مركز أ.د/ أحمد المنشاوى
للنشر العلمى والتميز البحثى
(مجلة كلية التربية)
=======

كائنات التعلم الرقمية في تدريس الفيزياء لتنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي

إشـــــراف

أ.د/ عمر سيد خليل
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
ومدير مركز تطوير التعليم الجامعي
كلية التربية، جامعة أسيوط
dromarkhalil@aun.edu.eg

أ.م.د / سماح أحمد حسين
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
كلية التربية، جامعة أسيوط
samah.mohamed1@edu.aun.edu.eg

إعـــــداد

أ/ دينا عبدالله محمد محمد
المعيدة بقسم المناهج وطرق التدريس (الفيزياء)
كلية التربية – جامعة أسيوط
dinaapdallah2710@gmail.com

﴿المجلد الواحد والأربعون– العدد السابع– يوليو ٢٠٢٥م﴾
http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

مستخلص البحث:

هدف البحث إلي التعرف علي كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية لدي طلاب الصف الأول الثانوي. ولتحقيق ما هدف إليه البحث تم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبة التجريبي، ذو المجموعتين) التجريبية والضابطةحيث طبق البحث علي عينة بلغ حجمها (٦٠) طالب وطالبة من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة جاد الواحي الثانوية المشتركة بإدارة الفتح التعليمية – محافظة أسيوط.

وتمثلت مواد البحث في إعداد دليل المعلم وكراسة نشاط الطالب لكيفية تدريس محور الطاقة والموارد الطبيعية بأستخدام كائنات التعلم الرقمية، وإعداد اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية. وقد تم تطبيق الأختبار قبلياً علي مجموعات البحث، وبعد تدريس المحور بالكيانات الرقمية تم تطبيق الأختبار بعدياَ. وتم عرض النتائج البحث في ضوء فروض واسئلة البحث التي اظهرت فاعلية استخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية لدي مجموعة البحث.

الكلمات المفتاحية: كائنات التعلم الرقمية، مهارات حل المسائل الفيزيائية، تدريس الفيزياء.

The Digital Learning Objects in Teaching Physics for Developing Skills of Solving Physics Problems of 1st Secondary Stage Students

Prepared by

Prof. Omar Sayed Khalil

Professor of Curriculum and Teaching Methods of Science and Director of the Center for the Development of University Education Faculty of Education Assiut University

dromarkhalil@aun.edu.eg

Assoc. Prof. Dr. Samah Ahmed Hussein

Assistant Professor of Curriculum and Teaching Methods of Science Faculty of Education Assiut University

samah.mohamed1@edu.aun.edu.eg

Dina Abdullah Mohammed Mohammed

Demonstrator at the Department of Curriculum and Teaching Methods (Physics) Faculty of Education – Assiut University

dinaapdallah2710@gmail.com

Abstract:

The research aimed to identify the use of digital learning objects for developing skills of solving physics problems of 1st secondary stage students. To achieve this objective, the researcher employed an experimental methodology using a quasi-experimental design ،involving two groups (experimental and control). The research was applied on a sample of (60) male and female first-year secondary school students at Gad El-Wahi Secondary Mixed School in El-Fath Educational Administration - Assiut Governorate.

The research materials consisted of preparing the teacher's guide and the student's activity booklet on how to teach the theme of Energy and Natural Resources using digital learning objects, as well as preparing a test for problem-solving skills in physics. The test was administered as a pre-test to the research groups, and after teaching the theme using digital objects, the test was administered again as a post-test. The research results were presented in light of the research hypotheses and questions, which demonstrated the effectiveness of using digital learning objects in developing the problem-solving skills in physics among the research group.

Keywords : Digital Learning Objects, Skills of Solving Physics Problems ،physics teaching.

المقدمة:

شهد العالم ثورة معلوماتية وتكنولوجية عظيمة وهذه الثورة مستمرة ومتزايدة ومؤثرة في كل جوانب الحياة المختلفة، وفي ظل هذا التزايد المستمر يزداد الاهتمام من قبل الأوساط التربوية حول آلية تقديم المعرفة للمتعلمين وتقليل التوجهات التي تدعو إلى حفظ الحقائق والقوانين والمعلومات، ومن ثم تحقيق تعليم وتعلم يوفر للطالب المهارات التي يحتاجها لمواجهة هذا الانفتاح المعرفي؛ مما يجعل العملية التعليمية أكثر متعة وأبقى أثراً لدبهم.

وتُعد مهارات حل المسائل الفيزيائية تمثل حجر الزاوية في تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية؛ نظراً لدورها المهم في تنمية العمليات العقلية العليا) الانتباه – الإدراك – التذكر – التفكير(لدى الطلاب، ومساعدتهم على استيعاب المفاهيم وتطبيق القوانين الفيزيائية، وتفسير كثير من الظواهر الطبيعية، وتنمية مهارات التطبيق والتحليل لدى الطلاب. زبيدة محمد،(٢٠٠٢) ، وكذلك الربط بين المفاهيم السابقة والمفاهيم الجديدة عند حل المسألة من خلال استدعاء الخبرات السابقة ؛ مما يساعد المتعلم علي البحث والتساؤل؛ من أجل استرجاع المعرفة؛ مما ينمي حب الاستطلاع العلمي لديه، ويزيد من شعوره بالمتعة أثناء التعلم.

وفي ضوء ذلك تتضح أهمية التدريب على مهارات حل المسائل الفيزيائية؛ لأن ضعف مستوى أداء الطلاب في مهارات حل المسائل الفيزيائية قد لا يرجع بالضرورة إلى قصور في قدراتهم الذاتية، وإنما يرجع إلى قصور في أساليب وطرق واستراتيجيات التدريس المستخدمة لتعليم تلك المهارات، وهذا قد يكون نتيجة لسوء فهم المعلم لمعنى مهارات حل المسائل الفيزيائية. سوزان حسين، (٢٠١٧)

وتبدأ عملية حل المسائل الفيزيائية بفهم المتعلم للمسألة الفيزيائية فهماً جيداً، ومن ثم البحث عن الحلول الممكنة لهذه المسألة معتمداً علي خبراته السابقة، وما يمتلكه المتعلم من بنية معرفية، وعلى المتعلم أن يقوم بالتأكد من صحة الحل، وتدقيقه بشكل دائم، ومراجعته) ليلى خليل، ٢٠٢٢ (؛ أي أنها تتضمن خطوات متعددة ينبغي إتقانها، والتدريب عليها.

وقد أشار إيهاب جودة (٢٠٠٥) إلى أن هناك عوامل قد تعوق الأداء الناجح لحل المسائل الفيزيائية، ومنها عدم الدقة في: (قراءة محتوى المسألة، تحليل المسألة، التفكير) وهذه المعوقات التي قد ترجع إلي صعوبة إدراك المفاهيم الفيزيائية المجردة، والتي قد ترجع إلى اتباع المعلم طريقة التدريس التقليدية في توصيل المعرفة، أو لقلة الأنشطة والأمثلة التي تسهم في تبسيط وتجسيد تلك المفاهيم لذهن المتعلم.

