جامعة المنصورة
كلية التربية

استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب في تصويب التصورات الخطأ في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية

إعداد

هند علاء الدين شحاتة

إشراف

أ.د/عبد السلام مصطفى عبد السلام
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
وعميد كلية التربية الأسبق – جامعة المنصورة

د/أحمد عبد الغني أبو العز
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة المنصورة

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة
العدد ١٢٥ – يناير ٢٠٢٤

استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب في تصويب التصورات الخطأ في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية

هنـــد عـــلاء الديـــن شحـــاتة

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي إلي الكشف عن فعالية استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب في تصويب التصورات الخطأ في الفيزياء لدي طلاب المرحلة الثانوية، وتكونت مجموعة البحث من (٦٠) طالب وطالبة من طلاب الصف الثاني الثانوي بمحافظة الغربية، وتم تقسيمهم إلي مجموعتين إحداهما تجريبية قوامها (٣٠ طالبة) بمدرسة الشهيد السادات الثانوية بنات بمدينة سمنود درسوا موضوعات فصل "الضوء" باستخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب، والآخري ضابطة قوامها (٣٠ طالب) بمدرسة سمنود الثانوية بنين بمدينة سمنود درسوا موضوعات فصل "الضوء" بالطريقة المعتادة، وتم إعداد مواد المعالجة التجريبية وهي: "دليل المعلم، وكراسة نشاط الطالب،" ، وبالإضافة إلي إعداد أدوات البحث وهي: "اختبار التصورات الخطأ "، وتوصلت نتائج البحث إلي: "فعالية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب في تصويب التصورات الخطأ في الفيزياء لدي طلاب المرحلة الثانوية".

الكلمات المفتاحية: الرحلات المعرفية عبر الويب، التصورات الخطأ، الفيزياء، طلاب المرحلة الثانوية.

Abstract

The aim of the current research is to reveal the effectiveness of using the web quest strategy in correcting misconceptions in physics among secondary school students. The research group consisted of (60) male and female students from the second year of secondary school in Gharbia Governorate, and they were divided into two groups. One of them was an experimental group consisting of 30female students) at the Martyr Sadat Secondary School for Girls in the city of Samannoud. They studied the topics of the "Light" chapter using web quest strategy. The other was a control group consisting of (30 students) at Samanoud Secondary School for Boys in the city of Samanoud. They studied the topics of the "Light" chapter by traditional teaching method, and the experimental treatment materials were prepared, which are: "The teacher's guide, and the student's activity booklet," and in addition to preparing the research tools, which are: "The misconceptions test in physics." The results of the research showed that: "The effectiveness of using web quest in correcting wrong perceptions in physics among secondary school students."

Keywords: Web quest, misconceptions,physics, Secondary Stage Students.

المقدمة:

أصبحت تكنولوجيا المعلومات، وثورة الاتصالات، وعالم الأقمار الصناعية، والشبكة العنكبوتية جزءاً لا يتجزأ من الحياة المجتمعية والواقع المعاصر، وقد ألقي ذلك بظلاله على البحث العلمي بصفة عامة والبحث التربوي بصفة خاصة، فتغيرت النظرة إلى العملية التعليمية بجميع جوانبها وقد أسهم ذلك في تطور عمليتي التعليم والتعلم، وظهور مشروعات التعليم والتعلم الإلكتروني بصوره المختلفة، واستخدام التقنيات الحديثة من شبكات الاتصالات وأجهزة الحاسوب.

وقد أوصت دراسات عدة بضرورة استخدام التعليم الإلكتروني في التدريس لتحسين التعليم التقليدي لأنه يساعد المتعلم على فهم واستيعاب المادة العلمية واكتساب مهارات التعلم الذاتي وتحسين العملية التعليمية؛ فقد أشارت دراسة إسماعيل (٢٠٠٩) إلى أهمية توظيف أساليب التعلم الإلكتروني وتأثيرها في كل عنصر من عناصر العملية التعليمية، وإلى ضرورة تدريب التلاميذ على استخدام أدوات وأساليب التعلم الإلكتروني في تعلم العلوم كالحاسوب التعليمي والبريد الإلكتروني وشبكة الإنترنت.

والرحلات المعرفية عبر الويب (Web Quest) من أهم الاستراتيجيات التي تعتمد على التعلم المتمركز حول المتعلم لتضمنها مهام مختلفة تساعده على القيام بعمليات البحث والاستكشاف والتقصي، وإيجاد بناء معرفي خاص به والتعامل مع المعرفة العلمية. (أمين وآخرون، ٢٠١٤، ٧٧-٧٨)(*)

ويرى كل من Halat, E., ،Lara, S. & Reparaz,c. (2007, 731-756) (2008,109-112) أن الرحلات المعرفية عبر الويب نشاط تكنولوجي قائم على الاستقصاء ويتم في مجموعة وبيئات تعاونية يتحمل فيها المتعلم مسئولية تعلمه وإنجاز مهامه وتحقيق أهداف التعلم.

ويؤكد صالح (٢٠١٤، ١٤-١٥) أن الويب كويست (Web Quest) يستمد جذوره من النظرية البنائية الاجتماعية التي عبر عنها فيجوتسكي، كما أنها تتماشي مع أساليب التعلم واحتياجات الأجيال الجديدة من الطلاب، وكون المتعلم في ضوئها هو الذي يبني معرفته بنفسه، وبإمكانه إعادة بناء معرفته من خلال عملية التفاوض الاجتماعي مع الآخرين، مما يحقق بناء النمو العقلي، وبناء الخبرة القائمة على النشاط.

ونحن لجأنا إلي الرحلات المعرفية لأن استخدام الطرق التقليدية في التعليم لم يعد يجني ثماره في ظل التطور الحادث في شتى المجالات، فالعصر الذي نعيشه عصر التغير، فالتغير لمس جميع المجالات ولا يعقل أن يصل التغير شتى المجالات وات يصل إلى التعليم، فطرق التدريس التقليدية أصبحت لا تناسب العصر الحالي ولا نوعية الطالب والتحديات هذا العصر؛ مَّما يؤدي إلى ضعف نواتج التعلم. وتعتبر المفاهيم العلمَّية مكوناً أساسياً من مكونات العلم، فتحتل المفاهيم العلمية أهمية كبيرة في حياة الفرد، فهي تقدم له العون والمساعدة في صنع قراراته وتدبير حياته اليومية، وتعد المفاهيم العلميَّة من أهم نواتج التعلم التي بواسطتها يتم تنظيم المعرفة العلمَّية في صورة ذات معنى، كما أنها تعتبر العناصر المنظمة والمبادئ الموجهة لأي معرفة علمَّية يتم تكوينها لدى الأفراد، وفي ضوء هذه الأهمية التي تحتلها المفاهيم العلمَّية وضرورة اكتسابها بطريقة صحيحة، نجد أن مقررات العلوم تحتوي على كم كبير من المفاهيم العلمية الموزعة علي فروعها المختلفة. (عبد السلام، ٢٠١٣، ٢٢٢)

كما أن وجود التَّصورات الخطأ لدى المتعلم تمثل مشكلة خطيرة على البنية المعرفيَّة حيث تؤثر سلبياً علي تعلم المفاهيم الصحيحة فهي تعيق الفهم الصحيح وتدعم الفهم الخطأ لدى الطالب؛ لذا بات من الضروري توعية المعلم والمتعلم بها وأصبحت التَّصوارت الخطأ وتصويبها بطرق مختلفة محل اهتمام كثير من الدراسات العربية والأجنبية. (عبد السلام، ٢٠١٨، ١٩٢).

