استيعابهم لمحتوى المنهج، وإرسال نسخة من كتاب نشاط الطالب للباب الرابع للإجابة والمناقشة حول أنشطة عمق المعرفة العلمية، ويعرض الطلاب على الجروب أنشطتهم البحثية المتعلقة بموضوعات المنهج لتبادل الآراء والافكار، وقد قامت الباحثة بتقديم دعم مادي للطالبات المشاركات في الأنشطة تقديراً لسعيهم وجهدهم وحسن تعاونهم واستجابتهم.

وقد استغرق تدريس الباب (١٢) حصة وبمعدل حصتين اسبوعياً، وبذلك يكون استغرق تدريس الباب شهر كامل وذلك فى الفترة من ٢٠٢٣/٣/٢٠م إلى ٢٠٢٣/٤/١٠م.

ج- بعد تدريس الوحدة:

بعد الانتهاء من تدريس باب تصنيف الكائنات الحية في ضوء نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC) لتنمية عمق المعرفة العلمية، قامت الباحثة بتطبيق اختبار عمق المعرفة العلمية بعدياً على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، ثم قامت برصد الدرجات بعدياً واستخدام الأساليب الإحصائية في معالجة البيانات والتوصل إلى النتائج وتفسيرها، وقد لاحظت الباحثة اختلاف ملحوظ في أداء الطلاب وإجاباتهم في اختبار عمق المعرفة العلمية.

ثالثًا: تجربة البحث:

هدفت تجربةُ البحث قياسَ فاعليةِ نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC) لتنمية مهارات عمق المعرفة، وتكونت مجموعة البحث من (٦٠) طالبة من طالبات مدرسة اللوزى الثانوية بنات، تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وتم استخدام التصميم شبه التجريبي القائم على تصميم المعالجات التجريبية القبلية والبعدية لمجموعتي البحث، وبعد تطبيق التجربة النهائية للبحث وتصحيح أداته، والتي تم تطبيقها على مجموعتي البحث، تم استخراج درجات الطلاب، ومعالجتها وتحليلها إحصائيًّا، كما تمت الإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صحة فروضه.

رابعًا: نتائج تجربة البحث:

- التحقق من صحة الفرض الأول: الذي ينص على أنه: " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين**

التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار عمق المعرفة العلمية لصالح المجموعة التجريبية" وللتحقق من صحة ذلك تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار عمق المعرفة العلمية في التطبيق البعدي، وتم استخدام اختبار (ت) للمجموعات المستقلة، وكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (٧): دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة العلمية.

المهارات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		اختبار "ت"		
	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
تعريف المصطلحات	٤,٧٧	١,٠٤	٣,٣٣	١,٠٦	٥,٢٨	٥٨	٠,٠٠١
الاستدعاء	٨,٧٠	١,٧٨	٦,٣٠	١,٢٩	٥,٩٧	٥٨	٠,٠٠١
استخلاص المعلومات من الجداول	٢,٦٧	٠,٤٨	١,٧٧	٠,٥٠	٧,٠٩	٥٨	٠,٠٠١
إعادة الانتاج	٢,٥٠	٠,٥١	١,٧٣	٠,٦٩	٤,٨٩	٥٨	٠,٠٠١
الدرجة الكلية	**١٩,٣٠**	**٢,٠٤**	**١٣,٣٠**	**٢,٦٣**	**٩,٨٨**	**٥٨**	**٠,٠٠١**

يتبين من جدول (٧) وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار عمق المعرفة العلمية لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وجاءت النتائج كالتالى:

تراوحت قيم متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لمهارات تعريف المصطلحات والاستدعاء واستخلاص المعلومات من الجداول وإعادة الانتاج ما بين (٢,٥٠ – ٨,٧٠)، وتراوحت لطلاب المجموعة الضابطة ما بين (١,٧٣ – ٦,٣٠)، وتراوحت قيم "ت" ما بين (٤,٨٩ – ٧,٠٩)، وجميعها دالة احصائيا عند مستوى (٠,٠٠١)، وبلغ متوسط الدرجات الكلية لطلاب المجموعة

التجريبية فى التطبيق البعدى لمهارات تعريف المصطلحات والاستدعاء واستخلاص المعلومات من الجداول وإعادة الانتاج (١٩,٣٠)، ولطلاب المجموعة الضابطة (١٣,٣٠)، وبلغت قيمة "ت" (٩,٨٨) ومستوى الدلالة (٠,٠٠١).

