وحدة مطورة لتنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى طلاب المرحلة الثانوية.

إعداد

أ/ حسام الدين محمد العزوني

باحث دكتوراه مناهج وطرق تدريس علوم

كليه التربية – جامعه طنطا

المجلد (٨٠) العدد (الرابع) الجزء (الأول) أكتوبر ٢٠٢٠م

مقدمة:

تُمثِّل أهداف التعلُّم التي تمَّ وضعها لتستهدف جميع الطلاب على اختلافهم والتي تُصمَّم لتكون واضحة ومحددة وغير غامضة تُمثِّل الأداة والموجة الأساسي للمعلم في صفوف الدراسة، وتؤثر في الكيفية التي يسعى المعلم من خلالها إلى البحث عن طرق وأساليب، واستراتيجيات، وأدوات تعليمية تساعده على تحقيق أهدافها، وإكساب المتعلم مهارات التفكير العلمي، فلم يعد المنهج هو المحتوى أو المفردات أو حتى مجموعة من المواد الدراسية، بل هو الخبرات المخطط لها التي تقدم للطلاب من أجل تحقيق تلك الأهداف المنشودة، وهذا يعني أنَّ أدوار المعلم قد تغيرت عما كانت عليه في الماضي وأصبح عليه القيام بمسؤوليات تختلف كلياً عن المسؤوليات التي كان معلمه في السابق يقوم بها.

ويشير محمود صباح (٢٠١٧) إلى سعى مصممي المناهج عند تخطيطهم وبنائهم للمنهج في اختيار مادة التعلم، ويبقى للمعلم القرار الأخير في إقرار ما يقوم بتدريسه لطلابه يوما بيوم، وتحديد أهداف التعلم التي يسعى لإكسابها وبناء خبرات المتعلم، وتحسين بيئة التعلم وجذب اهتمامهم، والربط المنطقي بين المفاهيم ومهارات التفكير وتعزيز تفكير الطلاب وتقويم تقدمهم، كما ينتظر منه:

- تقديم مناهج متميزة.
- مساعدة المتعلمين في استخلاص المفاهيم الرئيسية.
- تغطية المفاهيم الرئيسية بعمق كافٍ لضمان فهم الطلاب.
- يسمح ويساعد المتعلمين على طرح أفكارهم والتعبير عنها.
- تقديم خبرات ومفاهيم ذات معنى وتجسيد الدرس إلى ظواهر مباشرة أو غير مباشرة من البيئة.
- الأخذ في الاعتبار الخبرات السابقة للطلاب، والمفاهيم التي لديهم، وتصحيح المفاهيم الخاطئة منها.

ونعيش الآن عصر العلم والتكنولوجيا والإنجاز المعرفي، الذي صاحبه تزايد وتضاعف للمعرفة والاكتشافات والنظريات العلمية وتطبيقاتها التكنولوجية، بحيث أصبح من الصعب ملاحقتها؛ لذا كان على خبراء التربية، والقائمين على العملية

التعليمية البحث عن كيفية إكساب المتعلمين هذا الكم من المعرفة بصورة يسهل استيعابها والاستفادة منها، ومن هنا بدأ أخصائي التربية في البحث والتنقيب عن معايير واتجاهات حديثة تجعل تعلم المتعلم تعلماً ذا معني وجعل التدريس فعَّالاً.

حيث أكدت "الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم" أن الكتب المدرسية تتميز بأن تأثيرها سطحي" لذا نجد العديد من التحديات الموجودة في المناهج وطرق التدريس، وهذا ما تؤكده العديد من الأدبيات، ونتائج الدراسات منها: (همسه زيدان، ٢٠١٢؛ مروة الدسوقي، ٢٠١٦؛ دعاء الشريف ٢٠١٦) وما أكدته الخطة الاستراتيجية لإصلاح التعليم ما قبل الجامعي ٢٠١٤ م/٢٠٣٠ م (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٣؛ وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٦، أ، ب، ج).

وتتمثل معظم هذه التحديات فيما يلى:-

- تركيز المناهج الدراسية، وعملية التعلُّم على أطر ضيقة من المعلومات، والمعرفة المجردة المعتمدة على الحفظ والتلقين.
- عدم إيلاء العناية الواجبة للتنمية الشاملة لشخصية المتعلم، ودعم قدراته على التفكير الناقد والإبداع.
- الإفراط في التركيز على الامتحانات النهائية التي تكرس نمط التعليم القائم على الحفظ والتلقين.
- إهمال تنمية قدرات التعلم الذاتي لدى المتعلمين فى المراحل التعليمية المختلفة.

وحيث ينظر الى المناهج التعليمية باعتبارها من أدوات المجتمع في تربية أبنائه تربية مقصودة وهادفة ؛ لذا وجب على المربين المتابعة المستمرة لهذه المناهج وتعديلها وتطويرها وفق أحدث المعايير والتوجهات العالمية.

ويعرف تطوير المنهج بأنَّه: عملية ترجمة المواصفات التخطيطية المقترحة للأهداف والمعرفة والأنشطة الممنهجة إلى واقع محسوس متمثلاً في وثيقة تربوية مكتوبة يطلق عليها المنهج، بهدف الوصول بمستوى المناهج الدراسية إلى أفضل صورة ممكنة؛ حتى تتحقق الأهداف التربوية المنشودة على أفضل صورة وبطريقة اقتصادية في الوقت والجهد والتكلفة (محمد الكسباني، ٢٠١١؛ سهير البيلي، ٢٠١٦).

مشكلة البحث:

ظهر الإحساس بمشكلة البحث الحالي مـــن خـــلال ما يلـــى:-

- التعرف على الواقع الحالي لمناهج مادة الأحياء في المرحلة الثانوية، حيث قام الباحث بتحليل بعض موضوعات مناهج الأحياء في المرحلة الثانوية (الأساس الكيميائي للحياة، الخلية التركيب والوظيفة، توارث الصفات، تصنيف الكائنات الحية، التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية، البيولوجيا الجزيئية)، وذلك للتعرف على مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم فى هذه الموضوعات، حيث ظهر من خلال عملية التحليل ان منهج الاحياء الحالي لا يحقق هذه المعايير إلا بنسبة ضئيلة لا تتعدى (١٤%)، وهى نسبة ضعيفة، في الوقت الذي تتضمن أهداف المرحلة الثانوية تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب وهذا ما لا يحققه المنهج الحالي رغم أهميتها.
- إجراء دراسة استطلاعيه لعينه مكونه من (٢٨) طالباً بالصف الثاني الثانوي بمدرسة ميت الخولي مؤمن الثانوية التابعة لإدارة منية النصر التعليمية بالدقهلية للتعرف على مدى ممارساتهم لمهارات القرن الحادي والعشرين، حيث اتضح من خلال الدراسة انخفاض ممارساتهم لبعض هذه المهارات.

وانطلاقاً مما سبق ومن خلال ما اوصت به بعض الدراسات السابقة فى هذا المجال، بالإضافة الى نتائج الدراسة الاستطلاعية التي قام بها الباحث، ومن خلال حتميه تطوير مناهج العلوم بصفة عامة والأحياء خاصة وأهمية استمراريته، فانه يجب على المسئولين فى مجال التربية العلمية وتصميم مناهج العلوم ضرورة مراعاة معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، عند تخطيط وتطوير هذه المناهج، باعتبار ان مناهج العلوم تمثل احد الروافد الهامة لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلاب المراحل التعليمية المختلفة.

لذلك تلخصت مشكلة البحث الحالي في: "قصور منهج الأحياء في المرحلة الثانوية في تنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين، مما يؤدى الى انخفاض مستوى الطلاب وعدم تمكنهم من الجوانب المختلفة للمهارات ومنها الفهم العلمي، مما يؤثر

على قدرتهم فى كيفيه تعاملهم مع طبيعة المعرفة العلمية وبعض المفاهيم الأساسية فى ماده الأحياء.