ـ الإحساس بالمشكلة:

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال:

١- تركيز معلم الفيزياء علي الطرق التقليدية في التدريس والتي تعتمد اعتماداً كلياً علي الحفظ والتلقين؛ مما يزيد من سلبية المتعلم ويؤدي إلي ظهور تصورات خطأ في مفاهيم الطلاب سواءً كان مصدرها المعلم أو المتعلم نفسه وفقاً لنتائج دراسات كل من (Ronen, 2017)، الأشقر (٢٠١٧)، خليل (٢٠١٧)، عبد السلام (٢٠١٨).

٢- عمل دراسة إستطلاعية علي (١٠) معلمين في ٣ مدارس للكشف عن مدي إلمام معلمي الفيزياء باستخدام الرحلات المعرفية عبر الويب (عن تعريف معلمي الفيزياء بالرحلات المعرفية عبر الويب، وأنواعها، ومميزاتها) وتبين أن عدد كبير يتعدي ٥٠% غير ملمين بالرحلات المعرفية عبر الويب واستخدامها في التدريس.

مشكلة البحث:

عدم اهتمام معلمين الفيزياء بتصويب التصورات الخطأ لدي طلابهم ومن هنا تتضح فكرة البحث لتدريب الطلاب على استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب ومعرفة فاعليتها في تصويب التصورات الخطأ لدي طلاب المرحلة الثانوية.

ويمكن تحديد مشكلة البحث في محاولة الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

" ما فعالية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب في تصويب التصورات الخطأ في الفيزياء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي؟ "

وتتفرع منه الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما التصورات الخطأ في الفيزياء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي؟

٢- ما فعالية إستراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب في تصويب التصورات الخطأ في الفيزياء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى ما يلي:

١- تحديد التصورات الخطأ في الفيزياء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

٢- تحديد فعالية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب في تصويب التصورات الخطأ في الفيزياء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

أهمية البحث:

في ضوء ما هو متوقع للبحث الحالي من نتائج، يمكن أن يسهم فيما يلي:

١- تزويد معلمي الفيزياء بالتصورات الخطأ لدي طلاب الصف الثاني الثانوي في الفيزياء.

٢- تقدم الدراسة استراتيجية من استراتيجيات التدريس الحديثة هي الرحلات المعرفية عبر الويب لتدريس الفيزياء تعتمد على توظيف الإنترنت في عملية التعلم.

٣- تصويب التصورات الخطأ عن المفاهيم العلمية المتضمنة في الفيزياء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

٤- توجيه المعلمين إلى أهمية تحديد ومعرفة التصورات الخطأ وتصويبها لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

٥- قد تفيد هذه الدراسة القائمين على تدريس العلوم بصفة عامة والفيزياء بصفة خاصة في استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب في تحقيق العديد من الأهداف التربوية.

٦- قد تفيد القائمين على تدريب معلمي الفيزياء في تطوير قدراتهم وإكسابهم مهارات استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب وتوظيف التعلم الإلكتروني والإنترنت في عملية التعليم والتعلم.

فروض البحث:

يمكن تحديد فروض البحث على النحو التالي:

١- "تُوجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائيَّة عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبيَّة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التَّصورات الخطأ لصالح القياس البعدي".

٢- " تُوجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائيَّة عند مستوى (α=0.01) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيَّة والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التَّصورات الخطأ لصالح المجموعة التجريبيَّة ".

مصطلحات البحث:

- **الرحلات المعرفية عبر الويب** (Web quest)**:**

تعرف بأنها: " استراتيجية تعليمة قائمة على مبادئ النظرية البنائية واستخدام الإنترنت، وتصمم بشكل يحث الطلبة ويشجعهم على الاستكشاف، ويثير فيهم روح التحدي والمغامرة ". (ISTE, 2020, 222)

ويمكن تعريف استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب إجرائياً في البحث الحالي بأنها: "استراتيجية تدريسية تعتمد على نشاط الطالب بالصف الأول الثانوي البحثي المنظم، لجمع المعلومات من خلال عملية الإبحار عبر الويب (شبكة الإنترنت)، البحث، والاستقصاء، والتفكير، والتحليل، والاستنتاج، ويكون دور معلم الفيزياء التوجيه والإرشاد والدعم".

- **التصورات الخطأ:**

هي أفكار التلاميذ ومعتقداتهم عن المفاهيم والظواهر العلمية، ولها معني عند التلاميذ يخالف المعني الذي يقبله المتخصصون في تدريس العلوم والتربية العلمية. (عبد السلام، ٢٠٠١، ١٥١)

ويمكن تعريف التصورات الخطأ إجرائياً في البحث الحالي بأنها: أفكار وتصورات طلاب الصف الثاني الثانوي عن المفاهيم الفيزيائية وتختلف عما يقبله المتخصصون، ويقاس ذلك بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لذلك.

حدود البحث:

يلتزم البحث بالحدود التالية:

١- **الحدود الموضوعية**: فصل "الضوء" بوحدة "الموجات" بمقرر الفيزياء بالصف الثاني الثانوي.

٢- **الحدود البشرية:** عينة من طالبات الصف الثاني الثانوي من مدينة سمنود- محافظة الغربية: مدرسة الشهيد السادات الثانوية بنات التابعة لإدارة سمنود التعليمية **كمجموعة تجريبية،** ومدرسة سمنود الثانوية بنين التابعة لإدارة سمنود التعليمية **كمجموعة ضابطة**.

٣- **الحدود المكانية:** يطبق البحث بمدارس المرحلة الثانوية التابعة لإدارة سمنود التعليمية بمحافظة الغربية.

٤- **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤.

مواد وأدوات البحث:

تشمل مواد وأدوات البحث الحالي ما يلي:

١- دليل المعلم لتصميم الرحلات المعرفية عبر الويب لتدريس موضوعات فصل الضوء للصف الثاني الثانوي.

٢- دليل أنشطة الطالب لتعلم الفيزياء بالرحلات المعرفية عبر الويب.

٣- اختبار تشخيصي للتصورات الخطأ في الفيزياء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي

٤- اختبار التصورات الخطأ لطلاب الصف الثاني الثانوي.

منهج البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث واختبار فروضه، يتبع الباحث ما يلي:

١- المنهج الوصفي في دراسة الأدبيات (متغيرات الدراسة).

٢- المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي (Quasi-experimental design) لملاءمته لمتغيرات البحث الحالي، ويتم استخدام التصميم ذو المجموعتين التجريبية والضابطة.

متغيرات البحث:

- **المتغير المستقل:** الرحلات المعرفية عبر الويب.
- **المتغير التابع:** التصورات الخطأ.

خطوات البحث:

يمر البحث بالخطوات الإجرائية التالية:

١- الاطلاع على الأدبيات والبحوث السابقة المرتبطة بكل من (استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب، والتصورات الخطأ) لتأصيل الإطار النظري، وإعداد أدوات البحث ومواد معالجته التجريبية.

٢- اختيار المحتوي العلمي وفحص محتواه ويمثله الفصل الثاني "الضوء" من منهج الفيزياء بالصف الثاني الثانوي.

٣- تحليل محتوي الفصل لتحديد المفاهيم الفيزيائية المتضمنة.

٤- تحديد التصورات الخطأ لدي طلاب الصف الثاني الثانوي من خلال الخطوات التالية:

- الاطلاع علي الأدبيات المتصلة بتحديد التصورات الخطأ المتعلقة بموضوعات فصل الضوء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.
- إعداد اختبار تشخيصي لتحديد التصورات الخطأ المتصلة بموضوعات فصل الضوء لدي طلاب الصف الثالث الثانوي.
- إعداد اختبار التصورات الخطأ المتصلة بموضوعات فصل الضوء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي.

٥- إعداد دليل معلم ودليل النشاط في فصل الضوء باستخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب.