ومؤخراً أسهمت التكنولوجيا الحديثة في تبسيط المعلومات والتغلب علي معوقات تعلمها من خلال تحويلها من صورة مجردة إلى ملموسة بتقديمها في أشكال مختلفة كالصور ثلاثية الأبعاد، والمخططات، ومقاطع فيديو، والصور المتحركة، ومحتوى رقمي تفاعلي، والتي عرفت بكائنات التعلم الرقمي، والتي فرضت نفسها بقوة في تدريس العلوم بصفه عامة والفيزياء بصفة خاصة (محمد حسني، ٢٠١٦؛ Bauaran، ٢٠١٦).

بتطوير المحتوى وفقا لطرق واساليب تكنولوجية حديثة مثل الكائنات الرقمية ؛ مما يراعي مبدأ تعدد الحواس لدى المتعلمين، ومن ثم يعزز التعلم الذاتي لديهم؛ وفقاً لاحتياجاتهم ومتطلباتهم التعليمية، وهذا ما أشارت إليه دراسة(Downes,2010).

مشكلة البحث:

جاء الاحساس بمشكلة البحث الحالي من خلال:

١- **من خلال استقراء الأدبيات و الدراسات السابقة:** التى أكدت نتائج العديد منها على مثل دراسة دراسة : زبيدة محمد (٢٠٠٢)، هند محمد (٢٠٠٧) ، حسام أبو عجوة (٢٠٠٩)، عبداللطيف الصم (٢٠٠٩)، محسن محمد (٢٠١٠)، (Kohi 2008)، (Feil 2010) ، كما أوصت بعض الدراسات بوجود ضعف في مهارات حل المسائل الفيزيائية؛ حيث أشارت ، إلى وجود ضعف في مهارات حل المسائل الفيزيائية ناتج عن استخدام الطرق التقليدية في التدريس.

٢- **الدراسة الاستكشافية**:

قامت الباحثة بإجراء دراسة كشفية استكشافية لتذوق مشكلة البحث طبق اختبار تشخيصي

الاختبارات التشخيصية تكون في تصويب المفاهيم حيث يكون هناك اختبار يشخص الخطأ في فهم المفهوم ومستويات هذا الخطأ ولكن في الدراسة الاستكشافية اختبار تحصيلي مبدئي.

علي وحدة الحركه الخطية في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٣- ٢٠٢٤م على(٣٠) طالباً، وطالبة قيد مجموعة البحث الأساسية، من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة جاد الواحي الثانوية المشتركة بمركز الفتح – لمهارات حل المسائل الفيزيائية، وتكوَّن الاختبار من(٦) مفردات؛ وذلك للوقوف علي مستوى الطلاب، **وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:**

جدول (١): النسبة المئوية للذين أدوا اختبار حل المسائل الفيزيائية

مهارات حل المسائل الفيزيائية	عدد المفردات	النسبة المئوية للذين أدوا المهارة
فهم المسألة	٦	%٣٠
التخطيط لحل المسألة	٦	%٢٦
تنفيذ خطة الحل للمسألة	٦	%١٦.٦
التحقق من صحة حل المسألة	٦	% ٦.٥
الاختبار ككل	٢٤	%١٩.٧٧٥

يتضح من جدول (١)تدني مستوى مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي؛ حيث بلغ متوسط نسبة أدائهم للمهارات ١٩.٧٧٥% ، وهي نسبة منخفضة.

وعلى هذا تحددت مشكلة البحث الحالى في وجود ضعف في مهارات حل المسائل الفيزيائية.

سؤال البحث:

حاول البحث الإجابة عن السؤال التالي:

ما فاعلية كائنات التعلم الرقمية في تدريس الفيزياء؛ لتنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

مصطلحات البحث:

كائنات التعلم الرقمية:

ذكر شايع سعود (٢٠٢٠، ٢١) بأنها: "كائن رقمي يعتمد علي الحاسب الآلي، ويمكن أن يكون صورة ثابتة، أو متحركة، أو فيديو، أو رسوم خطية، أو مقطع صوتي، أو نصوص، وتستخدم في تسهيل، وتوضيح المادة التعليمية، وتحقيق الهدف من عملية التعلم".

تعرف كائنات التعلم الرقمية إجرائياً؛ بأنها مواد تعليمية رقمية تتضمن صورة، فيديو، مقطع صوتي، عرض تقديمي، رسوم بيانية، صور ثابتة، صور متحركة، والصور ثلاثية الأبعاد وغيرها يستخدمها طلاب الصف الأول الثانوي؛ لتنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية، والاستمتاع بالتعلم بمساعدة المعلم.

مهارات حل المسائل الفيزيائية:

عرفها السعدي الغول(٢٠١٥، ٦٢) بانها "مجموعة من الخطوات المنظمة يستخدم فيها المتعلم مجموعة من القواعد والقوانين التي سبق ان تعلمها للوصول الى هدف معين"

وعُرفت مهارات حل المسائل الفيزيائية إجرائياً هي: مجموعة الخطوات التي يستخدمها طالب الصف الأول الثانوي لحل المسائل الفيزيائية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في اختبار مهارات حل المسأل الفيزيائية المعد لهذا الغرض.

هدف هذا البحث:

- تنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال تدريس الفيزياء باستخدام كائنات التعلم الرقمية.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية هذا البحث في:

أولاً – الأهمية النظرية: قد يسهم البحث الحالي في:

- مسايرة الاتجاهات التربوية الحديثة، واستخدام أساليب حديثة في تدريس الفيزياء، بحيث يكون هدفها هو الإبحار في المعرفة.

ثانياً – الأهمية التطبيقية: قد يفيد البحث الحالي الفئات الآتية:

- **المتعلمون:** عن طريق تدريبهم على ممارسة مهارات حل المسائل الفيزيائية.
- **المعلمون:** من خلال تقديم دليل للمعلمون يوضح كيفية التدريس باستخدام كائنات التعلم الرقمية فى تدريس الفيزياء .
- **مخططو وواضعو المناهج:** في توجيه أنظار القائمين على تطوير وتخطيط مناهج الفيزياء نحو اهمية أنتاج كائنات التعلم الرقمية عبر المقررات الدراسية
- **الباحثون:** قد يسهم البحث الحالي في فتح آفاق جديدة؛ لإجراء المزيد من الدراسات لتنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية.

فروض البحث:

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلاله(٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسائل ككل وأبعاده الفرعية لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلاله (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المسائل ككل وأبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدي.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي علي:

- مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة جاد الواحي الثانوية المشتركة- مركز الفتح- محافظة اسيوط لانها محل اقامة الباحثة.
- محور "الطاقة والموارد الطبيعية" بمقرر العلوم المتكاملة للصف الأول الثانوي الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٤- ٢٠٢٥م .
- مهارات حل المسائل الفيزيائية الآتية: (فهم المسألة- التخطيط لحل المسألة- تنفيذ خطة الحل للمسألة- التحقق من صحة حل المسألة).
- كائنات التعلم الرقمية.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبى، ذو التصميم شبه التجريبي، القائم على المجموعتين؛ ، التجريبية و الضابطة ؛ لمعرفه أثر كائنات التعلم الرقمية (متغير مستقل) على المتغير التابع وهو (مهارات حل المسائل الفيزيائية).