كما يمكن التعبير عن مشكله البحث الحالي، بالسؤال التالي:-

ما فاعلية تدريس وحدة مطورة في الأحياء لتنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لدى طلاب الصف الثاني الثانوي؟

أسئلة البحث:

١.ما معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) فى مجال العلوم البيولوجية الملائمة لمنهج الأحياء بالمرحلة الثانويَّة؟

٢.ما التصور المقترح للوحدة المطورة (التغذية في الكائنات الحية) فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم؟

٣.ما فاعليه تدريس وحده (التغذية في الكائنات الحية) فى تنميه الفهم العلمي لطلاب الصف الثانى الثانوي؟

فرض البحث:

- "لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى $\leq (0.05)$ بين متوسطات درجات الطلاب (مجموعه البحث) فى التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم العلمي وأبعاده الفرعية.

أهـــــداف البـــحث:

هدف البحث الحالي تحقيق ما يلى:-

١.تقديم تصور لوحدة (التغذية في الكائنات الحية) ضمن منهج الأحياء للصف الثانى الثانوي فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS).

٢.تنميه بعض مظاهر الفهم العلمي، (الشرح، التفسير، التطبيق، المنظور) لدى طلاب الصف الثانى الثانوي.

٣.إعداد بعض المواد والادوات التعليمية (دليل المعلم، كتاب الطالب، اختبار الفهم العلمي) لتحديد بعض مهارات القرن الحادي والعشرين في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

أهمية البحث:

- يُعدُّ هذا البحث استجابة للاتجاهات العالمية الحديثة التي تنادي بضرورة تطوير المناهج بصفة عامة والعلوم بصفة خاصة وفق معايير (NGSS) لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.
- رفع مستوي الفهم العلمي لطلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء.
- تزويد معلمي الأحياء بدليل، يوضح كيفية التخطيط للدروس وفق معايير (NGSS).
- تمكِّن معلمي الأحياء من تهيئة بيئات دراسية تتلاءم مع إمكانية تحقيق معايير (NGSS) اثناء التدريس.

حدود البحـــث:

اقتصر البحث الحالي على ما يلى:-

١. بعض مهارات القرن الحادي والعشرين وهى: (مظاهر الفهم العلمي).

٢. عينه من طلاب الصف الثانى الثانوي من احدى مدارس الثانوية التابعين للتعليم الحكومي المصري بدولة الكويت (طلاب السفارة المصرية).

٣. الوحدة المطورة (التغذية في الكائنات الحية) ضمن منهج الأحياء للصف الثانى الثانوي.

٤. مظاهر الفهم العلمي وهى: (الشرح، التفسير، التطبيق، المنظور).

مصطلحات البحث:

- **تطوير المنهج: Curriculum Development**

- يُعرِّفه (**The Canadian Encyclopedia**) بأنه تخطيط منظم لما يتم تدريسه وتعليمه في المدارس، كانعكاس للمقررات والبرامج الدراسية، ومصاغه في صورة وثائق رسمية كأدلة للمعلمين لاستخدامها في عملية التدريس (أحمد هيكل، ٢٠١٧، ١١).

- ويمكن تعريف تطوير المنهج إجرائيًّاً بأنَّه: عملية لتخطيط وتحسين منهج الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية في ضوء معايير (NGSS) بما يسهم في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين منها تنمية الفهم العلمي للمفاهيم.

- **مهارات القرن الحادي والعشرين: 21st century skills**

– هي المهارات التي تمكن الفرد من العمل بنجاح وتشمل مجموعة من المهارات الابتكارية ومهارات العمل الجماعي والتعاون، ومهارات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (حنان رضا،٢٠١٣، ٢٠٣).

- **الفهم العلميُّ: Scientific understanding**

– يتفق كلٍ من عبير المسعودي، هيا المزوع (٢٠١٤، ١٧٩) في أن الفهم هو قدرة المتعلم على إعطاء الموقف معنى ويتم الاستدلال عليه من مجموعة السلوكيات العقلية التي يظهرها المتعلم، وتفوق مستوى التذكر لديه، ويندرج تحتها مجموعة من السلوكيات مثل: الترجمة، التفسير، الشرح، وإعطاء الأمثلة، والاستنتاج.

– ويُعرَّف إجرائياً بأنه: قدرة المتعلم على إدراك المادة المتعلمة، ويستدل على ذلك بما يكتسبه المتعلم من ترجمة للمحتوى من صورة إلى أخري أو قدرته على التفسير إما بالشرح أو الإيجاز أو التنبؤ بالنتائج والآثار؛ ويدل مستوى الفهم من خلال قدرة المتعلم على توظيف المحتوى والاستفادة منه بطرق متنوعة.

الاطار النظري والدراسات السابقة:

اولا: معايير العلوم للجيل القادم (NGSS):

تعتبر معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، مستويات للأداء المتميز في العلوم بمختلف المراحل التعليمية من الروضة وحتى الصف الثاني عشر، ولقد تم تطويرها في خطوتين بواسطة المجلس الوطني للبحوث (NRC)، والجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA)، والجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS)، ومؤسسة (Achieve). تمثلت **الخطوة الأولى** في إعداد إطار تعليم العلوم من الروضة وحتى الصف الثاني عشر، وفى **الخطوة الثانية** تم تطوير معايير العلوم للجيل القادم استناداً إلى إطار تعليم العلوم الذي تم إعداده في الخطوة الأولي (NGSS, 2013a, 3).

كما تشير هذه المعايير الى مجموعة من توقعات الأداء التي تصف ما يجب أن يعرفه الطلاب ويكونوا قادرين على القيام به بدمج ثلاث أبعاد للتعلم (الممارسات العلمية والهندسية، الأفكار المحورية التخصصية، المفاهيم المشتركة والمحورية بين فروع المعرفة المختلفة)، وتم تصميم (NGSS) لإعداد الطلاب للمرحلة الجامعية والحياة

المهنية، وإعدادهم كمواطنين؛ حيث تؤكد على أهمية تلقي جميع الطلاب من مرحلة الروضة إلى الثانوية تعليم علوم بمستوى جيد وراسخ، بغض النظر عن اختلاف مسار تعليمهم أو وظائفهم في المستقبل، ويمكن أن يوفر المحتوى المطلوب في (NGSS) أسس متينة للطلاب للالتحاق بمجالات متنوعة من (Science, Technology, Engineering& Mathematics "STEM") ومع ذلك قد يقوم العديد من المعلمين والمدارس باختيار المحتوى المناسب لتوفير توقعات إضافية ومتقدمة للطلاب.

وقد قدم المركز القومي للبحوث (NRC) خطة تفصيليه للتعليم فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) والتي تهدف لإحداث ثورة في طرق تعليم العلوم؛ حيث تضمنت الخطة أربعة محاور هي:-

أولاً: ضرورة تضمين "**التصميم**" بصفته عنصراً محورياً في تعليم العلوم: تصميم التجارب، وتصميم النماذج، وتصميم البرامج الحاسوبية.

ثانياً: أهمية ركائز: الاتصال، والتعاون، والإبداع، والتفكير الناقد، والعمل الجماعي في تعليم العلوم؛ وذلك من خلال مناقشات تتم في الغرفة الصفية وتنفيذ التجارب العلمية في مجموعات والقيام بأعمال إبداعية.

ثالثاً: التكامل التام للثورة الرقمية مع العملية التعليمية.

رابعاً: هناك فكرة جديدة ومهمة تقدمها هذه المبادرة التعليمية في الولايات المتحدة، وهي دمج الهندسة في تعليم العلوم.

وقد حددت هذه المعايير، ثلاثة أبعاد لتدريس العلوم عوضاً عن الستة أبعاد التي كانت متبناه من قبل المعايير القومية (NESE) وهذه الأبعاد هي:-

١. الأفكار المركزية التخصصية، والمفاهيم المتكاملة بين العلوم المختلفة.

٢. إضافة مصطلح جديد لتدريس العلوم وهو الأداءات المتوقعة والتي يقصد بها أن يحدد كل تربوي ما يريد أن يصل إليه الجيل الجديد.

٣. تم تنظيم معايير العلوم للجيل القادم كما هو موضح بالشكل التالي: (NGSS, 2013b,d)

العنوان:

توقعات الأداء		
المفاهيم الشاملة	الأفكار المنهجية الرئيسة	الممارسات العلمية والهندسية
الارتباطات ب: * الأفكار المنهجية الرئيسة في هذا الصف الدراسي. * الأفكار المنهجية الرئيسة عبر الصفوف الدراسية. * المعايير العامة والرئيسة للولاية.		

شكل (١): يوضح طريقة تنظيم معايير العلوم للجيل القادم.