٦- عرض دليل المعلم ودليل النشاط علي مجموعة من المحكمين في مجال تدريس الفيزياء للتأكد من صلاحيتهما، وعمل التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين ووضع دليل المعلم في الصورة النهائية.

٧- إجراء الضبط العلمي لأدوات البحث وإعدادها في الصورة النهائية.

٨- تطبيق أدوات البحث قبلياً علي مجموعتي البحث التجريبية والضابطة بمدرستين مختلفتين بإدارة سمنود التعليمية بالغربية.

٩- تدريس محتوي التجريب باستخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب للمجموعة التجريبية وتدريسه بالطريقة المعتادة لطلاب المجموعة الضابطة.

١٠-تطبيق أدوات لبحث بعدياً علي طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

١١-المعالجة الإحصائية للبيانات في ضوء حجم العينة وطبيعة المتغيرات.

١٢-مناقشة النتائج وتفسيرها.

١٣-تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

أدبيات البحث:

المحور الأول: الرحلات المعرفية عبر الويب (Web Quest):

تعددت مفاهيم الرحلات المعرفية عبر الويب، وقد يعود ذلك إلى البعد الزمني: ومن أهمها ما يلي:

أولاً- تعريف الرحلات المعرفية بأنها إستراتيجية تدريس، ومن أهم هذه التعريفات:

توصف الرحلات المعرفية عبر الإنترنت بأنها استراتيجية تعليمة تقوم على استخدام الحاسوب أو اللوح التفاعلي والإنترنت في التعلم والتعليم، إذ يتم تصميم برنامج إلكتروني يسمح للطالب بالإبحار عبر الإنترنت حتى يصل لمصادر المعرفة.

(National Council for Curriculum and Assessment, 2020)

ثانيًا- تعريف الرحلات المعرفية بأنها أنشطة تربوية، ومن أهم هذه التعريفات:

عرفها أبو رية (٢٠١٦، ٥٩٩) بأنها: " أنشطة تربوية هادفة وموجودة استقصائية قائمة على تفعيل العقل وتستند إلى عمليات البحث في المواقع المختلفة ذات العلاقة المباشرة بالمهمات الموكلة إلى الطلبة والمتوافرة على شبكة الانترنت والمحددة من قبل المدرس بهدف الوصول الصحيح والمباشر إلى المعلومات المطلوبة بأقل وقت وجهد ممكنين ".

ثالثاً- تعريف الرحلات المعرفية بأنها بيئة تعليمية ومن هذه التعريفات:

ويعرفها (Kobylinski, 2014, 64) بأنها: "بيئة التعلم التي تستخدم وصلات للوصول إلى المصادر الأصلية على شبكة الإنترنت، والمهمة الأساسية لها هي تحفيز المتعلمين للتحقق والبحث وتنمية الخبرات والمشاركة في عملية تحويل المعلومات المكتسبة حديثا بطرق أكثر فهما وتطورا".

رابعاً- تعريف الرحلات المعرفية بأنها: تقنية ومن هذه التعريفات:

يعرفها كل من (Gaskill, Mcnulty & Brooks, 2006,133)، و (Jahromi, Jad & Rezaef, 2016, 5) بأنها" تقنية تستخدم لتعليم الطلاب المعارف والمعلومات والمواد التعليمية المتنوعة وتركز علي الطالب وتجعله محور العملية التعليمية وتساهم في جعله منتجا للمعرفة مطورا لها ".

أنواع وأنماط الرحلات المعرفية عبر الويب:

قسم دودج (Dodge ،1995) الرحلات المعرفية عبر الويب إلى نوعين هما:

١- الرحلات المعرفية عبر الويب قصيرة المدي Short-term Web Quest:

ومدتها تتراوح ما بين حصة دراسية واحدة إلى أربع حصص، ويهدف ذلك النوع إلى أن يكون المتعلم قادرا على استيعاب قدر معين من المعلومات في فترة زمنية معينة. ويضيف مادوكس وكومينج (Cummings & Madduix, 2007, 118) أنه يتطلب لإتمام مهام الرحلات المعرفية قصيرة الأمد عمليات ذهنية بسيطة كتعرف مصادر المعلومات. ويستخدم هذا النوع من الرحلات مع المتعلمين المبتدئين غير المتمرسين على تقنيات استعمال محركات البحث، ويقدم حصاد الرحلة المعرفية قصيرة الأمد في شكل بسيط؛ مثل: عرض تقديمي قصير، أو مناقشة، أو الإجابة عن بعض الأسئلة المحددة.

٢- الرحلات المعرفية عبر الويب طويلة المدي Long-term Web Quest:

وتمتد عددا من الأسابيع قد يقارب الشهر، ويهدف ذلك النوع إلى إكساب الطالب مهارات التحليل المتعمق، وكذلك العديد من المصطلحات والمفاهيم؛ مما يساعد على زيادة تقدير الطالب للمادة الدراسية. ويضيف مادوكس وكومينج (Cummings, 2007, p & Maddux .119) أن الرحلات المعرفية طويلة الأمد تركز على أسئلة تتطلب عمليات ذهنية متقدمة: كالتحليل، والتركيب، والتقويم، ويقدم حصاد الرحلات المعرفية طويلة الأمد على شكل عروض شفوية، أو على شكل مكتوب للعرض على الشبكة.

العناصر المكونة للرحلات المعرفية عبر الويب (Web Quests):

تم الاتفاق على وجود سبعة عناصر أساسية لبناء الرحلات المعرفية وهي: (Moellinger & Raulston, 2007, 18-19)، و(Salsovic،2009, 667-668)، و(جودة، ٢٠٠٩، ٤١)، و(مقيبل، ٢٠٠٩، ١١-١٢)، و(البحرية، ٢٠٠٩، ٢٥-٢٦):

أولا- المقدمة: Introduction

وتعد هذه الخطوة من أهم الخطوات لتقديم الدرس، والتمهيد له بطريقة مشوقة وجذابة، لإثارة دافعية الطلاب نحو التعلم وحب الاستطلاع المعرفي، حيث يتم فيها توضيح فكرة الدرس وعناصره والتركيز على أهدافه من أجل وضع الطالب في تطور مسق حول ما سيتعلمه.

ثانياً- المهام: Tasks

وتمثل الجزء الرئيسي في النشاط التربوي، إذ يجب الإعداد لها من خلال الويب كويست بشكل جيد ومتكامل ومحفز للطلبة، فبعد إثارة اهتمام الطلبة وتشويقهم في المقدمة، تأتي المهمة التي تعطي الطلاب وصفاً دقيقاً لما يتوقع منهم إنجازه مع نهاية هذه الرحلة المعرفية، كما تتضمن بها المهام الأساسية والفرعية التي يجب أن يتبعها الطلبة للوصول إلى إجابات للمهمة، والتي تكون ذات صلة بمواقف الحياة الواقعية، ليجد فيها الطالب ما يريده من خلال الاستكشاف والتعلم الذاتي، ويشترط في وصف المهمة، القصر والاختصار، والبناء على معارف سابقة.

ثالثاً- العمليات: Process

وهي مجموع المراحل، أو وصف للخطوات التي يجب على المتعلم إنجازها أثناء النشاط، حيث يمكن أن يتعلق الأمر بتعليمات أو توجيهات أو نصائح، أو مخططات زمنية أو مفهومية، أو إستراتيجيات أو حتى أدوار تعاونية يقوم المتعلم بلعبها. ويتم إدراج الأنشطة المطلوب من المتعلم تنفيذها في العمليات بعد توضيح التعليمات والإستراتيجيات التي تساعده في تنظيم خطواته، التي يجب أن يتبعها في إنجاز الأنشطة والمهام المطلوبة، وفي هذه المرحلة يجب التأكد من فهم الطالب للمهمة وتحرى المواد اللازمة للعمل وكيف يجب حل المشكلة؟ وما الفكرة العامة التي يجب أن يضعها أمام عينه للوصول إلى نتيجة؟ وما المتوقع منهم أن يقوموا به؟ وهنا يجب أن يوفر المعلم للطلبة وسائل مختلفة لعرض نتائجهم مثل مخطط سير العملية، العروض التقديمية متعددة الوسائط، أوراق عمل، أدوات بحث، صفحة الويب، جداول التلخيص، خرائط مفاهيم. كل ذلك من أجل اعتماد الطلبة على تفكيرهم وتوظيف إبداعاتهم.