مواد، وادات البحث:

لغرض البحث الحالي تم إعداد المواد، والأدوات الآتية:

أولاً- مواد البحث:

- دليل للمعلم فى مقرر العلوم المتكاملة للصف الأول الثانوى- الفصل الدراسي الثاني- لبيان كيفية استخدام كائنات التعلم الرقمية في تدريس محور " الطاقة والموارد الطبيعية" بمقرر العلوم المتكاملة.
- كراسة أنشطة للطلاب في مقرر العلوم المتكاملة للصف الأول الثانوي- الفصل الدراسي الثاني. **ثانياً- أدات البحث:**
- اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية (من اعداد الباحثة).

الاطار النظري:

كائنات التعلم الرقمية

تُعد كائنات التعلم الرقمية وحدات تعليمية إلكترونية صغيرة قابلة لإعادة الاستخدام، تهدف إلى دعم التعلم الذاتي وتلبية الفروق الفردية بين المتعلمين. وقد ازدادت أهميتها مع التوجه

المتسارع نحو التعليم الإلكتروني والتعلم المدمج. وتتميز بتقديم محتوى تفاعلي وجذّاب يسهم في تحسين جودة العملية التعليمية. لذا فإن توظيفها يعُد خطوة فعالة نحو تطوير بيئات تعلم حديثة ومرنة.

قد عرف محمد عطية (١٥٧،٢٠١٥) كائنات التعلم الرقمية بانها "كينونه Entity او وحده تعليمية رقمية مستقلة ومكتفية بذاتها، صغيره الحجم نسبياً من المعلومات بأشكالها المختلفة (النصوص، صوت، صور، وفيديو) وتشتمل على الاهداف، والانشطة التعليمية، والتقويم، توزع عبر الانترنت، قابلة للاستخدام وإعاده الاستخدام في سياقات تعليمية متعددة، لتسهيل تصميم المحتوى التعليمي المناسب للحاجات الفرديه والمواقف والسياقات التعليميه المختلفة، ضمن وحدات تعليميه أكبر (مديول او وحده او درس) حسب الحاجات التعليمية المختلفة".

اشكال كائنات التعلم الرقمية:

تتعدد اشكال كائنات التعلم الرقمية فقد صنف سورشيل (2007) Churchill و البيرت Ritzhaupt(٢٠١٠) (و اريلماز) Eryilmaz (٢٠١٤ و جاسبيرت واخرون) etal Gasparetti (٢٠١٨ (و دياجوا واخرون) etal Diego (٢٠١٩ و أحمد صادق) ٢٠٠٩ (اشكال كائنات التعلم الرقمية الي:

- **مواد نصية:** ملفات رقمية في صوره بحوث ومقالات تعليمية، تتيح للمتعلم قراءتها ونسخها ومن تلك الاشكال الكتب والموسوعات والقواميس.
- **الصور والرسومات الرقمية:** وهي التي يتم تصميمها وانتاجها بصوره رقميه وحفظها وإعاده استخدامها في مواقف تعليمية مختلفة ضمن المحتوى التعليمي.
- **النصوص المبرمجة:** وهو النص المكتوب باحدى لغات البرمجه وتحفظ في قواعد البيانات الخاصه بمستودعات التعلم الرقمي وتختلف النصوص المبرمجة عن المواد النصية أنها عباره عن تعليمات لتوجيه الحاسوب بينما المواد النصية هي محتوى للقراءة البشرية.
- **الرسوم المتحركة وملفات الفيديو:** يتم تصميمها وانتاجها من قبل مصممي المحتوي التعليمي، يتم اتاحتها اما من خلال التحميل وإعاده استخدامها او الربط المباشر بين المستودع والمحتوى التعليمي والطريقة الثابتة اكثر شيوعا نظرا لصعوبه إنتاج الرسومات المتحركة وبعض لقطات الفيديو على المستوى الفردي.
- **ملفات الصوت:** يتم انتاج ملفات الصوت داخل كائنات التعلم الرقمية في صوره محاضرات ودروس صوتيه ومؤثرات صوتيه.

- **كائنات تعليمية تفاعلية:** يتم تصميمها في صوره برامج صغيره ويتم دمجها داخل المحتوى التعليمي، بهدف تحقيق هدف معين وتكون قائمة على التفاعل.
- **الوحدات التفاعليه الثلاثية الابعاد:** حيث تتيح للمعلم ان يعرض على الطلاب اشكال ثلاثيه الابعاد مع اعطائهم امكانيه استعراضها من جميع الزوايا عن طريق الالتفاف، وإمكانية تكبيرها او تصغيرها او إمكانيه فك بعض اجزائها وتركيبها مره اخرى، وتصلح هذه الوحدات في التجارب المعملية والاشكال الهندسية

تم استخدم برنامج Articulate Storyline 360 وهو برنامج حاسوبي لتصميم الدروس التفاعلية، يحتوي العديد من الايقونات المهمة لعمل المعلم، وتقديم العروض التقديمية التفاعلية والتسجيلات والاختبارات، وهو سهل الاستخدام من حيث إدراج الوسائط الثابتة والتفاعلية، ونشرها وتشغيلها عبر البرنامج نفسه، أو عرضها بمشغلات الفيديو ومتصفح الانترنت بشكل تفاعلي، وهو برنامج داعم للغة العربية لا يشغل حيزاً كبيراً علي جهاز الحاسوب، وهذا ما دعم الباحثة علي استخدامه في إعادة صياغة مقرر العلوم المتكاملة عن طريقة.

ويحتل حل المشكلة موقعاً بارزاً في التعلم، إذ يضع جانيية حل المشكلة في قمة التعلم الهرمي باعتباره أعلى صور التعلم وأكثرها تعقيداً ويعتمد على تمكن الفرد من المهارات المعرفية الأدنى ويتفق مع اوزبيل في النظر لحل المشكلة على انها أعلى صور النشاط المعرفي واكثرها تعقيداً (احمد النجدي واخرون، ٢٠٠٣).

ولما كانت المسائل الفيزيائية صورة من صور المشكلات، وأن حل المسائل الفيزيائية احد العناصر المهمة في تعلم الفيزياء، وذلك لانها تعد مكوناً مهما من مكونات المعرفه الفيزيائية وجزءاً اصيلاً في كتب الفيزياء في المراحل الدراسية المختلفة كما، أن من اهداف تعليم وتعلم الفيزياء هو اكتساب القدره على حل المشكلات والذي يتم من خلال تعليم وتعلم حل المسائل الفيزيائية (احمد ابراهيم، ٢٠٢٠).

مهارات حل المسائل الفيزيائية:

أن مهارات حل المسائل الفيزيائية تعد هدفاً رئيسياً في تعلم الفيزياء، لانها تمثل نشاطاً عقلياً يمكن من خلاله بناء المعرفه الفيزيائية لدى الطلاب، وتطبيق ما تعلمة في مواقف جديدة هدفها تنمية تفكيره باختلاف الموقف.