– التحقق من صحة الفرض الثانى: الذي ينص على أنه: " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار عمق المعرفة العلمية لصالح التطبيق البعدى**".

ولاختبار صحة هذا الفرض، استخدمت الباحثة اختبار "ت" للعينات المرتبطة، وجاءت النتائج كما هى مبينة فى الجدول التالى:

جدول (٨): دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار عمق المعرفة العلمية.

المهارات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		اختبار "ت"		
	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
تعريف المصطلحات	١,٦٠	١,١٦	٤,٧٧	١,٠٤	١١,١٥	٢٩	٠,٠٠١
الاستدعاء	٣,٢٧	١,٩١	٨,٧٠	١,٧٨	١١,٣٥	٢٩	٠,٠٠١
استخلاص المعلومات من الجداول	٠,٩٧	٠,٦١	٢,٦٧	٠,٤٨	١١,١٣	٢٩	٠,٠٠١
إعادة الانتاج	٠,٩٠	٠,٣١	٢,٥٠	٠,٥١	١٥,٥٦	٢٩	٠,٠٠١
الدرجة الكلية	**٦,٧٣**	**٢,١٨**	**١٩,٣٠**	**٢,٠٤**	**٢٦,٣٨**	**٢٩**	**٠,٠٠١**

يتبين من جدول (٨) وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار عمق المعرفة العلمية لصالح التطبيق البعدى، وجاءت النتائج كالتالى:

تراوحت قيم متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى لمهارات تعريف المصطلحات والاستدعاء واستخلاص المعلومات من الجداول وإعادة الإنتاج

ما بين (٠,٩٠ – ٣,٢٧)، وتراوحت متوسطات درجاتهم فى التطبيق البعدى ما بين (٢,٥٠ – ٨,٧٠)، وتراوحت قيم "ت" ما بين (١١,١٣ – ١٥,٥٦)، وجميعها دالة احصائيا عند مستوى (٠,٠٠١)، وبلغ متوسط الدرجات الكلية لطلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى لاختبار عمق المعرفة العلمية (٦,٧٣)، وفى التطبيق البعدى (١٩,٣٠)، وبلغت قيمة "ت" (٢٦,٣٨) ومستوى الدلالة (٠,٠٠١).

✓ **نتائج اختبار الفرض الإحصائي الثالث:**

ينص الفرض الثالث على أنه "**يحقق تدريس الباب المعاد صياغته باستخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) فاعلية كبيرة فى تنمية عمق المعرفة العلمية بمربع إيتا** ".

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة معادلة مربع إيتا (η^2) لحساب حجم التأثير، وقد أعطى كوهن تفسيراً لقيمة "حجم التأثير" حيث يكون صغيراً إذا بلغت قيمتة (٠,٠١)، ومتوسطاً إذا بلغت قيمته (٠,٠٦)، وكبيراً إذا بلغت قيمته (٠,١٤)، وجاءت النتائج كما هى مبينة فى الجدول (٩):

جدول (٩): تأثير الباب المعاد صياغته باستخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) فى تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب المجموعة التجريبية.

المهارات	قيمة (ت)	درجات الحرية	مربع إيتا (h^2)
تعريف المصطلحات	١١,١٥	٢٩	٠,٨١١
الاستدعاء	١١,٣٥	٢٩	٠,٨١٦
استخلاص المعلومات من الجداول	١١,١٣	٢٩	٠,٨١٠
إعادة الانتاج	١٥,٥٦	٢٩	٠,٨٩٣
عمق المعرفة العلمية	**٢٦,٣٨**	**٢٩**	**٠,٩٦٠**

جدول (٩) يبين قيم مربع إيتا (η^2) للتدريس باستخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) فى تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب المجموعة التجريبية، حيث تراوحت للمهارات ما بين (٠,٨١٠– ٠,٨٩٣)، وبلغت لعمق المعرفة العلمية ككل (٠,٩٦٠)، مما يدل على أن تأثير الباب المعاد صياغته باستخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) والذى استخدمته الباحثة كان كبيرًا، وأدى إلى تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب المجموعة التجريبيةز

ويتبين من نتائج الفروض السابقة أن تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة فى الاختبار البعدى لاختبار عمق المعرفة العلمية يرجع إلى مجموعة من الأسباب الآتية:

– أتاح نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC) إحداث التفاعل والتعاون بين الطلاب وبعضهم البعض في أداء مهام مختلفة بشكل تعاونى، هذا التفاعل من شأنه يساعد على تبادل المعارف والخبرات والمهارات فى تحقيق أهداف التعلم.