رابعاً- المصادر: Resources

وفي هذه المرحلة يتم تحديد قائمة المصادر المتوفرة والتي يمكن أن يستفيد منها الطالب لإكمال المهمات وذلك من خلال: المواقع الإلكترونية، الموسوعات العلمية، الدوريات والمجلات، المقالات والأبحاث، برنامج عروض تقديمي. ولابد أن تشمل المصادر عناوين لروابط المواقع المختارة مسبقا والتي تغطي حاجات المتعلم المعرفية وأن تكون مصممة ومهنية وموثوق بها بحيث يستخدمها المتعلم للحصول على المعلومات اللازمة لإكمال المهام الفرعية، وبعض مصادر المعلومات ربما تتضمن خبرات متاحة عن طريق البريد الإلكتروني والمحادثة وقواعد البيانات القابلة للبحث، ويعد استخدام مواقع شبكة الإنترنت صورة هامة من الويب كويست.

خامسا: التقويم: Evaluation

وهو مرحلة مهمة في الويب كويست، إلا أنه لا يتم استخدام أدوات التقويم التقليدية، بل يسمح للطلبة مقارنة ما تعلموه وأنجزوه، ومن بعد ذلك يقوم الطلبة بتقويم أنفسهم وذلك وفق ضوابط ومعايير تساعدهم على ذلك، مثل قوائم الرصد، ودليل مجموع الدرجات، فعند تصميم الويب كويست يكون من المفيد تحديد ثلاثة مستويات من الأداء وهي: غير مقبول، ومقبول، ومتميز، والفرق بين المستويات الثلاثة ينبغي أن يكون كبيرة من أجل تشجيع الطلاب على الأداء المتميز.

سادسا: التوصيات: Conclusion

هي عبارة عن ملخص لفكرة الويب كويست أو الفكرة المحورية له والتي تم البحث حولها، وفيها يجب أن يضع المعلم مجموعة التوصيات حول الويب كويست وعن عمل الطلاب والنتائج التي توصلوا إليها، وتذكير الطلبة بما قاموا به وتعلموه من مهارات اكتسبوها عند نهاية الرحلة، وتشجيعهم من خلال عرض يتم إعداده من قبل المجموعة التي قامت بالمهمة، وتطبيق ما تعلموه من خبرات في مواقف أخرى، ويمكن للمعلم أن يسأل طلابه أسئلة إضافية لتشجيعهم للاستمرار في اكتشاف أفكار ومعارف جديدة.

سابعا: صفحة المعلم: Teacher Page

صفحة منفصلة يتم إدراجها بعد تنفيذ الرحلة المعرفية بغية أن يستفيد منها معلمون آخرون حيث يستطيع المعلم أن يذكر فيها معلومات مختلفة، وخطة السير في الدرس، والنتاجات المتوقعة بعد تنفيذ الدرس، وتشكل صفحة المعلم دليلا يسترشد به معلمون آخرون نحو توظيف الرحلة المعرفية عبر الويب في فصول أخرى ومدارس أخرى، أو لتصميم رحلات معرفية لدروس أخرى.

ويتضح مما سبق أن خطوات الرحلات المعرفية عبر الويب تعمل معاً، وهي لا تؤدي وظيفتها على أساس وترتيب خطي، وإنما هي عبارة عن تكامل وتفاعل يحدث بصورة مستمرة بين عناصرها .

خطوات تستخدم لتصميم الرحلات المعرفية عبر الويب:

- **الخطوة الأولى: ابحث عن الإمكانيات، اكتشف آفاق جديدة:** تضم هذه الخطوة عدة خطوات فرعية:

١- **اختيار الموضوع:** خذ بعين الاعتبار خبرات التلميذ السابقة وميوله وأهدافك كمدرس ومصمم للرحلات المعرفية عبر الويب عند اختيارك للموضوع، كذلك من المهم تحديد ثغرات التعلم مثل نقاط الضعف التي قد تواجه الموضوع المختار أو التي قد يواجهها حال التنفيذ. ومن النقاط الهامة عند اختيار الموضوع قياس مدى أهمية المعلومات المكتسبة للتلاميذ، ما الحصاد النهائي الذي سوف يضيفه الموضوع للتلاميذ؟ وكيف ستتوافق المعلومات المكتسبة مع المنهج أو الخطة الدراسية ككل

٢- **تجميع المصادر:** هناك بعض المعايير المتوجب على مصمم الرحلات المعرفية عبر الويب أخذها بعين الاعتبار عند اختيار مصادر المعلومات، مثل أن يكون المصدر مثيراً للتلاميذ ويحتوي على سير للموضوع من نقط مختلفة يشجع التلاميذ على فهم المعنى، كذلك مواقع تعطي آفاق جديدة تتداخل فيها الأدوار والمشاكل والحقائق المختلفة.

ويُفضل تنسيق المصادر إلى مجموعات، فلذلك ابحث عن قضايا ذات علاقة مع بعضها البعض بين مصادرك أو حتى تناقضات تساعدك في عملية الترتيب والتصنيف، من المهم كذلك أن تسأل نفسك كمدرس، هل هناك نوع تظن أن غالبية المتعلمين يبدؤون فيه من نفس نقطة البداية؟ إن كان فمن وجهة نظري يجب أن يكون هذا النوع في المقدمة وظاهر للجميع بشكل ملفت وجيد.

- **الخطوة الثانية: صمم الرحلات المعرفية عبر الويب، ماذا تريد من المتعلم أن يفعل بعد بحث الموضوع؟** جوابك يجب أن يوحي بالفكر الإبداعي. ممكن صياغة ذلك على هيئة سؤال يكون هو الجواب في الوقت ذاته. من المهم إنشاء وظائف أو أدوار للتلاميذ المتعلمين بواسطة الرحلات المعرفية عبر الويب. ويجب إظهار هذه الوظائف من خلال عملية التصميم، كذلك أقحم التلميذ في كل عملية في الرحلات المعرفية عبر الويب لخلق نوع من الخلفية لكل واحد هناك نماذج جاهزة (template) متواجدة في الإنترنت في المواقع المتخصصة في الرحلات المعرفية عبر الويب تساعدك في عملية التصميم وتحديد الوظائف من المهم جداً كذلك أن تدع تلاميذك يعتقدون أنهم خبراء عندما يقدمون على العالم الحقيقي للبحث ومستويات التفكير هذا

ويجب مراعاته عند تصميم الرحلات المعرفية عبر الويب. لا تغفل أنواع التواصل المختلفة في الرحلات المعرفية عبر الويب كالتغذية الراجعة من خبراء أو تلاميذ آخرين وغيره.

❖ **الخطوة الثالثة: تصميم صفحة الويب،** عند تصميمها باستخدام أحد محررات Html يجب مراعاة العناصر المكونة للرحلات المعرفية عبر الويب وتقسيمها بطريقة لها علاقة بالموضوع المثار للبحث من حيث اختيار الأشكال والألوان وتقسيمات الصفحة.

المحور الثاني: التصورات الخطأ.

