جامعة سوهاج
كلية التربية
مجلة شباب الباحثين

التعلم التشاركي القائم على بيئة تعلم افتراضية وعلاقته بتنمية بعض مهارات التفكير الهندسي والانقرائية الإلكترونية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

(بحث مشتق من رسالة علمية تخصص تكنولوجيا التعليم)

إعداد

أ.د/ يسري مصطفي السيد
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة سوهاج

أ.م.د/محمد محمود عبدالوهاب
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية – جامعة سوهاج

أ / إيريني بهجت أديب محروس
باحث ماجستير – قسم تكنولوجيا التعليم

تاريخ الاستلام: ٧ أغسطس ٢٠٢٠ - تاريخ القبول: ٧ سبتمبر ٢٠٢٠
DOI :10.21608/JYSE.2021. 149358

ملخص :

وقد تحددت مشكلة البحث الحالي في تدني مستوى تلاميذ الحلقة الإعدادية في مهارات التفكير الهندسي، وانخفاض مستوى الانقرائية الإلكترونية، لذا هدف البحث إلى تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي، والانقرائية الإلكترونية لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية عن طريق تصميم بيئة تعلُّم افتراضية قائمة على التعلم التشاركي، ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بإعداد بيئة التعلم الافتراضية القائمة على التعلم التشاركي، والتي تكونت من ثمانية دروس تعليمية، بالإضافة إلى استخدام اختبار التفكير الهندسي، وإعداد اختبار الانقرائية الإلكترونية، والتطبيق على مجموعتين أحدهم ضابطة والأخرى تجريبية من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وبلغت ستين تلميذاً بمدرسة روافع القصير الإعدادية الثانوية المشتركة بسوهاج، واستخدمت الباحثة التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعتين، والذي يستخدم القياس القبلي/ البعدي لمستوى التلاميذ مجموعتي البحث، حيث تم تطبيق اختبار التفكير الهندسي، واختبار الانقرائية الإلكترونية على تلاميذ مجموعتي البحث للتأكد من تطابق المجموعتين، ثم درس التلاميذ الدروس التعليمية التي صُممت باستخدام التعلم التشاركي داخل بيئة التعلم الافتراضية التي تمثلت في نظام إدارة التعلم Schoology، وباستخدام الفصول الافتراضيةwiziq، وبعد الانتهاء تم تطبيق أداتى القياس بعديًّا، ثم معالجة النتائج وتحليلها وتفسيرها، وقد تَوصَّل البحث إلى: وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى≤٠,٠٥بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية المستخدمة التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية وتلاميذ المجموعة الضابطة المستخدمة الطريقة المعتادة في اختبار بعض مهارات التفكير الهندسي لصالح المجموعة التجريبية، وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى≤٠,٠٥بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية المستخدمة التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية وتلاميذ المجموعة الضابطة المستخدمة الطريقة المعتادة في اختبار الانقرائية الإلكترونية لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: بيئة التعلم الافتراضية، التعلم التشاركي، التفكير الهندسي، الانقرائية الإلكترونية.

Abstract

The current research problem has been determined by the low level of preparatory cycle pupils in Geometrical thinking skills, and the low level of electronic readability, so the aim of the research was to develop some geometric thinking skills, and electronic readiness among the preparatory cycle students by designing a virtual learning environment based on participatory learning, and to achieve this Objective,The researcher has prepared a virtual learning environment based on participatory learning, Which consisted of eight educational lessons, in addition to using the Geometric thinking test, preparing the electronic inductive test, and applying it to two groups, one of them is the control and the other is an experimental of the second preparatory second class, On the two groups, which uses the pre / post measurement of the students 'level of the two research groups, where the Geometrical thinking test and the electronic inductive test were applied to the students of the two research groups to make sure that the two groups match, Then, the students studied the educational lessons that were designed using participatory learning within the virtual learning environment that was represented in the Schoology learning management system, and using the virtual classes (wiziq). After completion, the two measurement tools were applied afterwards, then the results were analyzed, analyzed and interpreted. The research has reached, The presence of statistically significant differences at the level of ≤ 0,05 between the mean scores of students of the experimental group used participatory learning based on a virtual learning environment and the pupils of the control group used the usual method in testing some Geometrical thinking skills in favor of the experimental group, the presence of statistically significant differences at the level of ≤ 0,05 between the middle The experimental group students 'scores used participatory learning based on a hypothetical learning environment and the control group students used the usual method of electronic inductive testing for the benefit of the experimental group.

Key words:

virtual learning environment, participatory learning, Geometrical thinking, electronic inductio

مقدمة:

ساعد التطور السريع في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في ظهور أنماط جديدة للتعلم والتعليم، بما أدى إلى زيادة ترسيخ مفهوم التعلم الذاتي، حيث يتيح للمتعلمين التعلم حسب قدراتهم وخبراتهم ومهاراتهم السابقة؛ والاستخدام المتزايد للتكنولوجيا ضرورة لتحديث وتطوير النظم والأساليب التعليمية.