في الشكل السابق تم ترتيب المعايير في جدول، وجاءت توقعات الأداء في قمة الجدول، وبعدها قسم الجدول إلى ثلاثة أعمدة كتب في العمود الأوسط الأفكار المنهجية الرئيسية في مجالات العلوم الفيزيائية، وعلوم الأرض والفضاء وعلوم الحياة، وفى العمود الأيمن كتبت المفاهيم الشاملة أي المفاهيم العامة التي من المفترض أنها تكون مشتركة في جميع مجالات العلوم.

هذه المفاهيم تمكن الطلاب من فهم الأفكار الأساسية في العلوم والهندسة بشكل أفضل عند مواجهة الطلاب بظواهر جديدة سواء في المعمل أو في رحلة ميدانية أو في الفصل، فهي بمثابة أدوات عقلية تساعد الطلاب على الانخراط في المهمة والتوصل إلى فهم الظواهر من وجهة نظر علمية.

بينما العمود الأيسر فجاء بعنوان الممارسات العلمية والهندسية، وبالنسبة لممارسات العلوم والهندسة سوف تلاحظ أن الهندسة تحتل جزءاً كبيراً من هذه المعايير لأن الهندسة في الحقيقة ما هي إلا تطبيق للعلوم، لذلك فهذه الممارسات هي مركب من المعرفة والمهارات، بمعنى آخر هي ما يحتاجه المتعلم لكي يطبق العلوم أو الهندسة.

ومن أمثلة الممارسات: استخدام وتطوير النماذج، سواء نماذج فيزيائية ملموسة، نماذج رياضية، ونماذج حاسوبية؛ أما التصميم الهندسي فوضع في نهاية موضوعات الفرقة، وجاءت توقعات الأداء تساعد الطلاب على صياغة إجابات عن تطبيق معايير العلوم للجيل القادم داخل الفصول الدراسية.

ويتطلب تطبيق المعايير في المدارس تغييرات كبيرة في المعلمين وفى المدارس، فالمعلمون في حاجة إلى تعلم طرق تدريس جديدة ومهارات جديدة لدعم توقعات الأداء، وكذلك التعمق في التخصص بشكل يسمح لهم بزيادة معلومات الطلاب ومساعدتهم في الوصول إلى الفهم المتعمق لما يدرسونه من موضوعات، أما المدارس فستحتاج إلى زيادة التعاون بين إدارة المدرسة والمعلمين وايجاد سبل لتوفير المزيد من الوقت لتعليم العلوم في الفصول المدرسية، هذه الاحتياجات تتطلب وسائل جديدة لتدريب المعلمين الحاليين والتنمية المهنية لهم، ومداخل جديدة للمعلمين قبل الخدمة.

ثانياً: مهارات القرن الحادي والعشرين:

تم تصنيف مهارات القرن الحادي والعشرين وفق ثلاث مجموعات رئيسه تم توضيحها من خلال الشكل التالي: (Partnership for 21st Century Skills, 2009 b, 2-8)

شكل (٢): معارف ومهارات القرن الحادي والعشرين

ولقد تم تصنيف مهارات القرن الحادي والعشرين إلى ثلاث مجموعات رئيسة وهي: (ترلينج، فادل، ٢٠١٣؛ نوال شلبي، ٢٠١٤؛ سمية العيد، ٢٠١٩)

وحيث تركز المجموعة الأولى: على مهارات التعلم الناقد والإبداع:

وتتميز هذه المهارات بأنها المسئولة عن تنمية قدراتهم على النجاح المهني والشخصي، ومن ثم التركيز على الابتكار وأنواع التفكير (الناقد، الاستقراء،

الاستنباط، الاستنتاج) بالإضافة إلى التواصل والتعاون؛ لأن التحديات والمشكلات التي نواجها في العصر الحديث تتطلب مداخل علمية وتكنولوجية جديدة وأكثر إبداعاً، لذا أصبح من الضرورة دمج مهارات التعلم والابتكار في مناهج التربية العملية لإعداد طلاب المستقبل وتشتمل على كلٍ من المهارات التالية:

١. الابتكار والإبداع (التخيل والاختراع التطبيقي).

٢. التفكير الناقد وحل المشكلة إبداعياً (تفكير الخبير).

٣. الاتصال بوضوح والتشارك مع الأخرين (الاتصال المعقد).

بينما تركز المجموعة الثانية: على مهارات المعلومات والإعلام والتقنية:

القدرة على صنع وتقييم المعلومات والإعلام والتقنية بصورة فعالة، مع الأمانة العلمية في ظل وفرة المعلومات، والتغيرات السريعة في التطور التكنولوجي؛ لذا هي مهارات مهمة وضرورية في التعامل مع العصر الحالي وتشتمل على كلٍ من المهارات التالية:

١. الثقافة المعلوماتية.

٢. ثقافة الوسائل الإعلامية.

٤. ثقافة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

وتركز المجموعة الثالثة: على مهارات الحياة والمهنة (جاهز للعمل، جاهز للحياة):

وهي تنمية مهارات الطالب ليصبح موجهاً ذاتياً، ومستقلاً، وقادراً على التكيف مع التغيرات وإدارة المشروعات، وقيادة الأخرين، وتحمل المسئولية، للوصول إلى النتائج.

١. المرونة والتكيف.

٢. الإنتاجية والمسئولية.

٣. المبادرة والتوجيه الذاتي.

٤. القيادة والمسئولية وتوجيه الآخرين.

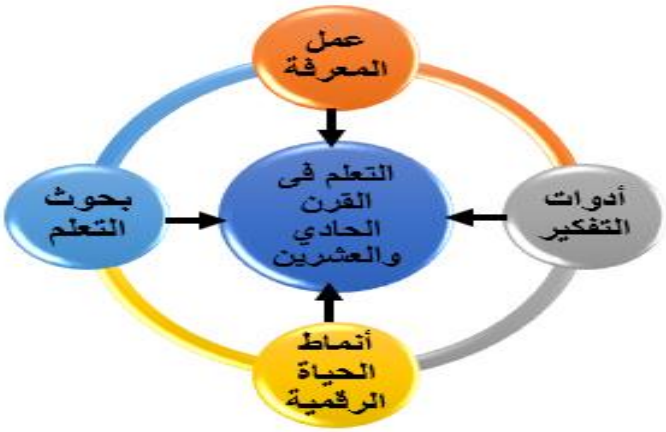
٥. مهارات التفاعل الاجتماعية، ومهارات فهم الثقافات المتعددة.

وتقسم المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم "ألكسو" مهارات القرن الحادي والعشرين إلى ثلاث مجالات رئيسة كما يلي (سمية العيد، ٢٠١٩، ٣٧):

١.**مهارات التفكير المتقدمة** وتشتمل على أربع مهارات وهي: التفكير النقدي والتحليلي، وحل المشكلات، والذكاء اللفظي، التفكير الإبداعي والمبتكر.

٢.**المهارات الشخصية** وتشتمل على اثنتا عشرة مهارة وهي: مهارات التواصل، والعمل الجماعي والتعاون والقيادة ومهارة اتخاذ القرار، الإدارة الذاتية، التكيف والتغيير، الثقة بالنفس، الدافعية نحو العمل والروح الإيجابية، أخلاقيات العمل، تقدير التنوع في بيئة العمل.

٣.**تكنولوجيا المعلومات** وتشتمل على ست مهارات وهي: محو الأمية الحاسوبية، والطباعة، ومحو الامية المعلوماتية، ومهارات استخدام ميكروسوفت أوفيس، ومهارات استخدام الانترنت، ومحو أمية وسائل الإعلام. يوضح ترلينج، فادل (٢٠١٣، ٦٩) في الشكل التالي مدى الترابط بين بين قوى التعلم الأربع في القرن الحادي والعشرين شكل (٣).



شكل (٣): التقاء قوى التعلم الأربع في القرن الحادي والعشرين.