– عمق المعرفة العلمية تمثلت في مهارات يتمكن منها الطالب ويمارسها في سياقات مختلفة لا يفقدها الطالب بسهولة.

– عرض المنهج بأسلوب شيق يبرز المادة العلمية في صورة عروض power point وجداول ومقارنات وصور، مما يساعد في ربط العلاقات بين دروس الوحدة واكتساب المعلومات بصورة مترابطة والقدرة على تحليلها.

– تضمن نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC) تغذية راجعة فورية ومتنوعة وهذه التغذية الراجعة ساعدت الطلاب على تحسين أدائهم فيما يتعلق بموضوعات باب تصنيف الكائنات الحية.

– استخدام نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي (TASC) سهل على الطلاب عينة البحث استدعاء المعلومات والتفكير بشكل استراتيجي في حل المشكلات، كما ساعدهم على اتخاذ القرارات المناسبة لحل تلك المشكلات.

– تنوع الأنشطة التعليمية التى طُرِحت في الباب وفقًا لنموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي (TASC) جعلت الطلاب يشاركون بشكل إيجابي في تنفيذ الأنشطة بشكل ايجابي في تنفيذ الأنشطة سواء كانت فردية أو جماعية مما أسهم في تنمية المستوى الأول لعمق المعرفة العلمية وهو الاستدعاء وإعادة الانتاج والمستوى الثانى: تطبيق المفاهيم والمهارات.

– ساعد نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC) على:

- تحقيق نشاط الطالب وإيجابيته في بيئة التعلم وهذا من شأنه أن يساعد في تحقيق التعلم ذى المعنى ويعمل على تنمية عمق المعرفة العلمية، كما يمكنهم من تطبيق المهارات التى شاركوا إيجابياً في تعلمها.
- تحقيق اندماج الطالب في بيئة التعلم وهذا الاندماج من شأنه أن يساعد الطالب في تحقيق أهداف التعلم وينمى مهارات التفكير لديه.
- تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلبة وهو جزء لا يتجزأ من مستوى التفكير الاستراتيجي.

– طرح المناقشات العلمية حول موضوعات الباب أثناء تنفيذ نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي(TASC) أسهم بشكل كبير في تكوين رؤى فكرية مختلفة لدى الطلاب مما عزز اكتساب وتنمية مهارات التفكير الاستراتيجي لديهم.

– ساعد نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي (TASC) و**إجراءات** التدريس وما تقدمه من استفسارات واسئلة استهلالية لتهيئة وجذب انتباه الطلاب في صورة مواقف أو مشكلات من واقع حياة الطلاب، مما يتيح الفرصة للطلاب لتقديم مجموعة من التنبؤات العلمية حول المشكلات أو الظواهر، مما ساهم في تنمية مهارة التنبؤ لدى الطلاب.

– تدريب الطلاب على الاسئلة السابرة ساهم في تنمية المستوى الرابع لعمق المعرفة العلمية وهو التفكير الاستراتيجي.

وتتفق نتائج البحث مع النتيجة التي توصلت لها العديد من الدراسات والبحوث التربوية التي هدفت إلى تنمية مهارات عمق المعرفة العلمية ومنها:
استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية عمق المعرفة العلمية والتفكير الإبداعي لدى طلاب الصف التاسع في غزة كما في دراسة (هانى أبو السعود، ٢٠٢٢)، وتحديد أثر استراتيجية المكعب فى تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية كما في دراسة (سامية أحمد، ٢٠٢٠)، و تصميم مواد تعليمية تعاونية قائمة على المدخل العلمي لتنمية عمق المعرفة الفيزيائية ومهارات الكتابة العلمية لدى تلميذات المرحلة الإعدادية كما في دراسة (علياء السيد، ٢٠٢٠)، وتحديد أثر تدريس العلوم باستخدام مدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية في التحصيل وتنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف الأول المتوسط (أشرف محمد ،٢٠١٩)، وتحديد فعالية نموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على التكامل بين نموذج التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية في تنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمحافظة الباحة كما في دراسة (ماجد الغامدى، ٢٠١٩)، و التعرف على تأثير برنامج مقترح لتوظيف أنموذج التعلم القائم على السيناريو في التدريس في تنمية عمق المعرفة وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية (حلمى الفيل، ٢٠١٨).