والتعلم الافتراضي كجزء من التعلم الإلكتروني بانتقال البنية الدراسية أو المعملية إلى مكان المتعلم عبر وسائط إلكترونية، فقد يؤدي إلى تحقيق نتائج طيبة في تطوير التعلم بصفة عامة وسوف يشجع على تبنى مداخل أو أنظمة جديدة قد تفسح المجال للتخلي عن جمود وتصلب أنظمة التعلم الحالية، فضلاً عن تقليل الفجوة الرقمية المعرفية الحضارية بين الدول (توفيق وعلى، ٢٠١٢، ١١).

وتهدف استراتيجية التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية إلى زيادة فاعلية الموقف التعليمي من خلال التفاعل الاجتماعي بين التلاميذ، وتعدد الخبرات المختلفة التي يمر بها التلميذ، لبناء المعرفة لديه بطريقة شيقة يعمل على زيادة التعلم والمشاركة في بناء المعلومات(زايد، ٢٠١٧، ٤٩).

وقد انعكست هذه التطورات على مناهج الهندسة حيث تحتل عملية التفكير مكانة خاصة فيها حيث يعد تدريب التلاميذ على أساليب التفكير السليمة وتنميتها هدفاً أساسياً من أهدافها، وذلك لأن طبيعة الهندسة ومحتواها وطريقة معالجتها وتدريسها يجعل منها ميداناً خصباً للتدريب على أساليب التفكير السليمة؛ والتفكير الهندسي أحد أنواع التفكير التي لاقت اهتماما بالغاً، وقد بدأ هذا الاهتمام على يد العالم الهولندي فان هايل Van Hieleالذي قدم نموذجا للتفكير الهندسي يتكون من خمسة مستويات (حسنى، ٢٠٠٠، ٧٧- ١٠٣).

وتتكون مستويات فان هايل كما صنفهم بيير فان هايل إلى:

التصور visualization وفى هذا المستوى يركز المتعلم على الأشكال الفردية مثل تعلم شكل دائرة دون مزيد من الوصف، أى من خلال شكلها فقط حيث يراها التلميذ كتكوينات كلية محسوسة وليست كعناصر لها خصائص جزئية، والتحليل Analysis وفيه يتمكن التلميذ من تحليل الأشكال الهندسية إلى مكوناتها، كما يمكنه التعرف على العلاقات المتداخلة بين هذه المكونات، والمنطق غير الشكلي Deduction Informal في هذا المستوى يتم ترتيب

الخصائص التي تعلمها التلميذ بفهم العلاقات بين أنواع الأشكال الهندسية ويمكن أن يكتب تعريفات موجزة ولكن لا يفهم دور البراهين الهندسية، والمنطق الاستنتاجى أو الشكلي Deduction Formal يمكن للمتعلم بناء البراهين الهندسية البسيطة ويفهم دور العبارات غير المحددة والتعريفات والنظريات والبديهيات، والتجريد Rigor في هذا المستوى يفهم التلميذ التعاريف التي لا تشير إلى أى واقع ملموس، ويستطيع استنتاج نظريات في مختلف أنظمة المسلمات الهندسية، ويمكن صياغتها بصورة رياضية سليمة دون الحاجة إلى الوسائل الحسية(Pierre van Hiele, 1989).

وتعد القراءة الوسيلة الأساسية للحصول على المعارف المختلفة وحتى تحقق القراءة الهدف وتعد القراءة الوسيلة الأساسية للحصول على المعارف المختلفة وحتى تحقق القراءة الهدف منها يجب أن تكون قراءة واعية بحيث يستطيع الفرد من خلالها تعرف معاني المقروء وتفسيره تفسيراً صحيحاً، فالفهم القرائي بمعناه العام هو البناء أو استخلاص المعنى؛ وللرياضيات بصفة عامة والهندسة بصفة خاصة لغة ومفردات ورموز وقواعد حيث تتميز لغة الهندسة بالدقة والتحديد فلكل رمز أو كلمة مفهوم محدد، وتضفى لغة الهندسة على قارئها تعقيداً فقد يترتب على عدم فهم كلمة أو رمز فهم الجملة الهندسية، كما أن بعض أخطاء التلاميذ في الهندسة ترجع إلى عدم قدرة التلاميذ على القراءة الصحيحة أو عدم فهمهم للتعبيرات والرموز(عبد العظيم،٢٠١٢، ١١-٦٢).

تساعد الانقرائية الإلكترونية للهندسة المتعلم على فهم جوانب التعلم في الرياضيات متمثلاً في المفاهيم والتعميمات والمهارات الهندسية ومن ثم يستطيع استيعاب البنية الهندسية للتمارين المختلفة والتي تمكنه من التواصل إلكترونياً مع الآخرين في شتى أنحاء العالم، ومتابعة المستحدثات في مجال الهندسة وهذا يتوقف بدرجة كبيرة على انقرائية المحتوى الهندسي المصمم إلكترونياً (عبد المجيد،٢٠٠٩، ٨٨).