حيث وضحها محمد عبد الرازق(٢٠٠٧، ٨) بانها "مجموعة من الاداءات تتمثل في تحديد قدره الطلبه على تفسير الرسوم البيانيه والتواصل الى علاقات معينة او إثباتها، وتفسير بعض الظواهر الفيزيائية، وتطبيق القوانين والمبادئ الفيزيائية في مواقف جديده، واستخدام الوحدات وتحويلها"

وذكر عبد الرحمن الهاشمي(٢٠٠٨، ٢٣) "انها القدره العالية على اداء فعل معقد يمكن يمكن المتعلم من القيام بحل المسائل على نحو متقن"

كما عرفها محمد علي(٢٠١٣، ٣٠) بانها "مجموعة من القدرات العقلية تؤهلنا لاستخدام استراتيجية حديثة في حل المسائل الفيزيائية واجراء العمليات اللازمة لحل تلك المسائل بقدره عالية من الدقة والاتقان"

وحددها السعدي الغول(٢٠١٥، ٦٢) بانها "مجموعة من الخطوات المنظمة يستخدم فيها المتعلم مجموعة من القواعد والقوانين التي سبق ان تعلمها للوصول الى هدف معين"

يتضح من العرض السابق لمفاهيم مهارات حل المسائل الفيزيائية جميعها اتفق على انها:

- قدره عالية على اداء فعل معقد
- مجموعه من الاداءات تتمثل في قدره الطلاب على تفسير الرسومات البيانيه وتطبيق القوانين
- قدره المتعلم على تحديد المعطيات والمطلوب من المسالة العلمية
- قدره المتعلم على مواجهه مشكله ما تتطلب منه التفكير لايجاد الحلول الممكنه بدرجه من الاتقان والسرعه والكفاءه
- انها مجموعة من الخطوات المنظمة يستخدم فيها المتعلم القوانين للوصول للحل النهائي

وحدد احمد النجدى و آخرون (٢٠٠٣) مهارات حل المسائل الفيزيائية كما يلي :

- **التعرف على المشكلة :**

يمكن أن تكون المشكلة (المسألة في الفيزياء) معقدة و متداخلة لدرجة أن البعض ربما لا يستطيعون حلها، إن التعرف على المشكلة يتيح لك فرصة التأهب و الاستعداد للإتيان بالحل مع ملاحظة أنك لا بد أن يكون لديك معرفة ببعض الأساليب الرياضية أو النماذج لكي يمكنك حل المسألة الحالية .

- **الدافعية لحل المسألة :**

إن أسلوب تقديم المسائل للطلاب يمكن أن يدفع الطالب إلى حلها أو عدم حلها فإذا كانت المسألة شيقة و لها معنى لدى الطالب ، أو كانت تصف أو تعالج موقفاً طبيعياً في الحياة فإن الدافعية نحو الحل تصبح موجبة ، و يجب أن تتحدى فكرة المسألة الطالب حتى تصبح الدافعية نحو الحل داخلية ، و لكن ليس معنى ذلك أن يتطلب الحل قدرات ليست لدى الطالب ، فبعض مسائل الفيزياء يتطلب استخدام الحد الراقي مثل حسابات التفاضل و التكامل ،و قد تكون قدرات الطالب منخفضة في مثل هذه العمليات ، ويجب ألا تكون المسألة سهلة جداً أو صعبة جداً، إن الطالب يجب أن يعمل في جو يساعد على اكتشاف الحل .

- **الوقت المتاح لحل المسألة:**

عندما ينخرط الطلاب في حل المسألة ، يجب أن تعطيهم الوقت الملائم ، و في البداي فإن الطلاب سيبذلون جهداً لحل المشكلة باستخدام الأفكار القديمة و بعض المعارف .

- **تعديل و اتفاق الحل :**

عندما يتوصل الطلاب إلى حل غير نهائي أو مؤقت يجب أن تشجع تلاميذك على اختبار أفكارهم هل يمكن الاعتماد على تلك الأفكار ؟ هل يمكن أن يواجه هذا الحل الواقع؟

إن تلك الخطوة هامة ، أو عن طريق تلك التساؤلات يمكن أن يتم بعض التعديلات وبالتالي نصل إلى مرحلة اتفاق الحل .

٥ ـ التعبير عن الحل بأشكال مختلفة :

بدون التعبير عن الحل بالكتابة أو الإشارة أو الرمز ، فان الحلول سيكون لها فائدة شخصية ، و لكن ينقصها الأهمية الاجتماعية ، و جعل الطلاب يكتبون نتائجهم. إنهم سيكونون قادرين على تقديم حلولهم واضحة و منظمة سواء شفهياً أو تحريرياً.

و البحث الحالي اقتصر علي المهارات التالية من المهارات السابقة (فهم المسألة- التخطيط لحل المسألة- تنفيذ خطة الحل للمسألة- التحقق من صحة حل المسألة)

كائنات التعلم ومهارات حل المسائل الفيزيائية:

وبناء على ما سبق فإنه عندما يوظف المعلم كائنات التعلم الرقمية في العملية التعليمية فإنه يؤدي الى تقديم المعلومات بشكل اسهل واسرع مما يوفر الجهد والتكلفه والوقت والقدره على استيعاب المصطلحات والمفاهيم الغامضة فمثلاً عند تقديم المحتوى في شكل صور ورسوم متحركة وصور ثلاثيه الابعاد وتقديم التجارب التي يصعب اجراءها داخل المعمل في شكل

فيديوهات وكذلك استخدام الرسوم البيانية بدلاً من الكم الهائل من الارقام والعمليات الحسابية سيؤدي الى قدره المتعلم على الفهم العميق والتفكير المنطقي وسهوله الوصول للمعلومات وقدرته على حل المشكلات التي تواجهة وبالتالي حل جميع انواع المسائل الفيزيائية التي تعتبر صورة من صور المشكلات.

اجراءات البحث:

اولاً: أعداد مواد البحث: لاعداد مواد البحث تم اتباع التالي:

- **كائنات التعلم الرقمية لمحور" الطاقة والموارد الطبيعية"**

في ضوء الاطلاع على نماذج التصميم التعليمي، والدراسات السابقة مثل دراسة حسناء عبدالعاطي (٢٠٢٠)؛ خالد عبيد(٢٠٢١)؛ وفايزة مصطفي (٢٠٢٢) التي اعدت كائنات التعلم الرقمية تم استخدام النموذج العام لتصميم التعليم ADDIE وهو يتكون من عده مراحل وهي (مرحله التحليل - مرحلة التصميم- مرحلة الانتاج – مرحلة التجريب- مرحلة التقويم) ، لإعداد كائنات التعلم الرقمية لمحور الطاقة والموارد الطبيعية للصف الاول الثانوي من خلال استخدام برنامج **Articulate Storyline360**

- **كراسة انشطة الطالب:**

تطلب البحث الحالي إعداد كراسة الانشطة لمحور "الطاقة والموارد الطبيعية" وتتضمن كراسة الانشطة مايلي: تعليمات استخدام البرنامج ، مجموعة من الأنشطة العلمية الخاصة بدروس محور "الطاقة والموارد الطبيعية" في ضوء محتوي المادة العلمية الواردة في كتاب وزارة التربية والتعليم وأهدافها التعليمية، مجموعة من الانشطة الاثرائية والعلمية والتي تعمل علي تنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية أساليب التقويم تضمن محور "الطاقة والموارد الطبيعية" ومن أساليب التقويم المختلفة الاسئلة الموضوعية – والمسائل .