وهذا يشير إلى أن نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) أتاح الفرصة أمام الطلاب لتبادل الآراء والأفكار بين الطلاب وبعضهم، مع توفير التغذية الراجعة من قبل المعلم من أجل المشاركة في حل المشكلات والمواقف التعليمية، وتوفير بيئةٍ صفيةٍ تعاونيةٍ تشجع على ممارسةِ وتنميةِ مهاراتِ عمق المعرفة العلمية لدى الطلاب.

سادسًا: توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث فقد أوصت الباحثة بعدد من التوصيات كان من أهمها ما يلي:

١- عقد دورات تدريبية مستمرة لمعلمى الأحياء لتدريبهم على كيفية استخدام نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC) في إعداد الدروس.

٢- استخدام نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC) في تدريس مادة العلوم للمراحل الدراسية المختلفة.

٣- إدخال نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعى (TASC) ضمن مناهج طرق التدريس في الكليات ذات العلاقة بإعداد مدرسين ومدرسات الأحياء للاطلاع على إيجابياتها ومحاولة الاستفادة منها أثناء التدريس وذلك من أجل تطوير العملية التعليمية.

سابعًا: بحوث مقترحة:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي، تقترح الباحثة إجراء البحوث التالية:

١- إجراء دراسة مماثلة للبحث الحالي على مراحل عمرية مختلفة كالمرحلة الابتدائية، والمرحلة الإعدادية.

٢- إجراء دراسة مقارنة بين نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي (TASC)، ونماذج تعليمية أُخرى.

٣- دراسة فعالية نماذج واستراتيجيات حديثة على تنمية عمق المعرفة العلمية.

٤- إجراء دراسات تجريبية للتعرف على أثر استخدام نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي (TASC) في تنمية متغيرات أُخرى مثل: التفكير المنطقي، التفكير الناقد، التفكير الابتكاري، التفكير العلمي.

المراجع

أولًا: المراجع العربية:

ابتسام على تمساح (٢٠٢٠). فاعلية تنظيم محتوى وحدة في العلوم وفق نموذج "VARK" في تنمية مستويات عمق المعرفة "DOK" والتصور الخيالي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي أنماط التعلم المختلفة، *المجلة التربوية بكلية التربية بسوهاج*، ٧٤، ١٢٢٢– ١٢٧٦.

ابراهيم عبد العزيز البعلى ومدحت محمد صالح (٢٠١١). فاعلية استراتيجية مقترحة لتنمية بعض أبعاد التعلم العميق والتحصيل الدراسي في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية، *الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*، (١٧٦)، ١٤١– ١٨٨.

أشرف عبد المنعم محمد (٢٠١٩). أثر تدريس العلوم باستخدام مدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية على التحصيل وتنمية عمق المعرفة العلمية لدى طلاب الصف الأول المتوسط، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٢(٧)، ١–٣٢.

الفرحاتى السيد محمود (٢٠١٧). فاعلية تدريب معلمى العلوم والرياضيات على التعليم الدامج للتفكير النشط فى سياق اجتماعى TASC وخرائط التفكير فى تنمية قدرات الاستدلال واليقظة العقلية ودافعية التعلم والمستويات المعرفية لاختبار TIMSS، *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية*، (٤)، يناير، ١٢– ١٢٥.

بيل والاس (٢٠٠٤). *التدريس للطلبة المتفوقين*، ترجمة خالد العامري، القاهرة: دار الفاروق للنشر والتوزيع.

حسين طه سالم، محمد حسن عمران، سهر السيد أحمد (٢٠٢٢). فاعلية استخدام نموذج تاسك فى تعديل المعتقدات المهنية لمعلمى علم النفس، *مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية*، (١١)، ١١٣٧– ١١٧٦.

حلمي محمد حلمي الفيل. (٢٠١٨). برنامج مقترح لتوظيف أنموذج التعلم القائم على السيناريو SBLفي التدريس وتأثيره في تنمية مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية، *مجلة كلية التربية*، ٣٣ (٢) ،٢ – ٦٦.

سي جون ميكر، شيرلى دبليو شيفر (٢٠١١). *نماذج تدريسية فى تعليم الموهوبين*، ترجمة داود سليمان القرنة، ط٣، الرياض: مكتبة العبيكان، إصدارات موهبة العلمية٣.