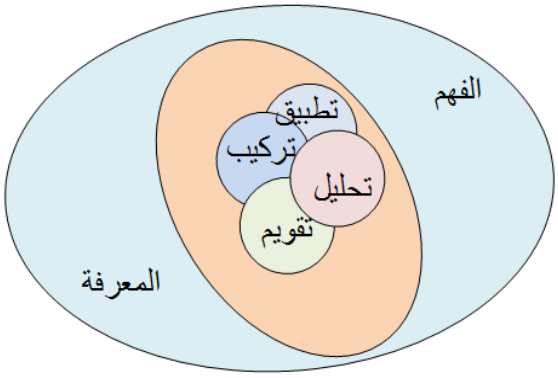
ثالثاً: الفهم العلمي للمفاهيم:

تحتل المعلومات والحقائق المركز الأساسي في الأنظمة التعليمية، وتركز أساليب التدريس على نقل هذه الحقائق، وأساليب التقويم والامتحانات تعيد سحب هذه الحقائق من الذاكرة قريبة الأمد للطلاب لذا يقتصر دور المعلم في إيداع المحتوى الموجود في الكتب الدراسية في ذاكرة الطلاب وإعادة سحبها عند الاختبارات، مما يصاحب ذلك الزيف والغش والدروس الخصوصية؛ لذا سادت التوجهات الحديثة على نقل التدريس

من مستوى الحقائق إلى مستوى المفاهيم (ذوقان عبيدات، سهيلة أبو السميد، ٢٠١٤، ٣٢٤).

ويمكن تعريف الفهم بأنه: هو قدرة المتعلم على تكوين أفكار متنوعة، تستثير قدراته على التفكير والتصرف بمرونة مع ما يعرِّفه ليتمتع بقدرة مرنة على التفسير وإيجاد البراهين والعلاقات والأدلة من خلال الأمثلة، والتعميم والتطبيق وتكوين المشابهات، وتمثيل الموضوع بطرق متنوعة وجديدة، ليصبح للموقف معنى لدى المتعلم؛ ففهم المعرفة هي القدرة على تطبيقها في مواقف أصيلة جديدة، مع فهم البنية السابقة لتلك المعرفة ومبرراتها.

وهذا ما يوضحه النموذج التفاعلي للمستويات المعرفية؛ ويوضحه (يوسف قطامي، ٢٠٠٥، ٦٥) في شكل (٤) التالي:



شكل (٤): النموذج التفاعلي للمستويات المعرفية.

والفهم العميق يعني القدرة على استخدام المفاهيم التفسيرية بابتكارية، والتفكير في المشكلات وكيفية إيجاد حلول جديدة لهذه المشكلات من خلال استخدام هذه المفاهيم بابتكارية مما يكسب المتعلم عدة قدرات عقلية يضمن بها محتوى المادة الدراسية داخل بنيته المعرفية خلال عدة مظاهر. فالفهم ليس بناءً بسيطاً للفكرة، ولكنه يعنى أيضاً أن يصبح المتعلم قادراً على تطبيق هذه الفكرة بطرق متنوعة.

مظاهر الفهم:

الفهم مفهوم معقد ومتعدد الأبعاد، لذلك توجد طرق كثيرة ومختلفة للتعبير عن مظاهر وسمات هذا الفهم، وقد انعكس هذا الاختلاف على طرق قياس الفهم لدى الطلاب.

ويعدد فريد أبو زينة (٢٠١١، ٢٩- ٣٠) إلى أن مظاهر الفهم ومستوياته هي الترجمة، التفسير، التأويل، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم؛ بينما أشارت (وفاء الزنطاحي، ٢٠٠٨، ٨٩- ٩٦) إلى أن مظاهر أو سمات الفهم العميق ستة وتتمثل في:

- **الشرح:** Explanation: عبارة عن تقديم أوصاف متقنة مدعمة ومسوغة للظواهر والحقائق والبيانات.
- **التفسير:** Interpretation: هو عبارة عن التوصل إلى نتيجة من بيانات منفصلة، وتقديم قصص ذوات معنى وترجمات سليمة.
- **التطبيق:** Application: القدرة على استخدام المعرفة بفاعلية في سياقات مختلفة ومواقف جديدة.
- **المنظور:** Perspective: أن يرى المتعلم ويسمع وجهات النظر الأخرى عن طريق عيون وأذان ناقدة لرؤية الصورة الكبيرة.

والفهم العميق لا يحدث تلقائياً ولكن يتم تدعيمه بواسطة المناقشات بين المتعلمين والتي توفره التغذية الراجعة ليتم الاستدلال على الفهم بمجموعة السلوكيات العقلية، التي يظهرها المتعلم وتتخطى مستوي التذكر، لتشمل عدة من سلوكيات منها: الشرح والتفسير والترجمة، والاستنتاج. ويعتمد الفهم على ما يقوم المتعلمين بتوليده وإنتاجه خلال مراحل التعلم، والتدريس من أجل الفهم عملية توليدية لبناء علاقات بين أجزاء المادة المقروءة مثل: الكلمات، الجمل، الفقرات، وبين معلومات المتعلم وخبراته ومعتقداته من جانب والموضوعات الدراسية من جانب أخر، لبناء علاقات بين المعلومات المخزنة في الذاكرة والمعلومات الجديدة.

اجراءات البحث:

أولا: إعداد قائمه معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) فى ضوء الخطوات التالية:-

١.تحديد مهارات القرن الحادي والعشرين، والتي تتفق مع معايير العلوم للجيل القادم، والأكثر ملاءمة لطبيعة مناهج الأحياء فى المرحلة الثانوية، وذلك بالرجوع إلى الأدب التربوي فى هذا المجال وما يتضمنه من كتابات وأبحاث سابقة فى مجال

معايير العلوم، مهارات القرن الحادي والعشرين، بالإضافة إلى توصيف هذه الأبعاد الرئيسية والفرعية والعلامات المرشدة الخاصة بكل بعد.

٢.تحديد المؤشرات والأبعاد فى كل معيار من معايير العلوم للجيل القادم، التي تم تحديدها فى الخطوة السابقة.

٣.ترقيم العلامات المؤشرات فى في معايير العلوم للجيل القادم بأسلوب يسهل الرجوع إليه وتحديده.

٤.عرض المعايير على مجموعه من السادة المحكمين المتخصصين فى مجال تدريس العلوم والتربية العلمية، لمعرفة مدى ملاءمة المعايير والمؤشرات والأبعاد وما يرتبط بها مع منهج الأحياء للمرحلة الثانوية؛ وبعد المراجعة، تم التوصل الى القائمة النهائية لمؤشرات معايير العلوم للجيل القادم، **وبذلك تمت الاجابة عن السؤال الاول من اسئلة البحث.**

ثانيا: اعداد الوحدة التجريبية (كتـــــاب الطالب)

تم إعداد وحدة "التغذية في الكائنات الحية" لتكون ضمن منهج الأحياء بالصف الثانى الثانوي، وتمثل الوحدة التجريبية للبحث، بغرض معرفه مدى فاعليه تدريسها فى تحقيق بعض مهارات القرن الحادي والعشرين؛ ولقد مرت خطوات إعداد الوحدة بما يلـــــــــــى:-

- تحديد أهداف الوحدة.
- اختيار الموضوعات الرئيسية للوحدة بما يتلاءم مع أهداف الوحدة.
- تحديد الأفكار الرئيسية المتضمنة فى موضوعات الوحدة.
- مراعاة ميول الطلاب ومستوى خبرتهم عند اختبار موضوعات الوحدة.
- تحديد الأنشطة التعليمية الملائمة للمادة العلمية.
- تنظيم الخبرات التعليمية فى ضوء التدرج فى تنظيم المادة من المحسوس إلى المجرد ومن المعلوم إلى المجهول، مع دمج الأنشطة الخاصة بالوحدة فى داخل سياقها، ومراعاة الخلفية المعرفية للطلاب.

ضبـــــط الوحـــــــدة:

للتأكد من صدق محتوى الوحدة التجريبية، تم عرضها على مجموعة من الساده المحكمين والخبراء لإبداء الرأي حول:

- مدى تسلسل واتساق موضوعات الوحدة.
- الدقة العلمية ووضوح الصياغة
- مدى مناسبة الأنشطة والتجارب للطلاب.
- مدى وضوح الأشكال والصور المتضمنة بالوحدة.
- مدى ارتباط موضوعات الوحدة ببعض مهارات القرن الحادي والعشرين.

وقد جاءت النتائج كما يلى:

- رأى معظم السادة المحكمين مناسبة موضوعات الوحدة لطلاب الصف الثانى الثانوي.
- رأى بعض المحكمين إعادة صياغة بعض عبارات المحتوى وتوضيح بعض الاشكال.
- تصحيح بعض الأخطاء اللغوية.
- إضافة بعض الأنشطة وأسئلة التقويم.