- **دليل المعلم:**

توفر به الخطة التنفيذية لتوضيح كيفية استخدام كائنات التعلم الرقمية وابراز استراتيجيات التدريس المساندة واساليب وادوات التقويم التي يمكن استخدامها لقياس مدي ما تحقق من اهداف لتوضيح كيفية استخدام كائنات التعلم الرقمية لمحور "الطاقة والموارد الطبيعية"

ثانياً: إعداد اداة البحث:

اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية:

لإعداد اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية تم اتباع بالخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الأختبار:** هدف الاختبار إلي معرفة مدي اكتساب طلاب الصف الأول الثانوي لمهارات حل المسألة الفيزيائية التي تضمنها محور " الطاقة والموارد الطبيعية"
- **إعداد قائمة مهارات حل المسائل الفيزيائية:** تم الرجوع إلي الدرسات السابقة كدراسة عبد اللطيف الصم (٢٠٠٩)؛ ودراسة فهد سليمان(٢٠١٤)؛ ودراسة ايهاب جودة(٢٠١٥) وقائمة مهارات حل المسألة وكمال عبدالحميد (٢٠٠٤)؛ وناهد عبدالراضي(٢٠١٢)؛ ومحمد علي)٢٠١٣(، وتم حصر مهارات حل المسألة الفيزيائية ثم عرضتها الباحثة علي مجموعة من المحكمين ذوي الاختصاص في كلية العلوم قسم الفيزياء ومعلمي وموجهي تدريس الفيزياء ، ذوي الخبره وبعد التعديل والحذف والأضافة توصلت الباحثة الي قائمة تحتوي علي أربع مهارات اساسية لحل المسألة الفيزيائية وهي كالتالي: فهم المسألة، التخطيط لحل المسألة، تنفيذ خطة الحل للمسألة، التحقق من صحة حل المسألة.
- **صياغة و تحديد عبارات الاختبار**: صياغة عبارات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، حيث يكون لكل عبارة أربع اختيارات،حيث تكون هناك اجابة واحدة صحيحة ، و يختار الطالب الإجابة الصحيحة من بين الاختيارات، وقد روعي الاعتبارات التالية عند صياغة عبارات الاختبار:

- وضوح رأس السؤال، وسلامته من الناحية اللغوية
- تنوع الأسئلة، وتعبيرها عن المهارات التي تقيسها
- التقليل من أثر التخمين في الأسئلة
- الابتعاد عن الاسئلة المركبة حتي لا يحدث لبس للطلاب

تم بناء الاختبار الذي تكون في صياغته النهائية من(٣٢) عبارة موزعة علي مهارات حل المسائل الفيزيائية كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول(٢): مواصفات اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية

م	المهارة	أرقام العبارات الاختبار	عدد العبارات	النسبة المئوية
١	فهم المسألة	٢، ٦، ١١، ١٢، ١٤، ١٦، ١٨، ٢٠	٨	%٢٥
٢	التخطيط لحل المسألة	١، ٧، ٩، ١٩، ٢٢، ٢٤، ٢٦، ٢٨	٨	%٢٥
٣	تنفيذ خطة الحل للمسألة	٣، ٥، ٨، ١٠، ١٣، ١٥، ١٧، ٢٧	٨	%٢٥
٤	التحقق من صحة الحل	٤، ٢١، ٢٣، ٢٥، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢	٨	%٢٥
	العدد الكلي للأسئلة		٣٢	%١٠٠

حساب الخصائص السيكومترية للاختبار:

(١) الصدق Validity :

تم حساب صدق الاختبار على ما يلي:

- **الصدق المنطقي (صدق المحكمين) Logical Validity**

تم عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من السادة أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم و اعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء كلية العلوم، والذين كانت لهم دراسات أو أبحاث في هذا المجال أو أحد المتغيرات المرتبطة به، وتم اجراء التعديلات علي بعض عبارات الاختبار.

- **صدق الاتساق الداخلي لعبارات الاختبار Internal Consistency:**

وللتأكد من اتساق الاختبار داخلياً بعد تطبيقة استطلاعيا علي)٣٠ (طالباً وطالبه من طلاب الصف الأول الثانوي تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات الاختبار ودرجة الاختبار الكلية بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، ويوضح جدول (٣) معاملات الارتباط.

جدول (٣): معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار ودرجة الاختبار الكلية

الفقرات	الارتباط بالبعد	الارتباط بالدرجة الكلية	الفقرات	الارتباط بالبعد	الارتباط بالدرجة الكلية	الفقرات	الارتباط بالبعد	الارتباط بالدرجة الكلية
١	**٠.٧٤٣	**٠.٦١٢	١١	**٠.٧٤٩	**٠.٦٦٩	٢١	**٠.٨٩٣	**٠.٨٢٣
٢	**٠.٧٨٢	**٠.٥٥١	١٢	**٠.٨٥٩	**٠.٦٥٧	٢٣	**٠.٨٧٧	**٠.٨٥٢
٣	**٠.٨٢١	**٠.٧٢٣	١٣	**٠.٨٢٩	**٠.٦٣٦	٢٤	**٠.٨٣٢	**٠.٦٥١
٤	**٠.٦١٧	**٠.٥٤٢	١٤	**٠.٨٣٢	**٠.٦٤٤	٢٥	**٠.٨٧٧	**٠.٧٧٤

الفقرات	الارتباط بالبعد	الارتباط بالدرجة الكلية	الفقرات	الارتباط بالبعد	الارتباط بالدرجة الكلية	الفقرات	الارتباط بالبعد	الارتباط بالدرجة الكلية
٥	**٠,٦٦٩	**٠,٦٠٩	١٥	**٠,٨١٢	**٠,٦١٣	٢٦	**٠,٨٦٦	**٠,٧٣٤
٦	**٠,٧٨٤	**٠,٦٨٢	١٦	**٠,٨١٨	**٠,٧٤٥	٢٧	**٠,٨٣٥	**٠,٨٠٣
٧	**٠,٦٧٥	**٠,٦٧٢	١٧	**٠,٧٧٢	**٠,٦٢٧	٢٨	**٠,٨٧٢	**٠,٧٨٤
٨	**٠,٧٧٢	**٠,٦٢٧	١٨	**٠,٨١٧	**٠,٧٥٨	٢٩	**٠,٨٧٨	**٠,٦٦٥
٩	**٠,٧٩٣	**٠,٦٣٧	١٩	**٠,٧٣٦	**٠,٦٢٠	٣٠	**٠,٨٩٩	**٠,٧٣٩
١٠	**٠,٦٧٥	**٠,٦٢٣	٢٠	**٠,٨٢٦	**٠,٦٧٤	٣١	**٠,٨٤٨	**٠,٧٩٥
			٢١	**٠,٧٧٨	**٠,٦٣٥	٣٢	**٠,٨٢٩	**٠,٨١٢

**** دال عند مستوى ٠.٠١**

يتضح من جدول (٣) أن عبارات الاختبار كانت دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١ مما يدل على الاتساق الداخلي الاختبار.

٢)الثبات Reliability تم حساب ثبات الاختبار عن طريق:-

- **تم استخدام معادلة كيودر – ريتشاردسون ٢٠** (Kuder-Richardson Formula 20 أو KR-20) هي معادلة إحصائية تُستخدم لقياس ثبات الاختبارات، وبلغت قيمة معامل ثبات الأختبار ٠.٨٠٨، وهي قيمة كبيرة تدل على ثبات الاختبار.

- طريقة إعادة التطبيق:

كما تم استخدم طريقة إعادة التطبيق لحساب ثبات الاختبار بعد تطبيقه على العينة الاستطلاعية، وجاءت معاملات الارتباط لتؤكد علي ارتفاع ثبات الاختبار وهو ما يوضحة جدول(٤) التالي.