- **مفهوم التصورات الخطأ:**

عرفها عبد السلام (٢٠٠١، ١٥١) بأنها: "أفكار الطلاب ومعتقداتهم عن الظواهر والمفاهيم العلمية التي يكون لها معنى عند الطلاب يخالف المعنى الذي يقبله المتخصصون في تدريس العلوم والتربية العلمية".

ويعرفها أيضاً عبد السلام (٢٠٠٥، ١٣) بأنها: "مفاهيم وأفكار التلاميذ واستجاباتهم حول مفاهيم الطاقة والتي تكون غير دقيقة أو خطأ أو مختلطة ومشوشة وتتعارض جزئياً أو كلياً مع المفاهيم العلمية المقبولة من المتخصصين في تدريس العلوم".

خصائص التصورات الخطأ:

يذكر عبد السلام (٢٠١٣، ٢٢٣) أن التصورات الخطأ تتصف بالخصائص التالية:

١- تعتبر عناصر ثابتة في البنية المفاهيمية للفرد، وهي أيضاً مقاومة للتعلم والتغير.
٢- التدريس التقليدي لا يؤدى إلى تغيير فيها، وتحتاج إلى جهد مقصود ومخطط وإستراتيجيات وأساليب حديثة لتغييرها أو تطويرها جزئياً أو كلياً.
٣- تتأثر تصورات الأفراد باللغة الشائعة في البيئة التي يعيشون فيها.
٤- تنشأ التصورات الخطأ من خلال الثقافات والبيئات المختلفة وللأعمار المختلفة.
٥- تتكون التصورات الخطأ لدى الأفراد من ملاحظاتهم المحدودة وخبراتهم الشخصية وتكوين الأبنية والمخططات العقلية عن العالم المحيط بهم.
٦- تصورات الأفراد يمكن أن نعتبرها تصورات ناقصة أو غير كاملة أو غير دقيقة أو مختلطة أو مشوهة عن بعض الظواهر عن بعض المفاهيم العلمية أو الظواهر الطبيعية.
٧- تصورات الأطفال الصغار والطلاب هي تصورات بدائية أو أولية ومكتسبة من مصادر غير دقيقة.
٨- تساعد الفرد مبدئياً في التعامل مع الظواهر العلمية والطبيعية وتفسيرها جزئياً ولمدى متوسط.

- **أهمية التعرف على التصورات الخطأ:**

ويحدد عبد السلام (٢٠٠١، ١٥١-١٥٤) أهمية التعرف على التصورات الخطأ لدى التلاميذ عن الظواهر والمفاهيم العلمية فيما يلي:

١- توجيه المداخل والاساليب المناسبة للتعامل مع تصورات وعلوم الاطفال واحداث التغيرات المناسبة في محتوى مناهج العلوم.
٢- استخدام اساليب تعليمية حديثة وغير تقليدية تحافظ على سلامة اللغة العلمية ومعاني الكلمات لدى كل من المعلم والتلاميذ تؤدي فهم صحيح ادخال مفاهيم علمية صحيحة.
٣- أن التعرف على الخلفية العلمية للتلاميذ تساهم في فهم مصادر وأسباب التصورات وبالتالي معرفة التغلب عليها من خلال تحسين طريقة التفاهم بين المعلمين والتلاميذ.
٤- ضمان عدم اضافة التصورات البديلة على المفاهيم العلمية التي يدرسونها وهذا يتطلب احداث تغيرات جذرية لتصوراتهم حتى لا تؤثر على التصورات العلمية الصحيحة.
٥- التعرف على الاختلاف بين اللغة اليومية السائدة بين التلاميذ ومعاني الكلمات بالنسبة لهم وتصورات العلماء قد يسهم في تطوير اللغة الفنية للتلاميذ وأن تكون ذات معاني دقيقة ومحددة.
٦- أنها تسهل عملية اختيار المفاهيم التي ينبغي تعلمها.

٧- أنها تسهل عملية اختيار خبرة التعلم المناسب للمفاهيم العلمية.
٨- أنها تبرز الهدف من النشاط التعليمي بما يحقق الفهم السليم.

إجراءات البحث:

أولاً- إعداد مواد المعالجة التجريبية :

تمثلت المواد التجريبية للبحث في:

١- **إعداد دليل المعلم:**

تم إعداد مقدمة الدليل بحيث يتضح فيها الهدف من الدليل، والفلسفة التي يقوم عليها الدليل، وكيفية التدريس وفقًا لخطوات الرحلات المعرفية عبر الويب ، وتم صياغة الأهداف العامة لموضوعات فصل: "الضوء" والتي يُرجى تحقيقها بعد تدريس الفصل موضع اهتمام البحث الحالي في المجالات الثلاثة: (المعرفية، والوجدانية، والمهارية)، وتم تحديد الفترة الزمنية التي يستغرقها تدريس موضوعات فصل: "الضوء" من منهج الفيزياء للصف الثاني الثانوي للعام الدراسي٢٠٢٣/٢٠٢٤م طبقًا للخطة الزمنية الصادرة من وزارة التربية والتعليم، التي في ضوئها تدرس موضوعات الوحدة في (٦) أسابيع، وتم تخطيط دروس الوحدة وفقًا للرحلات المعرفية عبر الويب بحيث تضمن كل درس من دروس الوحدة عدداً من العناصر هي: عنوان الدرس، الأهداف السلوكية لكل درس، التصورات الخطأ المراد تصويبها في كل درس ، والأدوات والوسائل التعليمية، والتمهيد، وخطة السير في الدرس، وتم عرضه علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في تامنتهج وطرق تدريس العلوم و تم عمل التعديلات اللزمة وصلاحية استخدام دليل المعلم.

٢- **كراسة النشاط:** تم إعداد كراسة النشاط وتتضمن العديد من الأنشطة المتنوعة الموجهة لتصويب التصورات الخطأ لدي الطلاب في مادة الفيزياء، وتم عرضه علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في تامنتهج وطرق تدريس العلوم و تم عمل التعديلات اللزمة وصلاحية استخدام كراسة النشاط.

ثالثاً- إعداد أدوات البحث:

١- **إعداد الاختبار التشخيصي:**

اتبع الإجراءات التالية:

أ- **الهدف من الاختبار التشخيصي:**

تمثل الهدف من الاختبار في تشخيص التصورات الخطأ لدي الطلاب في موضوعات الفصل الثاني (فصل الضوء).

وقد تم تحليل محتوى الفصل الثاني "الضوء" وفقاً للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من التحليل:** هدفت عملية تحليل المحتوي تحديد المفاهيم المتضمنة بالفصل الثاني المرتبطة بالضوء فقط من كتاب مادة الفيزياء المقرر علي طلاب الصف الثاني الثانوي.
- **تحديد نوع المفردات وصياغتها:** تم صياغة مفردات هذا الاختبار من نوع الأسئلة المقالية.

ب- **بناء الاختبار:**

- **يتكون** الاختبار من ٢٠ سؤال مقالي، حيث يتضمن كل سؤال مفهوماً علمياً أو عامل من العوامل المتضمنة في فصل الضوء.
- لكل سؤال درجة واحدة.

ج- **وضع التعليمات:**

تم إعداد التعليمات الخاصة للاختبار مثل إملاء البيانات الأولية، يتكون الاختبار من ٢٠ سؤال من الأسئلة المفتوحة حول موضوعات فصل الضوء، قد ترك فراغ بعد كل سؤال لتجيب فيه.

د- **الضبط العلمي للاختبار التشخيصي:**

١. **صدق الاختبار**: تمَّ عرض الاختبار ومفتاح التصحيح على مجموعة من المحكّمين؛ لإبداء آرائهم في:

- مدي قياس الاختبار للمفاهيم العلمية والتصورات الخطأ.