بعد إجراء التعديلات السابقة تم الوصول إلى الصورة النهائية لوحدة "التغذية في الكائنات الحية" ضمن المنهج المقترح حيث تكونت الوحدة من سبع موضوعات، تضمنت العديد من المفاهيم والظواهر المرتبطة بالتغذية وأهم تطبيقاتها فى الحياة العملية.

تحليـــل الوحدة:

بعد الوصول إلى الصورة النهائية للوحدة التجريبية المقترحة تم تحليل محتوى الوحدة لتحديد ما يلى:

- مظاهر الفهم العلمي المتضمنة بالوحدة.
- مدى ارتباط موضوعات الوحدة بمعايير العلوم للجيل القادم.

وللتأكد من موضوعية التحليل قام الباحث بما يلى:-

أ. **حساب ثبات التحليل:**

يقصد بثبات التحليل وصول عدد من الفاحصين الى نتائج متقاربة عند تحليل المحتوى أكثر من مره، وفقاً لمعايير محددة متفق عليها رشدي طعيمه (٢٠٠٤)، واعتمد الباحث على طريقة إعادة التحليل لحساب ثبات تحليل الوحدة، حيث تقوم هذه الطريقة على إجراء التحليل مرتين، ثم تحديد العلاقة بين عناصر وحدات التحليل والتعبير عنها بقيم معينه، وكلما كانت هذه القيم عالية، كلما كان معامل الثبات بين التحليلين مرتفعاً، ويوضح جدول (١) قيم معاملات ثبات التحليل.

جدول (١) معاملات ثبات تحليل عناصر الوحدة

وحدات التحليل	س١	س٢	س٢، ١	ر
الحقائق	42	41	41	0.98
المفاهيم	37	39	37	0.97
المبادئ	11	10	10	0.95

يتضح من الجدول السابق ان معاملات ثبات التحليل مرتفعة فى كل وحدات التحليل مما يدل على ان تحليل الوحدة يتميز بالثبات والموضوعية.

ب. صدق التحليـــل:

قام الباحث بعرض نتائج تحليل محتوى الوحدة على مجموعة من السادة المحكمين، بغرض إبداء الرأي حول:-

- مدى صحة تحليل المحتوى فى ضوء التعريف الإجرائي لعناصره.
- مناسبة الدلالات اللفظية للمفاهيم لمستوى طلاب الصف الثانى الثانوي.
- مناسبة مظاهر الفهم العلمي لمستوى وخبرة طلاب الصف الثانى الثانوي.
- مناسبة بعض مهارات البحث العلمي للطلاب وقدرتهم على ممارسة الأنشطة المرتبطة بها.

أوضح الباحث للسادة المحكمين الهدف من التحليل ومجاله والتعريفات الإجرائية لوحدات التحليل والتي التزم بها أثناء عملية التحليل.

وقد اتفقت معظم أراء الساده المحكمين حول نتائج عملية التحليل، وأنه جاء ممثلاً لمحتوى الوحدة وتتوافر فيه الصحة العلمية، وأن الدلالات اللفظية لعناصر المعرفة

العلمية مناسبة للطلاب، كما أن مظاهر الفهم العلمي المراد إكسابها للطلاب جاءت ملائمة لخصائص الطلاب من جهة وطبيعة المحتوى العلمي من جهة أخرى. وبذلك تمت الاجابة عن السؤال الثانى من اسئلة البحث.

ثالثا: إعداد دليـــل المعلم:

اشتمل دليل المعلم لتدريس الوحدة على العناصر التالية:-

التعريف بالدليل.	كيفية استخدام الدليل.
فلسفة إعداد الدليل.	إستراتيجيات التدريس.
مكونات خطه التدريس.	الخطة الزمنية لتدريس الوحدة.
مراجع الوحدة.	ارشادات للمعلم لتنفيذ دروس الوحدة.

ضبط دليـــل المعلم

بعد إعداد دليل المعلم فى ضوء العناصر السابقة ثم عرضه على مجموعة من الأساتذة والخبراء فى مجال المناهج وطرق التدريس للتعرف على آرائهم من حيث:

- مدى ملاءمة الأنشطة التعليمية للطلاب.
- مدى ملاءمة أساليب التقويم المستخدمة.
- الدقة العلمية للمعلومات التي وردت بالدليل.
- صحة الأهداف التعليمية ومدى ملاءمتها للطلاب.
- مدى ملاءمة خطوات تنفيذ التدريس مع طبيعة المحتوى وخصائص الطلاب.

وقد أجرى الباحث، بعض التعديلات اللازمة والتي أشار إليها الساده المحكمين، وبذلك أصبح الدليل فى صورته النهائية صالحاً للاستخدام.

رابعا: إعداد سجل نشـــاط الطالب

تضمن سجل نشاط الطالب، قيامه بتسجيل ملاحظاته واستنتاجاته من خلال تفاعله ومشاركته فى الأنشطة التعليمية المتضمنة فى الدروس المختلفة، كما تضمن بعض الأسئلة التي تثير تفكير الطلاب وتساعدهم على ممارسة عمليات البحث العلمي المختلفة.

ويتضح أهمية سجل نشاط الطالب فيما يلى:-

- يوجه الطلاب إلى الخطوات اللازمة إتباعها فى أثناء إجراء النشاط.
- يساعد كل طالب على تسجيل ملاحظاته وأفكاره حول ما يظهر له أثناء إجراء النشاط.
- يساعد سجل النشاط، المعلم على متابعة طلابه من خلال ما يسجلونه من ملاحظات واستنتاجات.
- قد لا يستطيع بعض الطلاب التعبير عن افكارهم بصورة علنيه ومباشرة، وبذلك فإن الدليل يمثل لهم سجلاً خاصاً بهم من خلاله يستطيعون التعبير عن آرائهم وانطباعاتهم دون الشعور بخجل أو إحراج.

خامسا: اعـــداد ادوات البحـــث

١. اختبار الفهم العلمي في الأحياء:

تم إعداد اختبار الفهم العلمي فى وحدة "التغذية فى الكائنات الحية" وهى الوحدة التجريبية من المنهج المقترح. وقد مر إعداد الاختبار بالخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار إلى قياس مستوى الطلاب في مظاهر الفهم (الشرح، التفسير، التطبيق، المنظور).
- **الحصول على معلومات عن بنود الاختيار:** تم الاطلاع على مجموعة من المراجع والدراسات والكتب العلمية للحصول على معلومات يمكن استخدامها لتوضيح مفردات الاختيار.
- **تحديد نوع مفردات الاختيار:** تم صياغة مفردات الاختيار فى شكل الاختيار من متعدد ذات الأربع بدائل، حيث إن الباحث أن طبيعة وخصائص هذه الأسئلة تتفق مع أهداف الاختيار ومستوياته.

ويوضح جدول (٢) توزيع مفردات الاختبار فى كل مستوى من مستوياته

جدول (٢) مواصفات اختبار الفهم العلمي للمفاهيم في مادة الأحياء

م	مظاهر الفهم	أرقام المفردات	عدد المفردات	الأهمية النسبية
١	الشرح	٢، ٦، ٨، ١٠، ١٤، ١٥، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٦، ٢٩، ٣٢، ٣٧، ٣٨، ٤٢، ٤٣، ٤٦	١٧	% ٣٥.٤
٢	التفسير	٣، ٥، ١٣، ١٦، ١٩، ٢٠، ٢٨، ٣٠، ٣٣، ٤١، ٤٨	١١	% ٢٢.٩
٣	التطبيق	١، ٤، ٧، ١١، ١٨، ٢٧، ٣١، ٣٤، ٣٥، ٣٩، ٤٤، ٤٧	١٢	%٢٥
٤	المنظور	٩، ١٢، ١٧، ٢١، ٢٥، ٣٦، ٤٠، ٤٥	٨	% ١٦.٦
		المجموع	٤٨	%١٠٠

- **مراجعة بنود الاختيار:**

بعد صياغة مفردات الاختيار وتوزيعها على مستويات القياس، قام الباحث بإعادة قراءتها مرة أخرى بعد بضعه أيام، للتأكد من وضوح العبارات وسلامة الصياغة وحذف بعض الكلمات الغامضة.