مشكلة البحث وتحديدها:

تتضح مشكلة البحث من خلال عدة محاور منها الدراسات السابقة والمقابلات الشخصية مع الخبراء في الميدان، بالاستعانة باستبانة أعدت بهدف معرفة عناصر قوة وضعف مقرر الهندسة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وكذلك من خلال عمل الباحثة كمعلمة للرياضيات، والدراسات التي دعمت مشكلة البحث كدراسة أبو عميرة (٢٠٠٠، ٦٨ -٦٩) التي تؤكد فاعلية التعلم التشاركي عبر بيئات التعلم الافتراضي، واثبتت أن استخدام الطريقة المعتادة قد تفتقد للنشاط والتفاعل والمشاركة داخل الموقف التعليمي ويكون دور التلميذ سلبياً، كما أكدت عدة دراسات على تدني مستوى المتعلمين في المهارات الهندسية.

ودراسة عبد المجيد (٢٠٠٩، ٨٨) أثبتت أن الهندسة تتسم بالتجريد لذا ينبغي أن تتصف نصوصها بدرجة عالية من الانقرائية؛ لأن انقرائية الهندسة بصورة صحيحة تمكن التلميذ من فهم المعطيات والمطلوب والتوصل إلى الحل الصحيح، وإن الرموز المكثفة في الهندسة تتطلب من التلميذ إعادة القراءة أكثر من مرة قبل إدراك ما يقرأه إدراكاً مقبولاً.

كما أعدت الباحثة اختباراً استطلاعياً طبقاً لمستويات فان هيل للتفكير الهندسى بهدف معرفة مستوى التلاميذ للتفكير الهندسي، وطبقته على خمسة وعشرين تلميذاً من تلاميذ الصف الثانى الإعدادي، كما أعدت الباحثة اختبار انقرائية إلكترونية وطبقته على خمسة وعشرين تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بهدف معرفة مستوى التلاميذ للانقرائية الإلكترونية، ومما سبق تتضح مشكلة البحث في تدنى التفكير الهندسي والانقرائية الإلكترونية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

سؤالا البحث:

١- ما فاعلية استخدام استراتيجية التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ؟

٢- ما فاعلية استخدام استراتيجية التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية في تنمية الانقرائية الإلكترونية للهندسة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ؟

هدفا البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

١- تعرف ورصد مدى فاعلية استخدام التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٢- تعرف ورصد مدى فاعليةاستخدام التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية في تنمية الانقرائية الإلكترونية للهندسة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

مصطلحات البحث:

١- التعلم التشاركى Collaborative Learning

تعرف الباحثة التعلم التشاركى إجرائياً بأنه أسلوب للتعلم ضمن مجموعة العمل يوفر للتلاميذ عبر بيئة التعلم الافتراضية schoology الفرصة في التعلم والمشاركة في مصادر المعلومات وفي الأفكار والأعمال وتبادل الخبرات بينهم، باستخدام مجموعات تشاركية لحل بعض التقويمات والأنشطة.

٢- بيئة التعلم الافتراضي:Learning Environment Virtual

تعرف الباحثة بيئة التعلم الافتراضي إجرائياً بإنها بيئة للتعلم الذي يستطيع تلميذ المرحلة الإعدادية تنفيذه من أى مكان حينما تتوافر لديه الإمكانيات المطلوبة من أدوات الاتصال بالإنترنت ليتمكن من متابعة دراسته عبر نظام أدات التعلمschoology.

٣- التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية: Collaborative Learning Environment Virtual

تعرف الباحثة التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية إجرائياً بأنه مدخل تعليمي قائم على توظيف بيئة افتراضية تعتمد على التعاون والمشاركة الفعالة بين التلاميذ ينتج عنها تعلم وتبادل خبرات بصورة عملية في مقرر الهندسة باستخدام منصة schoology التعليمية باستخدام مجموعات تشاركية من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٤- مهارات التفكير الهندسي : Geometrical Thinking Skills

تعرف الباحثة مهارات التفكير الهندسي إجرائياً بأنها تلك المهارات التي يمارسها تلاميذ الصف الثاني فى حل التمارين الهندسية بدقة وفى أقل زمن نتيجة تفاعلهم العقلي معها وبناء على خبرات سابقة لهم في التفكير لحل هذه التمارين في مستويات التصور أو التحليل أو الاستنتاج غير الشكلي.

٥- الانقرائية الإلكترونية:E-Readability

تعرف الباحثة الانقرائية الإلكترونية إجرائياً بأنها القدرة على قراءة لغة ورموز التمارين الهندسية بشكل إلكتروني بما يسهل لهم الفهم السريع للتمارين الهندسية وفقاً لمهارات تحديد الفكرة العامة أو الترجمة الرياضية أو تلخيص المقروء.