سالم على الغرايبة. (٢٠٠٧). *مهارات التفكير واساليب التعلم*. دار الزهراء للنشر والتوزيع.

سامية جمال أحمد (٢٠٢٠). أثر استراتيجية المكعب فى تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، المجلة *التربوية*، جامعة سوهاج، كلية التربية، (٧٥)، ١٣٨٣ –١٤١٤.

سناء محمد أحمد (٢٠١٨). أثر استخدام نموذج التفكير النشط فى سياق اجتماعى (TASC) فى تدريس اللغة العربية على تنمية التحصيل اللغوى والتفكير الناقد ومهارة اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، المجلة *التربوية*، (٥٦)، ٣١٩–٣٧٤.

نادية أحمد بكار، منيرة محمد البسام (٢٠٠٤). المعلم كمطور لمحتوى الكتب المدرسية: دراسة بين الواقع والتطوير من منظور البنائين، مجلة *رسالة الخليج العربي*، الرياض: مكتب التربية لدول الخليج العربي، (٩١)، ١٣–٦٣.

هانى اسماعيل أبو السعود (٢٠٢٢). فعالية توظيف نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية عمق المعرفة العلمية والتفكير الإبداعى لدى طلاب الصف التاسع في غزة، *رسالة دكتوراه غير منشورة*، الجامعة الإسلامية (غزة)، غزة.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Chin, C. (1999): learning in Science: How Do Deep and Surface Approaches Differ? *Paper presented at the annual meeting of the American vEducational Research Association, Montreal, Canada,* and April 19-23.

Chin, C., & Brown, D. E. (2000). Learning deeply in science: An analysis and reintegration of deep approaches in two case studies of grade 8 students. *Research in Science Education*, 30, 173-197.

Harlow, D. B. (2010). Structures and improvisation for inquiry-based science instruction: A teacher's adaptation of a model of magnetism activity. *Science education*, *94*(1), 142-163.

Hess, K. (2013). *A guide for using Webb's depth of knowledge with common core state standards. The Common Core Institute,* Center for College and Career Readiness, 9-21.

Johnstone, F. (2008). TASC: Thinking Actively in a Social Context in Cowall, Argyll and Bute, Scotland. *Gifted Education International*, 24(2-3), 262-274. London: David Fulton Publishers.

Philpott, J. (2009). *Captivating your class: Effective teaching skills*. Continuum international publishing group.

Septiyana, W., Asih, E. C. M., & Dasari, D. (2019, February). The implementation of thinking actively in a social context learning model to improve the ability of mathematical literacy and self-efficacy of junior high school students. *In Journal of Physics: Conference Series* 1157(3), 1-8.

Viator, C. E. F. (2010). *A critical analysis of the implementation of depth of knowledge and preliminary findings regarding its effectiveness in language arts achievement*. . Ph.D. dissertation. The University of Southern Mississippi. Retrieved from. http://aquila.usm.edu/dissertations/912

Wallace, B. (2012). *Teaching thinking skills across the primary curriculum: A practical approach for all abilities*. David Fulton Publishers.

Wallace, B., Bernardelli, A., Molyneux, C., & Farrell, C. (2012). TASC: Thinking actively in a social context. A universal problem-solving process: A powerful tool to promote differentiated learning experiences. *Gifted education international*, 28(1), 58-83.

Wallace, B., Cave, D., & Berry, A. (2009). *Teaching problem-solving and thinking skills through science: Exciting cross-curricular challenges for foundation phase and key stages one and two*. Routledge.

Wallace, B., & Adams, H. B. (1993). TASC. *Thinking actively in a social context*. Bicester, Oxfordshire: AB Academic Publishers.

Wallace, B., & Bentley, R. (2014). *Teaching thinking skills across the middle years: A practical approach for children aged 9-14*. David Fulton Publishers. Retrieved from file:///E:/donload/9780203065341_previewpdf%20(1).pdf.

Webb, N. (2006). Report: Alignment analysis of science standards and assessments Illinois Grades 4 and 7 Retrieved From: https://www.isbe.net/Documents/isat_align_science.pdf

Webb, N. L. (2009). Webb's depth of knowledge guide: Career and technical education definitions. Retrieved from. https://www.aps.edu/sapr/documents/resources/Webbs_DOK_Guide.pdf