- **صياغة تعليمات الاختيار:**

تمت كتابة تعليمات الاختبار فى الصفحة الأولى من كراسة الاختبار بحيث تشتمل على الهدف من الاختيار، وطريقة الاجابة عن أسئلته وبيانات الطالب.

- **إعداد ورقة الإجابة:**

تم إعداد ورقة منفصلة للإجابة، بسهولة وسرعة التصحيح وتشمل على بيانات الطالب، كما تشمل الأسئلة مرقمه من (١- ٤٨) وأمام كل سؤال مكان للإجابة.

- **الصورة الأولية للاختيار:**

تكون الاختيار فى صورته الأولية من (٥٠) مفرده موزعه على موضوعات وحدة "التغذية فى الكائنات الحية " لقياس تحصيل الطلاب للمعرفة العملية فى مستوى.

- **التأكد من صدق الاختبـــار:**

تم عرض الاختبار على مجموعة من الساده المحكمين للتعرف على آرائهم من حيث:

- شمول الاختبار لمحتوى الوحدة التجريبية.

- مدى الصحة العلمية واللغوية لكل سؤال.
- مدى ملاءمة الأسئلة لمستوى الطلاب.
- مدى صلاحية الاختيار للتطبيق.

وبعد اجراء التعديلات المقترحة، والتي لم تتضمن تغيير فى عدد بنود الاختبار، فان الاختبار تكون فى صورته النهائية من (٤٨) مفرده موزعه على مظاهر الفهم.

كما تم تقدير درجات الاختبار، بتخصيص درجه واحده للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخطأ، وبذلك تراوحت درجات الاختبار بين (صفر – ٤٨) درجه.

التجريب الاستطلاعي للاختبار.

هدفت التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي الى حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، ومعامل التمييز وثبات الاختبار والزمن اللازم للإجابة عن أسئلة الاختبار، ولتحقيق ذلك تم تطبيق الاختبار على عينه استطلاعيه – غير عينه البحث – من طلاب الصف الثانى الثانوي من مدرسه ميت الخولي مؤمن الثانوية، وعددها (٣٨) طالب.

- **معاملات السهولة لمفردات الاختبار.**

يمثل معامل السهولة نسبه عدد الاجابات الصحيحة الى عدد الاجابات الصحيحة والاجابات الخطأ على كل مفرده من مفردات الاختبار، وقد انحصرت جميع قيم معاملات السهولة لمفردات الاختبار بين (٠.١ – ٠.٩)، وبالتالي يمكن القول ان جميع بنود الاختبار مناسبه من حيث درجه السهولة لطلاب عينه البحث.

- **ثبات الاختبار.**

قام الباحث بتصحيح إجابات طلاب عينة التجربة الاستطلاعية وقد تم استخدم معادلة "جتمان" لحساب ثباته، وقد بلغ معامل الثبات المحسوب من تطبيق المعادلة على نتائج العينة الاستطلاعية (٠.٨١) وهي قيمة مناسبة ومقبولة. وقد تم حسابه أيضا إحصائياً باستخدام معامل ألفا كرونباخ فبلغ معامل الثبات (٠.٨٣) للاختبار ككل وعليه، فقد اطمأن الباحث إلى ثبات الاختبار، ومن ثم صلاحيته كأداة من أدوات البحث.

- **حساب زمن الاختبار**

تم حساب متوسط زمن تطبيق الاختبار من خلال مجموع الأزمنة التي استغرقها الطلاب مقسوماً على عدد الطلاب ووجد أن متوسط الزمن (٥٥) دقيقة.

سادساً: التطبيق الميداني لتجربـــه البحث

تضمن التطبيق الميداني لتجربه البحث ما يلى:-

١. اختيار مجموعه من الطلاب (مجموعه البحث): من الطلاب المصريين التابعين لتعليم السفارة المصرية بدولة الكويت.

٢. التطبيق القبلي لأداة البحث: تم تطبيق اختبار الفهم العلمي، في العام الدراسي (٢٠١٩/ ٢٠٢٠) الفصل الدراسي الأول على (مجموعه البحث)؛ وبعد تصحيح الاختبارات والمقياس ورصد درجات الطلاب، تمت معالجة البيانات احصائياً.

٣. تدريس الوحدة التجريبية: والتي استغرقت (٥) اسابيع، بمعدل (٤) حصص أسبوعياً، وقد قام الباحث بتدريس الوحدة التجريبية طبقاً لدليل المعلم المعد لذلك الغرض

٤. التطبيق البعدي لأدوات البحث: عقب الانتهاء من تدريس الوحدة التجريبية، تم إعادة تطبيق أدوات البحث على مجموعة البحث التجريبية بهدف رصد مدى فاعلية تدريس الوحدة المقترحة فى تنميه مظاهر الفهم العلمي في الأحياء لدى الطلاب، وعقب الانتهاء من إجراءات القياس البعدي، تم تصحيح الاختبارات ورصد النتائج ومعالجتها احصائيا.

نتائج البحث

ترتبط هذه النتائج بالتحقق من فرض البحث والذى ينص على: "**لايوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ≤(0.05) بين متوسطات درجات طلاب (مجموعه البحث) فى التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم العلمي لمفاهيم الأحياء ومظاهره (الشرح – التفسير – التطبيق – المنظور)** ".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم مقارنة متوسطات درجات طلاب مجموعة البحث فى التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم العلمي لمفاهيم الأحياء، كما تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة Paired- Samples t Test للكشف عن دلالة

الفروق بين المتوسطات (باستخدام برنامج SPSS.v21) ويوضح جدول (٣) تلك النتائج:-

جدول (٣) المتوسط والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء للقياس القبلي لاختبار الفهم العلمي في الأحياء.

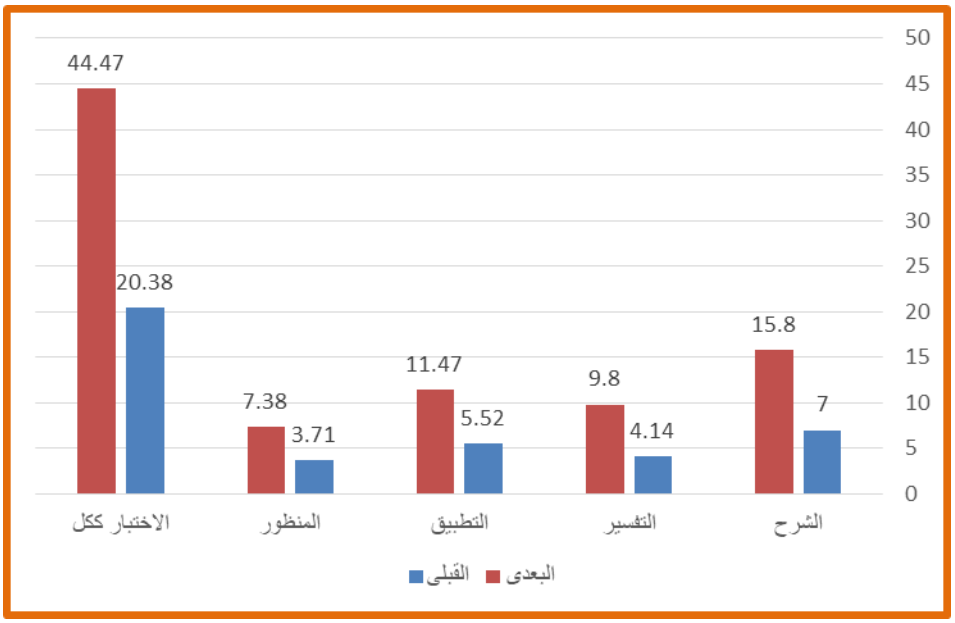
البعد	عدد الطلاب	المتوسط	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء	معامل التفلطح
الشرح	٢١	٧.٠٠	٣.١٧	٨.٠٠	٠.٣٣	٠.٨٠
التفسير	٢١	٤.١٤	١.٨٢	٥.٠٠	٠.٢٣	٠.٣٠
التطبيق	٢١	٥.٥٢	٢.٣٣	٥.٠٠	٠.٦٦	٠.٠٤
المنظور	٢١	٣.٧١	٢.١٧	٤.٠٠	٠.٤٣	٠.٩٣
الاختبار ككل	٢١	٢٠.٣٨	٨.٠٧	٢٠.٠٠	٠.٠٢	١.٣٧