أهمية البحث:

أسهم البحث الحالي في:

١. **بحث فاعلية توظيف التعلم التشاركي في بيئات التعلم الافتراضية لتلاميذ الحلقة الاعدادية.**
٢. **تقديم مجموعة من أدوات التقويم كاختبار التفكير الهندسي واختبار الإنقرائية الإلكترونية ومحتوى تعليمي يقوم تعلمه على التعلم التشاركي يفيد المعلمين والموجهين أو الباحثين.**
٣. **قدم البحث الحالي رصداً واقعياً لمستوى التفكير الهندسي والانقرائية الإلكترونية للهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.**
٤. **توصل البحث الحالي إلى نتائج تضيف رصيداً لبحوث تكنولوجيا التعليم في مجال فاعلية برنامج قائم علي بيئة افتراضية لتنمية مهارات التفكير الهندسي والانقرائية الإلكترونية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.**

حدودالبحث:

١- **حدود البشرية: مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة روافع القصيرالإعدادية المشتركة بإدارة سوهاج التعليمية بسوهاج خلال الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٩/ ٢٠٢٠**

٢- **حدود الموضوع: بحث فاعلية التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية في متغيريين تابعين هما:**

- **بعض مهارات التفكير الهندسي وفقاً لتصنيف فان هايل وهي: التصور- التحليل- المنطق غير الشكلي.**
- **بعض مهارات الانقرائية الإلكترونية في الهندسة وهي: تحديد الفكرة العامة- الترجمة الرياضية- تلخيص المقروء.**

مادة وأداتا البحث:

لتحقيق أهداف البحث اختبار قبول أو رفض فروضه، أعدت الباحثة الأدوات التالية:

١- المادة التعليمية للبحث:

محتوى مقرر الهندسة للصف الثاني الإعدادي خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٩- ٢٠٢٠ وفقاً لمبادئ التعلم التشاركي القائم على بيئة التعلم الافتراضية عبر نظام schoology.

٢- أداتا البحث:

١- اختبار بعض مهارات التفكير الهندسي وفقاً لمستويات فان هايل للتفكير الهندسي.

٢- اختبار بعض مهارات الانقرائية الإلكترونية للهندسة.

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التطويري وتضمن المنهج الوصفي التحليلي لتحديد مهارات التفكير الهندسي وإعداد بطاقة معايير تصميم بيئة التعلم الافتراضية، والمنهج شبه التجريبي لمعرفة فاعلية المتغير المستقل على المتغيرين التابعين.

متغيرات البحث:

المتغير المستقل :

التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية.

المتغيرات التابعة :

١- بعض مهارات التفكير الهندسي(التصور- التحليل- المنطق غيرالشكلي) لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي .

٣- بعض مهارات الانقرائية الإلكترونية للهندسة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي وهي(تحديد الفكرة العامة- الترجمة الرياضية- تلخيص المقروء).

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث واختبار مدى قبول الفرض من عدمه، اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

١- الاطلاع على الدراسات والأدبيات العربية والأجنبية ذات الصلة بمتغيرات البحث بهدف تحديد مهارات التفكير الهندسي المناسبة للصف الثاني الإعدادي ووضع قائمة معايير تصميم التعلم التشاركي في بيئة التعلم الافتراضية.

٢- تحديد مهارات الانقرائية الإلكترونية المناسبة للمرحلة الإعدادية بناء على الدراسات والبحوث السابقة.

٣- إعداد مادة وأداتا البحث:

أ- إعداد مادة البحث: وفقاً للتعلم التشاركي القائم على بيئة التعلم الافتراضية عبر منصة schoology.

ب- أداتا البحث:

- **تم الاستعانة باختبار بعض مهارات التفكير الهندسي وفقاً لمستويات فان هايل (التصور، والتحليل، والمنطق غير الشكلي) والذي تم استخدامه بعد الترجمة من النسخة الأصلية لفان هايل.**
- **اختبار مهارات الانقرائية الإلكترونية للهندسة.**

٤- عرض مادة واختبار المهارات الانقرائية الإلكترونية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وتكنولوجيا التعليم وتعديلها.

٥- التطبيق الاستطلاعي لمادة وأداتى البحث.

٦- اختيار مجموعة البحث.

٧- التطبيق القبلي لأداتى البحث.

٨- تنفيذ التدريس لمجموعتي البحث.

٩- التطبيق البعدي لاختبارى التفكير الهندسي والانقرائية الإلكترونية على المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

١٠- رصد النتائج وتحليلها وتفسيرها.

١١- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي تم الحصول عليها.

الإطار النظري

المحور الأول: التعلم الإلكتروني التشاركي القائم على بيئة التعلم الافتراضي.

التعلم التشاركي القائم على بيئة افتراضية كنمط من أنماط التعلم قائم على التفاعل الاجتماعي بين التلاميذ حيث أنهم يعملون في مجموعات صغيرة يتشاركون في إنجاز المهمة أو تحقيق أهداف تعليمية مشتركة من خلال أنشطة جماعية في جهد منسق باستخدام خدمات وأدوات الاتصال والتواصل المختلفة عبر الويب ومن ثم فهو يركز على توليد المعرفة وليس استقبالها وبالتالي يتحول التعليم من نظام متمركز حول المعلم يسيطر عليه نظام متمركز حول التلميذ ويشارك فيه المعلم (الحفناوى، ٢٠١٤، ٦٢١).