- مدي صلاحية صياغة بعض مفردات الاختبار.
- مدي وضوح صياغة تعليمات الاختبار.
- مدى ارتباط المفردة بالهدف المحدد لها.
- مدى مناسبة الاختبار لقياس ما وضع له.
- مدى الصحة العلمية لأسئلة الاختبار.

وقد أشار السادة المحكمين إلى وضوح التعليمات وارتباط المفردات بالأهداف المحددة بها والسلامة اللغوية والعلمية لمفردات الاختبار وملاءمتها للطلاب، وأصبح اختبار تشخيص التصورات الخطأ في صورته النهائية صالحاً للتطبيق على العينة الاستطلاعية.

٢. التجربة الاستطلاعية لاختبار التَّصورات الخطأ:

بعد التأكد من صلاحية الصورة الأوّلية للاختبار وصدق مفرداته وذلك في ضوء ما أسفرت عنه نتائج العرض على المحكّمين وبعد إجراء التعديلات المطلوبة تم التجريب الاستطلاعي للاختبار بهدف تحديد التَّصورات الخطأ للمفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي مقرر الفيزياء وحدة الضوء؛ حيث قامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (25) طالبة من طالبات الصف الثالث الثانوي بمدرسة (الشهيد السادات الثانوية بنات) الثانويَّة غير عينة البحث الأساسيَّة ممن درسوا مقرر الفيزياء بالصف الثاني الثانوي وحدة " الضوء "، وتضمن الاختبار (20) سؤالاً يتناول كل سؤال مفهوم أو عامل من العوامل، وتمَّ رصد درجاتهم وذلك لتحقيق الأهداف الآتية:

- تحديد التَّصورات الخطأ للمفاهيم الفيزيائية فى فصل الضوء لدى من درسوها قبل ذلك من طلاب الصف الثالث الثانوي.
- تحديد الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار.

٥- نتائج الاختبار التشخيصي:

تمَّ حساب المتوسط والانحراف المعياري والنسبة المئوية للمتوسط لجميع مفردات الاختبار التشخيصي ، وأوضحت النتائج أن جميع المفاهيم بها تصورات خطأ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لمفردات الاختبار التشخيصي

المفردة	م	ع	م%	المفردة	م	ع	م%
1	0.4000	0.50000	**40%**	**11**	0.2000	0.40825	**20%**
2	0.4000	0.50000	**40%**	**12**	0.2000	0.40825	**20%**
3	0.2400	0.43589	**24%**	**13**	0.3600	0.48990	**36%**
4	0.1600	0.37417	**16%**	**14**	0.2000	0.40825	**20%**
5	0.2400	0.43589	**24%**	**15**	0.2000	0.40825	**20%**
6	0.2400	0.43589	**24%**	**16**	0.1600	0.37417	**16%**
7	0.1200	0.33166	**12%**	**17**	0.2000	0.40825	**20%**
8	0.4400	0.50662	**44%**	**18**	0.2000	0.40825	**20%**
9	0.1600	0.37417	**16%**	**19**	0.1600	0.37417	**16%**
10	0.1200	0.33166	**12%**	**20**	0.2400	0.43589	**24%**

يتضح من الجدول السابق أن جميع النسب المئوية للمتوسط جاءت أقل من (50%)؛ ومن ثمَّ تمَّ تضمين المفاهيم المرتبطة بتلك المفردات لوجود تصور خطأ لدى الطلاب بها، وبذلك أصبح عدد المفاهيم التي تعكس وجود تصورات خطأ لدى الطالبات في تعلمها (20) مفهومًا.

٢- إعداد اختبار التَّصورات الخطأ:

بعد أن أصبح عدد المفاهيم التي تعكس وجود تصورات خطا لدى الطلاب في تعلمها (20) مفهوماً تمَّ إعداد اختبار التَّصورات الخطأ(*) في وحدة الضوء من نوع الموضوعي في ضوء نتائج الاختبار التشخيصي. وتم تطبيقه على (25) طالب من طلاب الصف الثاني الثانوي لتقدير ما يلي:

أ- ثبات الاختبار:

تم استخدام معادلة كيودر ريتشارد سون-21 لحساب ثبات للاختبار، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٢) معامل ثبات اختبار التصورات الخطأ بكيودر ريتشارد سون-٢١

عدد المفردات	المتوسط	التباين	معامل الثبات
20	4.64	23.157	0.891

يتضح من الجدول السابق أن قيمة الثبات للاختبار ككل (0.891) مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الثبات.

ب- الاتساق الداخلي لاختبار التصورات الخطأ:

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون حيث (ن=25) لحساب معامل ارتباط المفردات بالدرجة الكلية للاختبار، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣) معاملات الاتساق الداخلي لاختبار التصورات الخطأ

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
1	0.443*	**6**	0.480*	**11**	0.781**	**16**	0.635**
2	0.495*	**7**	0.576**	**12**	0.696**	**17**	0.462*
3	0.480*	**8**	0.529**	**13**	0.517**	**18**	0.568**
4	0.728**	**9**	0.612**	**14**	0.526**	**19**	0.658**
5	0.639**	**10**	0.576**	**15**	0.547**	**20**	0.679**

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات ارتباط المفردات بالدرجة الكلية للاختبار دالة عند مستوى 0.05 ,0.01 مما يعنى أن المفردات تتجه جميعها لتشخيص التصورات الخطأ، مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

ج- تحديد زمن الاختبار:

تمَّ تحديد الزمن اللازم للإجابة على الاختبار؛ بتسجيل الزمن الذي استغرقته كل طالبة في عينة البحث الاستطلاعية لإنهاء الإجابة عن مفردات الاختبار ثمَّ حساب متوسط مجموع تلك الأزمنة:

- مجموع الأزمنة = 800 دقيقة
- عدد أفراد المجموعة الاستطلاعية = 25 طالبة
- متوسط الزمن التجريبي = ٣٢ دقيقة
- الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار = ٣٢ دقيقة

د- التطبيق القبلي للاختبار التشخيصي:

تمَّ استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة؛ لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبيَّة والضابطة في التَّصورات الخطأ قبلياً، والجدول التالي يُوضح ذلك:

جدول (٤)

قيمة " ت " ودلالتها الإحصائيَّة للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبيَّة والمجموعة الضابطة في التَّصورات الخطأ قبلياً

المجموعة	ن	م	ع	ت	د.ح	الدلالة الإحصائيَّة
تجريبية	**30**	**4.6000**	**2.01032**	**0.571**	**58**	**غير دالة**
ضابطة	**30**	**4.3667**	**1.56433**			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ت " جاءت على نحو غير دال إحصائيًّا عند مستوى (٠.٠٥)؛ ممَّا يدلُّ على تكافؤ مجموعتي البحث فى التصورات الخطأ قبل تلقى المعالجات التجريبية.