يتضح من الجدول السابق:

- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء لاختبار الفهم العلمي في الأحياء، حيث تراوحت معاملات الالتواء والتفلطح ما بين (+٣، -٣)، وهذا أعطى دلالة مباشرة على أن البيانات اتبعت التوزيع الاعتدالي.
- درجات طلاب مجموعة البحث فى التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم العلمي أنه بمقارنة متوسطات الدرجات، كانت متوسطات القياس البعدي أعلى من متوسطات القياس القبلي، فى مستوى الاختبار الكلى ومستوياته الفرعية، ويمكن ان يرجع ذلك إلى تدريس وحده (التغذية في الكائنات الحية) من المنهج المقترح، لطلاب مجموعه البحث، ومشاركتهم الفعالة فى الأنشطة التعليمية المتضمنة بالوحدة اثناء التدريس.
- أن قيم (ت) دالة احصائيا عند مستوى دلالة $\leq (0.05)$ بين متوسطات درجات مجموعه البحث فى التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم العلمي، فى مستوى الاختبار الكلى ومستوياته الفرعية، **وبذلك تم رفض الفرض الاول، وقبول الفرض البديل الذى يشير الى:-**

"وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة $\leq$ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعه البحث فى التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم العلمي الكلى ومستوياته الفرعية لصالح التطبيق البعدي".

ويوضح الرسم البياني التالي (شكل-٥) تزايد متوسطات درجات طلاب (مجموعة البحث) فى القياس البعدي عن متوسطات الدرجات لنفس المجموعة فى القياس القبلي فى اختبار الفهم العلمي.



شكل (٥): التمثيل البياني لمتوسطات درجات طلاب مجموعة البحث فى القياسين القبلي والبعدي لاختبار الفهم العلمي (الكلى ومستوياته)

حجم التأثير: تم استخدام مقياس مربع إيتا " η2" لتحديد حجم تأثير المتغير المستقل (الوحدة التجريبية المقترحة) على المتغير التابع (الفهم العلمي لمفاهيم الأحياء)

جدول (٤) حجم تأثير المتغير المستقل على الفهم الكلى ومستوياته الفرعية.

الاختبار	الشرح	التفسير	التطبيق	المنظور	التحصيل الكلى
قيمة ت	١٥.٤١	١٤.٩١	١٢.٠٢	٧.٨٩	١٧.٧٠
مربع ايتا "η2"	٠.٩٢	٠.٩٢	٠.٨٨	٠.٧٦	٠.٩٤
قيمة d	٦.٨٩	٦.٦٧	٥.٣٨	٣.٥٣	٧.٩٢
حجم التأثير	كبير	كبير	كبير	كبير	كبير

قيمة (d) = ٠.٢ (حجم التأثير صغير)، وقيمة (d) = ٠.٥ (حجم التأثير متوسط)، وقيمة (d) = ٠.٨ (حجم التأثير كبير).

وبملاحظة قيم "$\eta 2$"، وقيمة "d" المقابلة لها يتضح أن حجم تأثير، تدريس الوحدة التجريبية (التغذية فى الكائنات الحية) من المنهج المقترح (المتغير المستقل)، كان كبيراً في نتائج اختبار الفهم العلمي ومستوياته الفرعية (المتغير التابع)

وتعنى هذه النتيجة أن ٩٤ % من التباين الكلي للمتغير التابع (الفهم العلمي) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (تدريس الوحدة المقترحة).

كما يتضح من الجداول رقم (٣)، (٤) أن قيم (ت) دالة احصائيا، وكذلك حجم تأثير المتغير المستقل (الوحدة المقترحة) على المتغير التابع (الفهم العلمي) كان كبيرا، مما يدل على فاعليه تدريس وحده (التغذية في الكائنات الحية) في تنمية مظاهر الفهم العلمي لدى طلاب الصف الثانى الثانوي. وبذلك تمت الإجابة عن سؤال البحث والذى ينص على:-

ما فاعليه تدريس وحده "التغذية في الكائنات الحية" فى تنميه الفهم العلمي للأحياء لدى طلاب الصف الثانى الثانوي؟ كما تمت الاجابة عن السؤال الثالث من اسئلة البحث.

ويمكن ارجاع النتيجة السابقة الى استفادة الطلاب من البيئة التعليمية التفاعلية والمشاركة الإيجابية للطلاب اثناء شرح موضوعات الوحدة واقبالهم على ممارسه الأنشطة التعليمية المتضمنة فى دروس الوحدة، واهتمام الباحث باستخدام اساليب التدريس المناسبة لطبيعة مظاهر الفهم العلمي، حيث ان تدريس الحقائق يختلف عن تدريس المفاهيم العلمية، كما تدربوا اثناء التجارب العملية الذاتية ان يضعوا اكثر من احتمال للنتيجة التي يمكن ان يتوصلوا اليها، فى ضوء ما يتوفر لديهم من معطيات مما ساعدهم على التمرس وتوجيه تفكيرهم فى زوايا مختلف مما كان له اكبر الاثر فى تحقيق التعلم المبنى على الفهم لدى الطلاب وبالتالي زياده مستوى تحصيلهم.

التوصيات والمقترحات:

فى ضوء ما توصل اليه البحث من نتائج، بالإضافة الى ما سبق عرضه من الاطر النظرية والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث فانه امكن التوصل الى بعض الاستنتاجات والمعلومات التي تتوافق مع توجهات غالبيه المتخصصين والباحثين فى مجال المناهج وطرق التدريس، يمكن ايجازها فيما يلى:

١. انطلقت فكرة البحث الحالي من مسلمة اساسية مضمونها "تعتبر المناهج الدراسية من الادوات الاساسية التي تعتمد عليها النظم التعليمية فى تحقيق أهدافها فى المراحل التعليمية المختلفة"، لذلك فقد حظيت المناهج والبرامج الدراسية باهتمام الباحثين والمشتغلين فى مجال التربية بصفة عامه ومجال المناهج وطرق التدريس بصفة خاصة، حيث اجريت العديد من الدراسات والبحوث حول اعداد وتصميم المناهج الدراسية وكيفيه تقويمها وتطويرها،

٢. من الأمور المتعارف عليها بين المختصين فى مجال المناهج الدراسية، ان عمليه تقويم وتطوير المنهج، وجهان لعملة واحدة، فهما عمليتان متلازمتان فلا ينبغي ان يتم تنفيذ وتدريس المنهج فى أي مرحله تعليميه دون اجراء عمليات تقويم ومراجعه مستمرة بالتزامن والتوازي مع عمليه تدريسه فى الميدان تمهيدا لأجراء التطوير الجزئي او الشامل لهذا المنهج، بما يتناسب مع مخرجات ونتائج عمليه التقويم.

٣. تعتبر عمليه تطوير المناهج والبرامج الدراسية، عمليه حتمية وضرورية، لا تقل أهميه عن بناء المناهج ذاتها ويرجع ذلك الى مجموعه من العوامل والاسباب المختلفة التي تجعل المناهج القائمة تحتاج الى تعديل وتطوير، كما ان عمليه تطوير المنهج تختلف عن عمليه بنائه، حيث ان عمليه البناء تحكمها اسس معينه ترتبط بخبره المتعلم وخصائصه والتطور العلمي والاهداف المنشودة، بينما عمليه التطوير تعتمد على واقع منهج قائم بالفعل يتم تنفيذه، ولكن ينبغي تعديله وتطويره للوصول الى صورة افضل وتحقيق فاعلية اكبر لهذا المنهج. وهذا يعنى أن المناهج بوجه عام ومناهج الأحياء بوجه خاص مطالب بإحداث تغييرات واضحة ومستمرة فى طبيعته ومحتواه، فى ضوء الاتجاهات العالمية، بحيث يتم ذلك بشكل مستمر يتماشى مع تطور الحياه المتسارعة فى العالم المعاصر، مما يكون له اكبر الأثر فى اعداد طلاب مثقفين علميا وتزويدهم بالمعلومات والمهارات الحياتية المتطلبة للقرن الحادي والعشرون.