جدول(٤): معاملات إعادة التطبيق لثبات الاختبار

الأبعاد	معامل بيرسون لإعادة التطبيق	الدلالة
فهم المسألة	٠.٨٤٩	٠.٠١
التخطيط لحل المسألة	٠.٨٥١	٠.٠١
تنفيذ خطة الحل للمسألة	٠.٨٦٠	٠.٠١
التحقق من صحة الحل	٠.٨٨٤	٠.٠١
الدرجة الكلية	٠.٨٦١	٠.٠١

يتضح من جدول(٤) ارتفاع معاملات الثبات لأبعاد ومجموع الاختبار.

عينة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة جاد الواحي الثانوية المشتركة التابعة لإدراة الفتح التعليمية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٤/ ٢٠٢٥م، وقد تم اختيارها بطريقة عشوائية، وبلغ عددها(٦٠) طالب تم تقسيهم إلي مجموعتين هما المجموعة التجريبية وعددها(٣٠) طالب والمجموعة الضابطة وعددها(٣٠) طالب، وتم اختيار هذه العينة لانها محل إقامة الباحثة.

تجربة البحث:

تم تنفيذ التجربة الاساسية للبحث من الفترة ٢٠٢٥/٢/٩ الي ٢٠٢٥/٣/٢٤م للفصل الدراسي الثاني حيت تم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام كائنات التعلم الرقمية والمجموعة الضابة باستخدام الطريقة المعتادة، التجربة الأساسية للبحث سارت **وفقاً للخطوات التالية:**

١) التطبيق القبلي لأدوات البحث:

طبقت أدواة البحث قبليا على مجموعة الدراسة، وتضمنت اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية من اجل قياس التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

وللتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث التجريبية والضابطة

عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لأدوات البحث تم استخدام ت للعينات البارامترية للأزواج المستقلة من خلال البرنامج الإحصائي V23 Spss، وجاءت النتائج كما موضحه بالجدولين (٥)التاليين.

جدول (٥): نتائج اختبار "T" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار حل المسائل (ن= ٣٠)

الأبعاد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة " T"	الدلالة الإحصائية Sig0.05
فهم المسألة	ضابطة	٣.٩٢	٠.٧٨	٠.٠٩٣	غير دال
	تجريبية	٣.٩٠	٠.٨٤		
التخطيط لحل المسألة	ضابطة	٣.٧٧	١.٢٨	٠.١٤٠	غير دال
	تجريبية	٣.٨١	٠.٨٥		
تنفيذ خطة الحل للمسألة	ضابطة	١.٦٧	٠.٨٠	١.١٨	غير دال
	تجريبية	١.٩٢	٠.٨١		
التحقق من صحة الحل	ضابطة	٣.٣٣	١.٤١	٠.١٠٢	غير دال
	تجريبية	٣.٣٦	٠.٧٢		
الدرجة الكلية	ضابطة	١٢.٦٨	٢.٨٤	٠.٥١١	غير دال
	تجريبية	١٢.٩٩	١.٦١		

يتضح من جدول (٥) ما يلي:

- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار حل المسائل وهذا يؤكد تكافؤ المجموعتين في القياس القبلي.

٢ - تدريس محور" الطاقة والموارد الطبيعية" في مقرر العلوم المتكاملة للصف الأول الثانوي باستخدام كائنات التعلم الرقمية.

٣ - التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تدريس المحور باستخدام كائنات التعلم الرقمية، تم إجراء التطبيق البعدي لادات البحث بتاريخ ٢٠٢٥/٣/٢٤م و المتمثلة في:اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية.

٤- تصحيح الاختبار ورصد الدرجات وتفسير النتائج.

عرض النتائج وتفسيرها:

- **للإجابة عن سؤال البحث الذي ينص علي:** ما فاعلية استخدام كائنات التعلم الرقمية في تدريس الفيزياء لطلاب الصف الأول الثانوي؛ لتنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية؟ تم اختبار صحة الفرضين التاليين:
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي(٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسائل ككل وأبعاده الفرعية لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المسائل ككل وأبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدي.

نتائج الفرض الأول :

للتحقق من صحة الفرض الذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي(٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسائل ككل وأبعاده الفرعية لصالح المجموعة التجريبية ". تم استخدام اختبار T للعينات البارامترية للأزواج المستقلة من خلال البرنامج الإحصائي Spss V23، وجدول (٦) يوضح ذلك.

جدول (٦): نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسائل (ن= ٣٠)

الأبعاد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"
فهم المسألة	ضابطة	٣.٩٦	٠.٨١	١١.٦٤
	تجريبية	٦.٩٥	١.١٢	
التخطيط لحل المسألة	ضابطة	٣.٨١	١.٣٠	٩.٤٧
	تجريبية	٧.١٢	١.٣٦	
تنفيذ خطة الحل للمسألة	ضابطة	١.٩٢	٠.٨٩	١٣.٧٣
	تجريبية	٥.٩٨	١.٣٢	
التحقق من صحة الحل	ضابطة	٣.٤١	١.٤٨	٨.٥١
	تجريبية	٦.٢٥	١.٠٢	
الدرجة الكلية	ضابطة	١٣.١	٣.٤٨	١٣.٧٦
	تجريبية	٢٦.٣	٣.٨٢	

داله عند مستوي دلاله٠,٠١

يتضح من جدول (٦) ما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائياً عن مستوي (٠.٠١)بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسائل ككل وأبعاده الفرعية (فهم المسألة- التخطيط لحل المسألة- تنفيذ خطة الحل للمسألة- التحقق من صحة حل المسألة لصالح المجموعة التجريبية) .

نتائج الفرض الثاني :

للتحقق من صحة الفرض الذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً عند(٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المسائل ككل وأبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدي" تم استخدام اختبار T للعينات البارامترية للأزواج المرتبطة من خلال البرنامج الإحصائي V23 Spss، وجدول (٧) يوضح ذلك.

جدول (٧): نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المسائل (ن= ٣٠)

الأبعاد	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	حجم الاثر
فهم المسألة	قبلي	٣.٩٠	٠.٨٤	١١.٧٣	٠.٨٢٦
	بعدي	٦.٩٥	١.١٢		
التخطيط لحل المسألة	قبلي	٣.٨١	٠.٨٥	١١.١١	٠.٨١٠
	بعدي	٧.١٢	١.٣٦		
تنفيذ خطة الحل للمسألة	قبلي	١.٩٢	٠.٨١	١٤.١١	٠.٨٧٣
	بعدي	٥.٩٨	١.٣٢		
التحقق من صحة الحل	قبلي	٣.٣٦	٠.٧٢	١٢.٤٦	٠.٨٤٣
	بعدي	٦.٢٥	١.٠٢		
الدرجة الكلية	قبلي	١٢.٩٩	١.٦١	١٧.٢٩	٠.٩١٢
	بعدي	٢٦.٣	٣.٨٢		

داله عند مستوي دلاله ٠,٠١

يتضح من جدول (٧) ما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي)٠.٠٥(بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المسائل ككل وأبعاده الفرعية) فهم المسألة- التخطيط لحل المسألة- تنفيذ خطة الحل للمسألة- التحقق من صحة حل المسألة (لصالح التطبيق البعدي.
- تراوح حجم الاثر لاختبار مهارات حل المسائل ككل وأبعاده الفرعية بين ٠.٨١٠ و٠.٩١٢ وهي قيم مرتفعة تؤكد اثراستخدام كائنات التعلم الرقمية في تدريس الفيزياء لتنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

تفسير نتائج البحث:-

اتضح من نتائج الفرضين الاول والثاني يحسب بحجم الأثر وجود تحسن واضح لكائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية لدي عينة البحث وهو ما ظهر في قيم الاثر الكبيرة سابقة الذكر والفروق الداله احصائيا بين قيم اختبار ت في التطبيق القبلي والبعدي لمجموعة التجريبية لصالح البعدي، والفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية وهذا كله قد يرجع الي:

نتائج حجم الاثر تدعم بقوة فكرة أن دمج التكنولوجيا الرقمية التفاعلية في تدريس الفيزياء يمكن أن يحدث فرقًا ملحوظًا وجوهريًا في قدرة الطلاب على التعامل مع وحل المسائل الفيزيائية. هذا يعطي مؤشرًا واعدًا لإمكانية استخدام كائنات التعلم الرقمية.