ويقوم التعلم التشاركي على أساس توفير بيئة تعلم تتسم بالتفاعلية وتزود التلاميذ بالفرص المختلفة لتبادل الأفكار والآراء والمناقشات، سعياً وراء إيجاد المعرفة وبنائها في مناخ مناسب لإقامة التفاعلات المختلفة المتزامنة وغير المتزامنة بين الأفراد ومن ثم يحدث التعلم (عبادي،٢٠١٤، ٢١).

فالتعلم التشاركي هو مشاركة مجموعة من التلاميذ تتكون من اثنين إلى خمسة تلاميذ يتشاركون معا في المناقشة والحوار حول موضوع تعليمي معين سواء بطريقة مباشرة أو من خلال الويب للوصول للمعرفة بطريقة تفاعلية وللاحتفاظ بالمعلومة لأوقات أطول(أمين، ٢٠١٧، ٢٠).

ويرى خلف الله (٢٠١٦، ٢١٨) أن التعلم التشاركى القائم على بيئة افتراضية مكوناً ضروريا لخلق بيئة تعلم أكثر تفاعلا لأنه يساعد على انخفاض قلق التعلم ويحسن من الرضا النفسي للتلميذ، كما أنه يشجعه على قبول المساعدة والإشراف من نظائره، ويتيح له الفرصة لكي يناقش ويشترك في بناء المعرفة من خلال التفاعل مع الأقران، فالتعلم الإلكتروني التشاركى هو أسلوب للتعلم ضمن مجموعة العمل يوفر للمشاركين الفرصة في التعلم والمشاركة في مصادر المعلومات والأفكار والأعمال وتبادل الخبرات بينهم، فليس الهدف منه هو كسب المعرفة فحسب بل الهدف هو كسب القدرة علي بناء المعرفة في بيئة تشاركية.

وترى الباحثة أهمية بالغة لوجود التعلم الإلكتروني في العملية التعليمية تأتي مما تشاهده داخل المدارس بصفتها جزء من هذا الكيان بحكم عملها كمعلمة، ومن أهم النقاط التي توضح أهمية التعلم الإلكتروني من أعداد التلاميذ الكبيرة داخل الفصل، والتي تنتهي بتفعيل التعلم

الإلكتروني وندرة أعداد المعلمين وخصوصا الرياضيات بمعظم المدارس، صعوبة مادة الرياضيات لانها مجردة بنسبة كبيرة.

كما ترى الباحثة أن خصائص وفوائد التعلم الإلكتروني تلافى عيوب التعلم التقليدي بما فيه من مشاكل ماديه من مباني وأدوات، كما يتلافى العيوب التعليمية لتلافي الفروق الفردية بإعادة الدروس حسب رغبة المتعلم في أى وقت وبوسائط متعددة، تزيد من رغبة التلميذ في التعلم وتزيد من بقاء أثر التعلم وبالتالي تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة، وأن أهمية التعلم بالبيئة الافتراضية تنبع من كون التعلم بالبيئة الافتراضية يمنح التلاميذ شعورا بأنهم موجودون بالفعل في المكان الحقيقي الذي يكتسبون فيه الخبرة، فيكتسب الخبرات كما لو كان حقا في عالم حقيقي، فالبيئة الافتراضية تتميز بالتغيير المستمر والتلقائي والسعي نحو تحقيق أهدافها، والتعلم من خلالها هو تعلم ممتع وأكثر ثباتا.

المحور الثاني: التفكير الهندسي

التفكير عملية عقلية واعية تنشط عندما يواجه التلميذ مشكلة ما تعيق مسار تحقيق غاية ما وتؤدي إلى حل ذهني للمشكلة، أما مستويات التفكير الهندسي فهي عمليات عقلية افتراضية متدرجة لبناء تفكير هندسي ناضج تبدأ بمستوى التصور وتنتهي بمستوى الاستدلال المجرد الكامل(النفيش وأخرون، ٢٠٠٤، ١٢).

وضع فان هايل مستويات للتفكير الهندسي في عام ١٩٥٠ عندما قام بيير ودينا (Pierre and Dina,1950) في جامعة اوتريخت Utrecht University وتطور عملهم من أصلهم معلمين خبراء ووجدوا صعوبة تدريس الهندسة وشملت أعمال دينا تجربة تعليمية هدفت إلى تطوير فهم التلاميذ الهندسة ووضعت أطروحة بيير فكرة مستويات التفكير التي قد يؤديها التلميذ وتظهر فهمه في الهندسة، وتوفت دينا في عام ١٩٥٩ وواصل بيير لتطوير مستويات التفكير الهندسي، وهناك أفكار مشتركة بين أفكار فان هايل مع أفكار بياجيه في أنهما يضعان التلميذ في مستويات متدرجة ولكن هناك اختلافات هامة بين المستويات قبل تطويرها وبعد تطورها على سبيل المثال فان هايل يضع أهمية كبيرة في دور اللغة للتحرك من خلال المستويات، ويركز فان هايل على التعلم بدلا عن التنمية وبالتالي التركيز علي كيفية المساعدة في تطوير فهم التلميذ (Pegg,1992, 18).