نتائج البحث:

للإجابة عن السؤال الأول للبحث والذي نص علي:

" ما التصورات الخطأ في الفيزياء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي؟"

جدول (٥)

التكرارات والنسبة المئوية لاستجابات الطلاب على بالاختبار التشخيصي للتصورات الخطأ قبلياً

السؤال	المفهوم	م	عدد الإجابات الصحيحة	عدد الإجابات الخطأ	% للاستجابات الخطأ	التصور الأول	%	التصور الثاني	%	التصور الثالث	%
1	الانعكاس الكلي	.5000	15	15	50.00	2	13.33	9	60.00	4	26.67
2	الزاوية الحرجة	.3667	11	19	63.33	1	5.26	16	84.21	2	10.53
3	العوامل التي تتوقف عليها الزاوية الحرجة	.2667	8	22	73.33	2	9.09	4	18.18	16	72.73
4	شروط الانعكاس الكلي	.2667	8	22	73.33	18	81.82	3	13.64	1	4.55
5	الألياف الضوئية	.2667	8	22	73.33	2	9.09	17	77.27	3	13.64
6	المنشور العاكس	.4000	12	18	60	2	11.11	16	88.89	0	0
7	السراب	.1333	4	26	86.67	2	7.69	4	15.38	20	76.92
8	زاوية الانحراف في المنشور	.3000	9	21	70	3	14.29	17	80.95	1	4.76
9	المنشور الثلاثي	.1667	5	25	83.33	20	80	3	12	2	8
10	زاوية رأس المنشور	.2333	7	23	76.67	19	82.61	2	8.7	2	8.7
11	العوامل المؤثرة في زاوية رأس المنشور	.2000	6	24	80	3	12.5	3	12.5	18	75
12	زاوية النهاية الصغري للانحراف	.3000	9	21	70	3	14.29	16	76.19	2	9.52
13	العوامل المؤثرة في زاوية النهاية الصغري للانحراف	.1667	5	25	83.33	2	8	4	16	19	76
14	المنشور الرقيق	.2000	6	24	80	17	70.83	4	16.67	3	12.5
15	الانفراج الزاوي	.2333	7	23	76.67	20	86.96	3	13.04	0	0
16	العوامل المؤثرة علي الانفراج الزاوي	.2333	7	23	76.67	19	82.61	2	8.7	2	8.7
17	معامل الانكسار المتوسط	.1667	5	25	83.33	2	8	3	12	20	80
18	الانحراف المتوسط	.0667	2	28	93.33	2	7.14	4	14.29	22	78.57
19	قوة التفريق اللوني	.1333	4	26	86.67	24	92.31	2	7.69	0	0
20	العوامل المؤثرة علي قوة التفريق اللوني	.0000	0	30	100	9	30	18	60	3	10

يتضح من الجدول السابق أن هناك تصورات خطأ فى جميع الأسئلة، كما يتضح أن كل مفردة بها بديل ارتفعت النسبة المئوية للتصورات الخطأ به عن ٥٠% من إجمالي الإستجابات الخطأ للمفردة.

للإجابة عن السؤال الثاني للبحث والذي نصَّ على:
" ما فعالية استخدام استراتيجيَّة الرحلات المعرفية عبر الويب في تصويب التَّصورات الخطأ في الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي؟ "
تمَّ اختبار الفرض الأول من فروض البحث الذي نصَّ على أنه:
لا تُوجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائيَّة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيَّة والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التَّصورات الخطأ.

- تمَّ استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة؛ لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبيَّة والضابطة في التَّصورات الخطأ بعديًّا، كما تم استخدام معادلة (η^2) فى تحديد حجم ومستوى تأثير استراتيجية الرحلات المعرفية فى تصويب التصورات الخطأ بعدياً، والجدول التالي يُوضح ذلك:

جدول (٥)
قيمة " ت " ودلالتها الإحصائيَّة للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبيَّة والمجموعة الضابطة في التَّصورات الخطأ بعديًّا

المجموعة	ن	م	ع	ت	د.ح	الدلالة الإحصائيَّة	η^2	مستوى التأثير
تجريبية	**30**	**13.7667**	**2.71247**	**6.189**	**58**	**0.01**	**0.40**	**كبير**
ضابطة	**30**	**9.700**	**2.36570**					

- يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ت " جاءت على نحو دال إحصائيًّا عند مستوى (0.01)، حيث جاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبيَّة؛ ممَّا يدلُّ على انخفاض التَّصورات الخطأ لدى طالبات المجموعة التجريبيَّة وزيادة معدل الإجابات الصحيحة كما يقيسها الاختبار مقارنة بأقرانهم في المجموعة الضابطة بعديًّا.
- كما يتضح من الجدول السابق أن قيمة "η^2" جاءت لتعبر عن حجم تأثير كبير؛ حيث بلغت قيمتها (0.40) وهي أكبر من (0.14) وفقًا للجدول المعتمد لقيم (η^2)؛ ممَّا يعني أن إسهام استراتيجيَّة الرحلات المعرفية عبر الويب فى التباين الحادث فى تصويب التَّصورات الخطأ جاء بنسبة 40% مقارنة بالمجموعة الضابطة. **ومن ثمَّ تمَّ رفض الفرض الصفري الأول من فروض البحث، وقبول الفرض البديل الموجه التالي:**
- " تُوجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائيَّة عند مستوى (α=0.01) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيَّة والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التَّصورات الخطأ لصالح المجموعة التجريبيَّة ".
- كما تم اختبار الفرض الثاني من فروض البحث الذي نصَّ على أنه:

" لا تُوجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائيَّة عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبيَّة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التَّصورات الخطأ ".

- تمَّ استخدام اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة؛ لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبيَّة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التَّصورات الخطأ، وكذلك تم استخدام معادلة كوهين (d) لتحديد حجم ومستوى تأثير الاستراتيجية فى تصويب التصورات الخطأ لدى المجموعة التجريبية، والجدول التالي يُوضح ذلك:

جدول (٦)

قيمة " ت " ودلالتها الإحصائيَّة للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبيَّة في القياسين القبلي والبعدي فى التصورات الخطأ للمفاهيم المتضمنة بالاختبار التشخيصي

المفاهيم	القياس	ن	م	ع	ت	د.ح	الدلالة الإحصائيَّة	d	مستوى التأثير
1	قبلي	30	.5000	.50855	5.385	29	0.01	0.983	كبير
	بعدي	30	1.0000	.00000					
2	قبلي	30	.3667	.49013	6.595	29	0.01	1.204	كبير
	بعدي	30	.9667	.18257					
3	قبلي	30	.2667	.44978	6.158	29	0.01	1.124	كبير
	بعدي	30	.8333	.37905					
4	قبلي	30	.2667	.44978	5.037	29	0.01	0.920	كبير
	بعدي	30	.7333	.44978					
5	قبلي	30	.2667	.44978	5.037	29	0.01	0.920	كبير
	بعدي	30	.7333	.44978					
6	قبلي	30	.4000	.49827	4.397	29	0.01	0.803	كبير
	بعدي	30	.8000	.40684					
7	قبلي	30	.1333	.34575	5.037	29	0.01	0.920	كبير
	بعدي	30	.6000	.49827					
8	قبلي	30	.3000	.46609	3.808	29	0.01	0.695	متوسط
	بعدي	30	.6333	.49013					
9	قبلي	30	.1667	.37905	6.158	29	0.01	1.124	كبير
	بعدي	30	.7333	.44978					
10	قبلي	30	.2333	.43018	4.397	29	0.01	0.803	كبير
	بعدي	30	.6333	.49013					
11	قبلي	30	.2000	.40684	4.709	29	0.01	0.860	كبير
	بعدي	30	.6333	.49013					
12	قبلي	30	.3000	.46609	4.397	29	0.01	0.803	كبير
	بعدي	30	.7000	.46609					
13	قبلي	30	.1667	.37905	3.247	29	0.01	0.593	متوسط
	بعدي	30	.4333	.50401					
14	قبلي	30	.2000	.40684	5.757	29	0.01	1.051	كبير
	بعدي	30	.7333	.44978					
15	قبلي	30	.2333	.43018	4.709	29	0.01	0.860	كبير
	بعدي	30	.6667	.47946					
16	قبلي	30	.2333	.43018	3.612	29	0.01	0.659	كبير
	بعدي	30	.6000	.49827					
17	قبلي	30	.1667	.37905	4.397	29	0.01	0.803	كبير
	بعدي	30	.5667	.50401					
18	قبلي	30	.0667	.25371	5.037	29	0.01	0.920	كبير
	بعدي	30	.5333	.50742					
19	قبلي	30	.1333	.34575	5.113	29	0.01	0.933	كبير
	بعدي	30	.6667	.47946					
20	قبلي	30	.0000	.00000	6.158	29	0.01	1.124	كبير
	بعدي	30	.5667	.50401					
الدرجة الكلية	قبلي	30	4.6000	2.01032	20.727	29	0.01	3.784	كبير
	بعدي	30	13.7667	2.71247					

- يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ت " جاءت دالَّة عند مستوى 0.01 لصالح التطبيق البعدي؛ ممَّا يدلُّ على تصويب التَّصورات الخطأ للمفاهيم المتضمنة بالفصل وخفض معدل الخطأ بها لدى طلاب المجموعة التجريبيَّة فى جميع التصورات المتضمنة بالاختبار بعد تعرضهم للتدريس باستراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب؛ كما يتضح أن قيمة (d) جاءت اكبر من (0.8) لتعبر عن حجم تأثير كبير للاستراتيجية باستثناء الصعوبة رقم (13 ,8) جاء حجم التأثير متوسطاً، مما يدل على زيادة الاستجابات الصحية وتصويب التصورات الخطأ لدى المجموعة التجريبية مقارنة بأدائهم فى التطبيق القبلي وفعالية الاستراتيجية فى تصويب تلك التصورات.

- **ومن ثمَّ تمَّ رفض الفرض الصفري الثاني من فروض البحث، وقبول الفرض البديل الموجه التالي:**

- "توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائيَّة عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبيَّة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التَّصورات الخطأ لصالح القياس البعدي".

ثانياً- مناقشة نتائج السؤال الثاني وتفسيرها:

قد يرجع انخفاض التَّصورات الخطأ لدى المجموعة التجريبيَّة وزيادة معدل إجاباتهم التي تعكس فهمًا صحيحًا إلى الأسباب الآتية:

١-استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب ساعد الطالبات علي إظهار أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم؛ مما أدي إلي الفهم الصحيح للمفاهيم المتضمنة بوحدة التجريب.

٢-استخدام الأنشطة والتدريبات العملية ساعد الطالبات في تكوين وظيفية المعرفة فالطالبات تعرفن علي المفاهيم في شكل خبرة حسية مباشرة.

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي يمكن تقديم التوصيات التالية:

- **بالنسبة لاستراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب:**

- ضرورة تدريب المعلمين قبل الخدمة وفي أثنائها علي استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب ليتغير دور الطالب ويكون محور العملية التعليمية.
- إعادة صياغة منهج الفيزياء بما يسمح بإمكانية تطبيق استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب، مما يجعل الطلاب متشوقين لدراسة المحتوي ويتيح لهم فرصة الممارسة الفعلية لمختلف العمليات العقلية، وحتي يمكن للمعلم الاستعانة بها في التدريس.

- **بالنسبة للتصورات الخطأ:**

- الاهتمام بتشخيص التصورات الخطأ لدي الطلاب لمنع انتشارها وتغلغلها في بنية المتعلمين.
- إعداد دورات تدريبية للمعلمين بهدف تحديد التصورات الخطأ وتشخيصها بطرق مختلفة.
- تنوع طرق تشخيص التصورات الخطأ مع مراعاة الفئة والمرحلة العمرية والدراسية للمتعلمين.
- مساعدة الطلاب علي اكتساب المفاهيم العلمية بصورة سليمة.

البحوث المقترحة:

في ضوء ما توصلت إليه نتائج البحث، أمكن اقتراح الدراسات التالية:

١- تحديد فعالية الرحلات المعرفية عبر الويب في تدريس العلوم في مراحل أخري (ابتدائي وإعدادي).

٢- تحديد فعالية الرحلات المعرفية عبر الويب في تدريس تخصصات أخري من الكيمياء والبيولوجي في تنمية متغيرات أخري.

٣- استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب في تدريس الفيزياء لتنمية مهارات حل المشكلات الفيزيائية واتخاذ القرار لدي طلاب المرحلة الثانوية.

٤- استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية التفكير المتشعب وتحقيق متعة التعلم لدي طلاب المرحلة الثانوية في مادة الفيزياء.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

- أبو رية، طه يونس (٢٠١٦). أثر استراتيجية قائمة على الويب كويست في تنمية مهارات التدريس وخفض القلق التدريسي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية - جامعة المجمعة، **المجلة التربوية** - مصر، ج ٤٤، ٥٩٧ - ٦٣٦.
- إسماعيل، مجدي رجب (٢٠٠٩). فاعلية أساليب التعلم الإلكتروني في تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي ودافعيتهم نحو تعلم العلوم، **مجلة التربية العلمية**، مجلد١٢، العدد الأول، ١٧-٧١.
- الأشقر، محمد (٢٠١٣). فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف السادس الاساسي بغزة، رسالة ماجستير، الجامعة الاسلامية، غزة.
- أمين، زينب محمد؛ أمين، فاطمة محمد؛ نصر، أدهم (٢٠١٤). كيفية إعداد رحلة معرفية عبر الويب باستخدام برنامج كورس لاب، مجلة كلية التربية، جامعة بني سويف، عدد يناير، الجزء الأول، ٧٧-١٠٤.
- صالح، صالح محمد (٢٠١٤). فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي لدي طلاب المرحلة الثانوية"، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، العدد (٤٥) الجزء (٢) يناير، ١٢٩-١٧٨.
- عبد السلام، عبد السلام مصطفى (٢٠١٣). **تدريس العلوم ومتطلبات العصر**، ط٢، القاهرة: دار الفكر العربي.
- عبد السلام، عبد السلام مصطفي (٢٠٠٠) تطوير تدريس الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (٣)، العدد (٢)، يوليو، ٨١-١٧٨.
- عبد السلام، عبد السلام مصطفي (٢٠٠٥). فعالية أنموذج بنائي مقترح في تصويب تصورات تلاميذ الصف الخامس الابتدائي عن مفهوم الطاقة، **المؤتمر السنوي التاسع لمعلمي العلوم والرياضيات** في الفترة ١٩-١٨ تشرين الثاني/ نوفمبر لبنان الجامعة الأمريكية في بيروت.
- عبد السلام، عبد السلام مصطفي (٢٠١٣). أسباب عزوف طلاب الثانوية العامة عن الالتحاق بالشعب العلمية من وجهة نظر الطلبة والمختصين: دراسة ميدانية، **المؤتمر الدولي العلمي الأول لكلية التربية، رؤية استشراقية لمستقبل التعليم في مصر والعالم العربي في ضوء التغيرات المجتمعية المعاصرة**، جامعة المنصورة.
- عبد السلام، عبد السلام مصطفي (٢٠١٨). **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**، ط٣، القاهرة، دار الفكر العربي.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Dodge, B. (1995), Web Quests: A Technique for Internet based Learning", distance Educator, Vol. 2, pp.10-13.
- Halat, E. (2008)." A Good Teaching Technique: Web Quests". **A Journal of Educational Strategies**, 81, (3), Jan -Feb. PP 109-112.
- International Society for Technology in Education (ISTE) (2020). Make **WebQuests Even Easier with Premade Templates. Available online on** { iste@iste.org, www.iste.org}.
- Lara,S. &Reparaz, Ch. (2007). Effectiveness of cooperative learning fostered by working with Web Quest, **Electronic Journal of Research of Educational Psychology,5(3),80-91.**
- Maddux, C., & Cummings, R. (2007). WebQuests: Are they developmentally appropriate**, Educational Forum**, 71(2), pp.117-127.
- National Council for Curriculum and Assessment (NCCA), (2020), Curriculum **assessment and ICT in The Irish context: A discussion paper.**
- Salsovic, A. (2009). **Designing the WebQuest**. Mathematics Teacher, 102 (9) 666-671.