ونتائج الفرضين تدل علي تنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية المستهدفة من خلال استخدام كائنات التعلم الرقمية في تدريس) محور الطاقة والموارد الطبيعية (في مقرر العلوم المتكاملة للصف الاول الثانوي وقد يرجع ذلك إلي أن كائنات التعلم الرقمية تعمل علي:

*** تلبية احتياجات الفئة العمرية:**

- طلاب الصف الأول الثانوي غالبًا ما يكونون أكثر تفاعلًا مع التقنيات الرقمية، مما يجعل استخدام كائنات التعلم الرقمية وسيلة فعالة لجذب انتباههم وتحفيزهم على التعلم.
- تتيح هذه الكائنات تقديم المحتوى بطرق جذابة وتفاعلية تناسب اهتمامات هذه الفئة العمرية.

*** تبسيط المفاهيم المعقدة:**

- مادة الفيزياء في الصف الأول الثانوي تتضمن مفاهيم جديدة ومعقدة بالنسبة للطلاب.
- كائنات التعلم الرقمية تساعد في تبسيط هذه المفاهيم من خلال استخدام الرسوم المتحركة والمحاكاة والتجارب الافتراضية، مما يجعلها أكثر وضوحًا وفهمًا.

*** توفير فرص للتطبيق العملي:**

- تتيح كائنات التعلم الرقمية للطلاب تطبيق المفاهيم الفيزيائية في سيناريوهات عملية من خلال التجارب الافتراضية وحل المسائل التفاعلية.
- هذا يساعدهم على تطوير مهارات حل المشكلات والتفكير النقدي، وهي مهارات أساسية في مادة الفيزياء.

*** توفير تغذية راجعة فورية:**

- توفر منصات التعلم الرقمي تغذية راجعة فورية للطلاب عند حل المسائل، مما يساعدهم على تحديد الأخطاء وتصحيحها على الفور.
- هذا يعزز عملية التعلم ويساعد الطلاب على تحسين أدائهم.

*** توفير بيئة تعلم شخصية:**

- تتيح كائنات التعلم الرقمية للطلاب التعلم بالسرعة التي تناسبهم، وتكرار المفاهيم التي يجدون صعوبة في فهمها.
- يمكن للطلاب الوصول إلى مجموعة متنوعة من الموارد التعليمية، مما يساعدهم على اختيار الأسلوب الذي يناسبهم في التعلم.

*** تنمية مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات:**

- توفر كائنات التعلم الرقمية للطلاب بيئة تعليمية تشجع علي التفكير النقدي وحل المشكلات من خلال تقديم مسائل وتحديات متنوعة وتوفير مجال لتعدد الاراء والأجابات المحتمله والتي تمكن الطالب من المفاضلة والاختيار بينها في ضوء الأدلة والبراهين والتي تدعم صحة تفسيره أو إجابته.

بشكل عام، تعمل كائنات التعلم الرقمية على تحويل عملية تعلم الفيزياء إلى تجربة تفاعلية وشخصية، مما يساعد طلاب الصف الأول الثانوي على تطوير مهارات حل المسائل الفيزيائية بشكل فعال.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Reddy; Panacharoensawad &Argaw, 2016، ٢٠١٧؛ Ince,2018؛ Siswanto، .etal، ٢٠١٨؛ ، Istiyono، .etal، ٢٠١٩ ؛ Sutarno، ٢٠٢١؛ Wider, w, 2023 &Wider,c) والتي اوضحت أن استخدام كائنات التعلم الرقمية له أثر ايجابي ملحوظ علي تعلم الطلاب في العديد من المتغيرات كمهارات حل المسائل الفيزيائية، والتحصيل الدراسي، ودافعية التعلم، وتنمية مهارات التفكير العليا، وتحسين الفهم العميق.

توصيات البحث:

في ضوء النتائج السابقة يوصي البحث الحالي بما يلي:

- تنظيم دورات تدريبية لتدريب المعلمين أثناء الخدمة على استخدام كائنات التعلم الرقمية في تدريس العلوم عامة، والفيزياء خاصة، وتوفير البرامج الحاسوبية التي تساعدهم في إنتاج كائنات تعلم رقمية متميزة وتصميمها.
- تفعيل طريقة التدريس باستخدام كائنات التعلم الرقمية في تعليم المناهج الدراسية عامة، ومناهج الفيزياء بشكل خاص.
- توجيه الاهتمام نحو تضمين محتوى كتاب الفيزياء بالصور والفيديوهات والأصوات والرسومات؛ مما يسهم في جعل كتاب الفيزياء مشوقًا وممتعًا.
- التركيز على تنمية المهارات المختلفة لحل المسائل الفيزيائية لدى المتعلمين في المراحل العمرية المختلفة.
- توفير الأنشطة المختلفة والوسائل والمواد اللازمة لتنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية التي لم تحظَ بقدر وافر من الاهتمام من قبل الطلاب وإعطائها الأولوية.
- تشجيع المعلمين على استخدام التقنيات الحديثة في التدريس؛ لما لها من أثر إيجابي في تنمية اتجاهات المتعلمين نحو استخدام هذا النوع من التقنية، والإفادة منها في حياتهم العملية.

مقترحات البحث:

تأسيسًا على النتائج التي تم التوصل إليها، وفي ضوء التوصيات السابقة، تقترح الباحثة أنه يمكن القيام بالبحوث والدراسات المستقبلية التالية:

١- برنامج تدريبي لمعلمي الفيزياء لتنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية.

٢- فاعلية استخدام كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

٣- فاعلية وحدة مقترحة في تدريس العلوم قائمة على كائنات التعلم الرقمية في تنمية مهارات الذكاء البصري.

٤- فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير المنطقي الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٥- استخدام كائنات التعلم الرقمية لتنمية الذكاءات المتعددة.

المراجع:

احمد النجدي، ومنى عبد الهادي، وعلي راشد.(٢٠٠٣). **طرق واساليب استراتيجيات حديثة في تدريس العلوم**. القاهره: دار الفكر العربي.

احمد صادق النجدي.(٢٠٠٩). المستودعات الرقمية للوحدات التعليمية في بيئه التعلم الالكتروني. **المؤتمر العلمي الرابع حول التعليم وتحديات المستقبل**. كليه التربية جامعة سوهاج: مصر.