أولا: مستويات التفكير الهندسي لدى فان هايل

نموذج فان هايل قام بتحديد خمسة مستويات للتقدم بالتلميذ من خلال هذه المستويات من تعرف الأشكال فقط إلى كتابة برهان رياضي، وفيما يلي عرض لهذه المستويات:

- **المستوى الأول: التصوري:-**

يوضح سلامه مستويات فان هايل (سلامه، ٢٠٠٥، ١٩٥-٢٠٩) المستوى الأول التصوري بإنه تعامل التلميذ مع الأشكال الهندسية كالمربعات والمثلثات والمستطيلات كما يراها ككوينات محسوسة كلية وليست عناصر لها خصائص جزئية.

كما قام خصاونة (٢٠٠٧، ١١-١٢) بعرض المستوى الأول: الإدراكي recognition أو البصري visuazation ويتحدد هذا المستوي بملاحظة الصورة أو الشكل الهندسي دون إدراك لخواصه، ويتميز بالقدرة على ملاحظة الأشكال الهندسية وتسميتها.

- **المستوى الثاني: التحليلي:-**

أكد يوسكين سالمان(Usisken zalman ,1982)، عن (الرمحي، ٢٠٠٦، ٨٧-٨٩) المستوي الثاني التحليلي بإنه تحليل التلميذ الشكل الهندسي بدلالة مكوناته باستخدام الخصائص في حل المسائل فمثلا يفكر في المربع على أن له أربعة أضلاع وأربعة زوايا قائمة ويقارن بين الأشكال بالإعتماد على الخصائص وليس على عدد الأضلاع، ولكن لا يستطيع استنتاج إن المربع متوازي أضلاع غير أن له خصائص إضافية.

كما قام خصاونة (٢٠٠٧، ١١-١٢) بتوضيح المستوى الثاني التحليليanalysis أو الوصفيdescriptive بإنه تحليل لخواص الشكل الهندسي ووصفها دون ربط بعضها ببعض سواء داخل الشكل الهندسي الواحد أو الأشكال المختلفة.

- **المستوى الثالث: الاستنتاج غير الشكلي:-**

أكد منصور وآخرين(٢٠٠٨، ٥- ٧) فالمستوى الثالث المنطق غير الشكلي Deduction Informal هو وعي التلميذ للعلاقات بين الأشكال الهندسية ويتمكن التلميذ من إكمال برهان استناجى ولكن لا يفهم كيفية بناء برهان، ولكن يمكن التعرف على الجملة الرياضية ومعكوسها، واستخدام إستراتيجية مقبولة لإثبات صحة بعض المشكلات.

- **المستوي الرابع: الاستنتاج الشكلي:-**

وضح سلامه (٢٠٠٥، ١٩٥-٢٠٩) المستوى الرابع الاستدلال المجرد بإنه فهم التلميذ للعلاقات المتداخلة بين المعرفات واللامعرفات والنظريات والمسلمات، ففي هذا المستوي يستطيع التلميذ بناء البراهين وليس مجرد تذكرها.

كما عرض خصاونة (٢٠٠٧، ١١-١٢) المستوى الرابع أو الاستنتاج الشكلي deduction formal بتحديد القدرة على استخدام الفرضيات والمسلمات لبرهنة بعض العلاقات، ويتميز بالقدرة على استنتاج براهين بسيطة وفهم دور المسلمة والتعريف.

- **المستوي الخامس: التجريدي:-**

أكد يوسكين سالمان(Usisken zalman ,1982)، عن (الرمحي، ٢٠٠٦، ٨٧-٨٩) المستوى الخامس التجريد على أنه فهم التلميذ ضرورة التجريد الصارم، وباستطاعته أن يجري استنتاجا مجردا بحيث يمكن فهم الهندسة الا اقليدية كما يمكنه التعلم عن طريق استحداث مسلمات جديدة بالإعتماد على النظام الهندسي.

كما عرض خصاونة (٢٠٠٧، ١١-١٢) المستوي الخامس التجريدrigor أو المسلماتي axiomatic بإنه يقوم على المنطق في فهم أصول العلاقات لبناء المسلمات والنظريات الهندسية، ويمكن استخدام المنطق الصوري في البرهان وفهم دور البرهان غير المباشر ومقارنة هندسات مختلفة.