٤. قدمت العديد من الهيئات والمؤسسات البحثية، بعض المشروعات التي هدفت من خلالها اصلاح وتطوير مناهج العلوم بما يساير التطور العلمي والتكنولوجي، واعتمدت فى ذلك على عدد من المداخل والتوجهات الحديثة فى تطوير المنهج كان

من اهمها، تطور صيغ ومداخل معايير التربية العلمية، وهذا ما تبناه البحث الحالي، متخذا بعض مهارات القرن الحادي والعشرين، نموذجا لتقديم تصور مقترح لتطوير منهج الأحياء فى المرحلة الثانوية وفق معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، لذلك فان تطبيق معايير العلوم للجيل القادم قد تخطى حدود الولايات المتحدة الأمريكية، حيث استخدم فى كثير من النظم التعليمية لتقييم وتطوير المناهج والمقررات الدراسية.

٥. من خلال البحث الحالي، تم وضع تصور مقترح لوحدة (التغذية في الكائنات الحية) ضمن منهج الأحياء للصف الثانى الثانوي مصممة فى ضوء معايير (NGSS)، وتم تحديد الموضوعات الرئيسية واساليب التدريس والأنشطة التعليمية واساليب التقويم المناسبة لهذه الوحدة، ولم يقتصر الامر على تقديم تصور للوحدة، وانما تم تدريسها، لمعرفه مدى فاعليتها فى تحقيق بعض مهارات القرن الحادي والعشرين (الفهم العلمي) لدى الطلاب.

مقترحات البحث:

فى ضوء ما توصل اليه البحث من نتائج، يمكن اقتراح بعض الافكار لبحوث مستقبلية فى هذا المجال:

١. تقييم وتطوير مناهج العلوم فى مراحل تعليمية اخرى (ابتدائية واعدادية) فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS).

٢. اجراء دراسة بغرض تقييم وتطوير مناهج العلوم، فى ضوء مهارات القرن الحادي والعشرون، لتقوم المناهج الدراسية بدورها فى اكساب الطلاب هذه المهارات فى مراحل التعليم المختلفة.

٣. تقييم وتطوير مناهج الكيمياء والفيزياء فى المرحلة الثانوية فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS).

٤. اجراء دراسة حول البيئات التعليمية والمعملية المناسبة لتنفيذ مناهج العلوم المطورة، حتى يمكن اعداد بعض برامج التدريب الفعالة لمعلمي العلوم لزياده كفاءتهم العلمية والمهنية، حتى يسايروا ما يحدث من تطوير فى المناهج الدراسية.

٥. اجراء دراسة بغرض تقييم وتطوير مناهج العلوم بصفة عامة فى ضوء بعض مشاريع تطوير اخرى مثل مشروع STSE، ومشروع STC، والمشاريع العالمية المتجددة كل يوم.

المراجع العربية

١. أحمد فتحي أحمد هيكل (٢٠١٧): "تطوير مناهج العلوم بالتعليم العام لتنمية التنور الجيولوجي"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة المنصورة.

٢. بيرنى ترلينج، تشارلز فادل، بدر عبد الله (٢٠١٣): **مهارات القرن الحادي والعشرين، التعلم للحياة في زماننا**، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، السعودية. بطرس حافظ بطرس (٢٠٠٨): **تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال ما قبل المدرسة**، الطبعة (١)، الأردن، دار الميسرة.

٣. حنان رجاء عبد السلام رضا (٢٠١٣): "فاعلية البرمجيات الاجتماعية في تنمية الوعى الصحي وبعض مهارات القرن الواحد والعشرين لدى طالبات جامعة جازان"، **مجلة التربية العلمية**، الإسماعلية، العدد (٣)، المجلد (١٦)، مايو ٢٠١٣.

٤. دعاء حمدي محمود الشريف (٢٠١٦): "مجالات الشراكة التربوية الفاعلة في ضوء توجهات الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي ٢٠١٤- ٢٠٣٠"، **مجلة دراسات تربوية واجتماعية**، العدد (٢٢)، المجلد (١)، يناير ٢٠١٦.

٥. ذوقان عبيدات، سهيلة أبو السميد (٢٠١٤): **استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين**، الطبعة (٣)، عَمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

٦. رشدي أحمد طعيمة (٢٠٠٤): **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية – مفهومه – أسسه – استخداماته**، الطبعة (١)، القاهرة، دار الفكر العربي.

٧. سمية إبراهيم شيخ العيد (٢٠١٩): "تحليل محتوى كتب التكنولوجيا للمرحلة الأساسية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، الجامعة الإسلامية، غزة.

٨. سهير حسين أحمد البيلي (٢٠١٦): تصور مقترح لتطوير البيئة المدرسة في التعليم الثانوي العام في مصر، المؤتمر الدولي الأول لكلية التربية بجامعة عين شمس، بعنوان (توجهات استراتيجية في التعليم – تحديات المستقبل)، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة.

٩. عبير محمد المسعودي، هيا المزوع (٢٠١٤): "فاعلية المحاكاة الحاسوبية وفق الاستقصاء في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية"، **مجلة دراسات في العلوم التربوية**، العدد (١)، المجلد (٤١).

١٠. فريد كامل أبو زينة (٢٠١١): **النموذج الاستقصائي في التدريس وحل المشكلات**، الطبعة (١)، عمان، الأردن، دار وائل للنشر والتوزيع.

١١. محمد السيد على الكسباني (٢٠١١): **المنهج المدرسي؛ تصميمه، تخطيطه، تنظيمه، تقويمه**، الطبعة (١)، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٢. محمود صباح الشمري (٢٠١٧): **المعلم الفعال ودوره في تطوير المناهج**، المركز العربي لحقوق الانسان والسلام الدولي.

١٣. مروة إبراهيم الدسوقي (٢٠١٦): "فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم لإكساب بعض المفاهيم العلمية وتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة المنيا.

١٤. نوال محمد شلبي (٢٠١٤): "إطار مقترح لدمج مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج العلوم بالتعليم الأساسي في مصر"، **المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، العدد (١٠)، المجلد (٣)، الأردن.

١٥. همسة عبد الوهاب فريد زيدان (٢٠١٢): "فاعلية استخدام محاكاة كمبيوترية لتنمية مهارات التعلم الافتراضي والاتجاهات نحو التعليم الالكتروني لدى معلمي المدارس الثانوية"، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة القاهرة، معهد الدراسات والبحوث التربوية.

١٦. وزارة التربية والتعليم المصرية (٢٠١٣): **الخطـــــة الاستراتيجية القومية لإصلاح التعليـــم قبل الجامعي في مصر** (٢٠١٤- ٢٠٣٠)، جمهورية مصر العربية.

١٧.وزارة التربية والتعليم المصرية (٢٠١٦- أ): **تطوير مناهج العلوم والرياضيات**، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية، جمهورية مصر العربية.

١٨.وزارة التربية والتعليم المصرية (٢٠١٦- ب): تقرير ورشة عمل اللجنة القومية لمراجعة مناهج العلوم والرياضيات، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية، جمهورية مصر العربية.

١٩.وزارة التربية والتعليم المصرية (٢٠١٦- ج): مصفوفة مقترحة لمعايير ومؤشرات محتوى العلوم للتعليم قبل الجامعي، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية، جمهورية مصر العربية.

٢٠. وفاء ماهر الزنطاحي (٢٠٠٨): "فعالية برنامج قائم على المحاكاة الكمبيوترية في فهم المفاهيم العلمية وتنمية كل من التفكير الابتكاري وبعض مهارات التفكير العلمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة طنطا.

٢١. يوسف محمود قطامي (٢٠٠٥): **علم النفس التربوي والتفكير**، الطبعة (١)، عمان، دار حنين للنشر والتوزيع.

المراجع الأجنبية

22. The Next Generation Science Standards (2013a). Development Overview. Retrieved on: 21/1/2019. From: **http://www.nextgenscience.org/development-overview.**

23. The Next Generation Science Standards (2013b). Development Process. Retrieved on: 21/1/2019. From: **http://www.nextgenscience.org/developmentprocess**

24. Next Generation Science Standards (2013c): For States, By States. Washington, DC: The National Academies Press.

25. Next Generation Science Standards (2013d) **Topic Arrangements of the Next Generation Science Standards.**

26. Partnership for 21st Century Skills (2009) b: "Curriculum and Instruction: A 21st Century Skills Implementation Guide".
Retrieved on: 6/6/2019. From: **http://www.p21.org.**