ايهاب جوده طلبة.(٢٠٠٥). **استراتيجيات حل المسائل الفيزيائية وتنمية القدرات العقلية**. القاهره: مكتبه الانجلو المصريه.

إيهاب جوده طلبة.(٢٠١٥). اثر التفاعل بين استراتيجية الامثلة المحلولة والمعرفة السابقة في تنمية المفاهيم العلمية وحل المسائل الفيزيائية ذات البناء الجيد وذات البناء الضعيف لدي طلاب الصف الأول الثانوي. **المجلة العربية لتطوير التفوق، ٦(١٠)**، ١٤٧ - ١٨٠.

حسام أبو عجوة.(٢٠٠٩). **أثر استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مهارات حل المسائل الكيميائية لدى طلاب الصف الحادي عشر**. رسالة ماجستير. الجامعة الإسلامية، غزه.

حسناء عبد العاطي.(٢٠٢٠). تصميم بيئة تعلم للهولوجرام قائمة على توقيت عرض كائنات التعلم الرقمية حره - مقيد واثرها على تنمية التحصيل المعرفي بمقرر الاحياء ومهارات التصور البصري المكاني لدى طلاب المرحلة الثانوية. **مجلة كلية التربية، ٧٧ (١)**، ١- ٧٩.

خالد عبيد.(٢٠٢١). اثر بيئة تعلم الكترونية في تنمية بعض مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية لدي طلاب المرحلة الاعدادية. **مجلة كلية التربية،**١٨(١٠٣) ٧٧-١٠٨.

زبيدة محمد ثابت.(٢٠٠٢، يوليو). فاعلية برنامج مقترح لتعليم التفكير الاستدلالي المنطقي، وبعض جوانب التعلم من خلال تدريس وحل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، **المؤتمر العلمي السادس – التربية العلمية وثقافة المجتمع -**، الأسماعلية، (١)، ١-٤٩.

سوزان حسين سليمان.(٢٠١٧). فاعلية نموذج إيديال IDEAL في حل المسائل الفيزيائية على تنمية التفكير التأملي ومهارات حل المسألة الفيزيائية، والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الأول الثانوي. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، (٩٠)، ٣٦١ – ٤٣٢.

السعدي الغول. (٢٠١٥). فاعلية استراتيجية عظم السمكة في تنمية مهارات التفكير المنطقي وحل المسائل الفيزيائية لدى عينة طلاب المرحلة الثانوية، **المجلة العلمية لكلية التربية**، (٢٠)، ٤٩- ٩٣.

شايع سعود الشايع.(٢٠٢٠). برنامج مقترح قائم على كائنات التعلم الرقمية ؛لتنمية مهارات التفكير البصري في مقرر الحاسب الآلي لدى طلاب المرحلة المتوسطة. **المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ٩**(٣)، ٣ - ١٨.

عبداللطيف الصم. (٢٠٠٩). **أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات في حل المسائل الفيزيائية لدي طلبة الصف الثاني الثانوي، واتجاهاتهم نحو ماده الفيزياء**. رسالة ماجستير. جامعة صنعاء، اليمن.

فايزة مصطفي عبدالهادي. (٢٠٢٢). اثر استخدام كائنات التعلم الرقمية في بيئات التعلم الالكترونية لتدريس العلوم علي تنمية عمليات العلم لدي طالبات الصف الثاني الأعددي. **مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية**، (١٥)، ٩٨٢- ١٠٤٦.

فهد سليمان الشايع. (٢٠١٤). صعوبات حل المسائل الفيزيائية لدى طلاب مقررات الفيزياء الاوليه بجامعه الملك سعود. **مجلة الدراسات التربوية والنفسية**، ٨(٢)٢٧٢، – ٢٨٩.

كمال عبد الحميد زيتون. (٢٠٠٤). **تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية**. القاهره: عالم الكتب.

ليلي خليل. (٢٠٢٢). **أثر استخدام منحى "STEAM" التكاملي في تنمية مهارة حل المسألة الفيزيائية، والتفكير الناقد لدى طالبات الصف الحادي عشر**. رسالة ماجستير. الجامعة الإسلامية، غزة.

محمد حسني. (٢٠١٦). **فاعلية بيئة تعلم افتراضية قائمة على النظرية التواصلية باستخدام أدوات الويب في تدريس الكيمياء على تنمية التحصيل المعرفي، والتفكير الناقد، والوعي بتكنولوجيا النانو لطلاب الثانوية** رسالة دكتوراة. جامعة سوهاج، سوهاج.

محسن محمد. (٢٠١٠). **تطوير منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء المدخل المنظومي وأثره على تنمية التحصيل، ومهارات حل المشكلات الفيزيائية، وتوليد الافكار وتقييمها.** رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة المنصورة، المنصورة.

محمد عطية خميس. (٢٠١٥). **مصادر التعلم الالكتروني الجزء الأول: الافراد والوسائط**. القاهره: دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد علي الحوري، وسعد قدوري. (٢٠١٣). اثر ثلاث استراتيجيات لحل المسائل الفيزيائية في تنمية مهارات حل المسائل والدافعية نحو تعلم الفيزياء لدى طلاب الثالث المتوسط. **مجلة (العلوم التربوية والنفسية**،)١٠٣، ٢٦- ٧١.

محمد عبد الرازق. (٢٠٠٧). اثر الانشطة العلمية والمنظمات المتقدمة في تنمية مهارات حل المسائل وفهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة المرحلة الجامعية المتوسطة. **مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٠**(٢)، ١ - ٣٢.

ناهد عبد الراضي. (٢٠١٢). **تعليم الفيزياء والكيمياء - اسس نظريه ونماذج تطبيقية -**. رابطه التربويين العرب: سلسلة الكتاب التربوي العربي: بنها.

هند محمد. (٢٠٠٧). أثر استخدام الوسائط المتعددة في تنمية حل المسألة، والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي. رسالة ماجستير. الجامعة الإسلامية، غزة.

Bauaran ،S. (2016). Multi – criteria decision analysis approaches for selecting and evaluating digital learning objects . International conference onApplication of fuzzy systems and soft computing, 102(1), 258-251.

Churchill, D. (2007). Towards a useful classification of learning objects.

Educational technology research and development, 55(5), 479- 497.

Downes, S. (2010). The role of educator in a PLE world, Stephen web.

Retrieved from: http://www.Downes,ca/post/54312

Diego, M., Carlos, G., & Jose, A. (2019). Adaptive learning objects in the context of eco-connectivist communities using learning analytics. Heliyon, 5(11).

Eryilmaz, S. (2014). Learning Objects and the FATIH Project: Proposal of a Model. International Journal of Environmental and Science Education, 9(4), 399-411.

Feil, A. (2010). Attention and encoding in physics learning and problem solving .Humanities and social sciences, (71)1 ، 82-102.

Gasparetti ،F., De Medio, C., Limongelli, C., Sciarrone, F & ،. Temperini،M .(2018). Prerequisites between learning objects: Automatic extraction based

on a machine learning approach. Telematics and Informatics, 35(3), 595-610.

Kohl, P. (2008). Patterns of multiple representation use by experts and novices during Physics problem solving. Physics education research, 4(1), 101-113.

Ritzhaupt, A. (2010). Learning object systems and strategy: A description and discussion. Interdisciplinary Journal of e-learning and Learning Objects, 6(1), 217-238.