الخلاصة

أن هناك خمسة مستويات لفان هايل للتفكير الهندسي حيث يتطور التفكير الهندسي من مستوى إلى أخر بالترتيب، فلا يمكن المرور مباشراً للمستوى الثالث مثلا دون المرور بالمستوى الأول ثم الثاني وهكذا، فالمستوى الأول التصوري هو الصورة البسيطة للتفكير الهندسي بالملاحظة للشكل الخارجي دون الدخول إلى خواصه الداخلية بمعرفة اسم الشكل الهندسي فقط، ثم الاتجاه إلى المستوى الثاني التحليلي حين يبدأ التلميذ بتحليل خواص الشكل الهندسي، ويبدأ الربط ببعض خواص الشكل ولكن بشكل مبسط دون استنتاج خصائص إضافية، ثم يتم التدرج بالوصول للمستوى الثالث شبه الاستدلالي حيث يمكن للتلميذ صياغة التعريف الخاص بالشكل الهندسي كما يمكنه أيضا إكمال برهان بسيط، وإذا ما توصل التلميذ لبناء برهان ولكن ليس بصورة مجردة فبذلك يكون قد وصل إلى المستوي الرابع الاستدلال

المجرد أو الاستنتاجي، وحين وصول التلميذ إلى المستوى الخامس والأخير وهو المجرد الكامل فيتوقع منه أن يفهم دور البرهان غير المباشر واستحداث نظريات.

ومن خصائص مستويات فان هايل خاصية التتابع والتدرج بين المستويات فلا يمكن الوصول للمستوى الثاني دون التمكن من المستوى الأول وهكذا، وايضا عند الوصول للمستوى الثاني فهذا يعني أن التلميذ قد أتقن تماما جميع جوانب المستوى الأول، وكذلك إدرك كل رموزه ولغته والعلاقات المترابطة بين اللغه والرموز.

وأوضحت بعض النتائج للابحاث والدراسات السابقة صعوبة وصول تلاميذ المرحلة الإعدادية إلى المستويات العليا كالاستنتاج الشكلي والتجريد وهذا يدفع إلى الاكتفاء بالثلاث مستويات الأولى من مستويات فان هايل لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

المحور الثالث: الانقرائية الإلكترونية

الانقرائية عملية عقلية تشمل تفسير الرموز التي يتلقاها القارئ عن طريق عينيه وتتطلب هذه العملية فهم المعاني، كما تتطلب الربط بين الخبرة الشخصية وهذه المعاني فالعمليات النفسية المرتبطة بالقراءة معقدة لدرجة كبيرة (منازع،٢٠١٠، ٢٣).

وقد أدى اختراع الكمبيوتر وبرمجيات كتابة النصوص إلى تزايد النشر الإلكتروني الذي أثر في المجتمع من كافة مناحي الحياة، وأما الثورة فهي ثورة المعلوماتية حيث كانت النصوص تقرأ من خلال الكتب فأصبحت تقرأ من خلال شاشات الكمبيوتر وحدث التحول من نموذج الطباعة التقليدي إلى نموذج القراءة من الشاشة(خميس، ٢٠١٥، ٤٠٥-٤٠٦).

الخلاصة

أن هناك لغة خاصة للرياضيات بصورة عامة والهندسة بصورة خاصة برموز ودلالات مختلفة عن القراءة العادية لباقي المواد الدراسية، والانقرائية الإلكترونية للهندسة(قراءة الرموز الهندسية من خلال وسيط إلكتروني) تساعد التلميذ على فهم الرموز والمصطلحات الهندسية، فيصبح التلميذ من خلال الانقرائية الإلكترونية للهندسة متمكن من لغة تمكنه من فهم التعميمات والمهارات الهندسية المختلفة.

فرضا البحث:

حاول البحث اختبار صحة الفرضيين التاليين:

١- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤٠,٠٥بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية المستخدمة التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية وتلاميذ المجموعة الضابطة المستخدمة الطريقة المعتادة في اختبار بعض مهارات التفكير الهندسي لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤٠,٠٥بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية المستخدمة التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية وتلاميذ المجموعة الضابطة المستخدمة الطريقة المعتادة في اختبار الانقرائية الإلكترونية لصالح المجموعة التجريبية.

الإجراءات المنهجية لتجربة البحث الأساسية

قامت الباحثة بإجراء التجربة الأساسية للبحث وفق الخطوات التالية: -

أولا: اختيار عينة البحث

قامت الباحثة باختيار مجموعة البحث عشوائياً، والمكونة من (٦٠) تلميذة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي، وتم تقسيمهما إلى مجموعتين إحداهما ضابطة تكونت من ثلاثين تلميذة، والأخرى تجريبية تكونت من ثلاثين تلميذة من الصف الثاني الإعدادي في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي(٢٠١٩/ ٢٠٢٠).

ثانيا: تطبيق أدوات البحث قبلياً

تم تطبيق أداتى البحث وتمثلت فى اختبار مستويات التفكير الهندسي لفان هايل المعد بصورة إلكترونية من قبل الباحثة على المجموعة التجريبية المكونة من ثلاثين تلميذاً وتم تطبيق نسخة ورقية من نفس الاختبار على المجموعة الضابطة، وأيضا تطبيق اختبار الانقرائية الإلكترونية على المجموعة التجريبية بصورة إلكترونية ونفس الاختبار تم تطبيقه على المجموعة الضابطة بصورة ورقية بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين قبل بدء التجربة.

ثالثاً: تنفيذ تجربة البحث:

❖ التدريس للمجموعة التجريبية:

١- قامت الباحثة بالالتقاء مع تلميذات المجموعة التجريبية قبل بدء التدريس الفعلي لتعريفهن بما يلي:

- **الهدف من تجربة البحث وأهميته.**
- **المقصود باستراتيجية التعلم التشاركي.**
- **أهمية حل كل الأنشطة والتقويمات والمناقشات بطريقة تشاركية.**
- **توضيح كيفية التسجيل على schoology والوصول للفصول الافتراضية online.**
- **التأكيد علي أهمية المتابعة أول بأول لكل درس وحل الاختبار النهائي عليه.**

٢- قامت الباحثة بعمل تجربة مع التلميذات بطريقة عملية بالدخول على الفصل الافتراضي وعرض كيفية التنقل داخل المنصة التعليمية schoology.

٣- في مرحلة التدريس الفعلي اتبعت الباحثة الخطوات الاتية:

- **التأكد من أن جميع التلميذات يمتلكن إيميل للتسجيل علي schoology**
- **التأكد من اختيار الوقت المناسب للتلميذات لجدول الفصول الافتراضية حتي لا يعيق ضعف الشبكة شرح الدرس .**
- **توجيه التلميذات إلى حل الأنشطة والتقويمات والمناقشات التشاركية والاختبار الذي يلي كل درس.**

❖ **التدريس للمجموعة الضابطة:**

اتبعت الباحثة الطريقة المعتادة في تدريس المجموعة الضابطة التي تقوم بالتدريس بها طوال فترة عملها كمعلمة رياضيات وفقاً للخطوات التالية:

تحضير الدروس بدفتر التحضير الورقي بإعطاء تمهيد للدرس ثم شرح الدرس باستخدام السبورة ويتخلل الشرح تبادل الاسئلة والأجوبة مع التلميذات وفي نهاية الحصة يتم تقويم الدرس ببعض التمارين .

ثانياً: التطبيق البعدي:

بعد الانتهاء من تطبيق وحدتي الهندسة للمجموعتين التجريبية والضابطة تم تطبيق أدوات البحث بعدياً على المجموعتين:

التجريبية بطريقة إلكترونية والضابطة بصورة ورقية وذلك بهدف تعرّف أثر استخدام استراتيجية التعلم التشاركي في تدريس وحدتي البحث على بعض مستويات التفكير الهندسي والانقرائية الإلكترونية، وتطلب ذلك تحليل إجابات التلميذات بغرض الإجابة على أسئلة البحث واختبار صحة الفروض ومن ثم تحليل وتفسير النتائج التي تم التوصل إليها.

نتائج البحث وتوصياته ومقترحاته

أولا: نتائج إجابة السؤال الأول

نصَّ السؤال الأول على:

" ما فاعلية استخدام التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ؟ "

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفرض التالي:

" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى≤٠,٠٥بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية المستخدمة التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية وتلاميذ المجموعة الضابطة المستخدمة الطريقة المعتادة في اختبار التفكير الهندسي لصالح المجموعة التجريبية".

وللإجابة عن السؤال الأول ومن ثمَّ اختبار صحه الفرض الأول، تم تطبيق اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في التطبيق البعدي لاختبار بعض مهارات التفكير الهندسي لفان هايل للمجموعتين التجريبية والضابطة، ويعرض جدول(١) ما أسفرت عنه المعالجة الإحصائية:

جدول(١) نتائج اختبار"ت" لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار فان هايل

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت) المحسوبة	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
الضابطة	٣٠	٣,٧٣	١,٧٣	٨,١	١٤,٤٣	٥٨	,٠١
التجريبية	٣٠	١١,٨٣	٢,٤٧				

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة(٠,٠٥)= ٢,٦٦

ويتضح من الجدول السابق (١٢) أنَّ قيمة "ت" تساوي (١٤,٤٣)، وهي أكبر من قيمة "ت" الجدولية التي تساوي(٢,٦٦) عند درجة حرية (٥٨)، ومستوى دلالة (,٠١)، مما يدل على مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ 0.05 بين متوسطي درجات التطبيق البعدي لدى مجموعتي البحث في اختبار بعض مهارات التفكير الهندسي لفان هايل، ويُلاحظ أنَّ متوسط درجات التلاميذ في المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي أكبر من متوسط درجات التلاميذ في المجموعة الضابطة، مما يدل على أنَّ التعلم التشاركي القائم

على بيئة التعلم الافتراضية ساعد في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى المجموعة التجريبية.

مناقشة وتفسير نتائج السؤال الأول والفرض الأول من فروض البحث:

حجم أثر التعلم التشاركي القائم على بيئة التعلُّم الافتراضيَّة على بعض مهارات التفكير الهندسي: في ضوء دلالة الفرق باستخدام اختبار "ت"، تم حساب قيمة مربع إيتا(η^2) باستخدام معادلة مربع إيتا(η^2) (أبو علام، ٢٠٠٩، ١٣٠- ١٣١)، وقد بلغت (,٧٨)، وفي ضوء قيمة مربع إيتا(η^2) تم حساب حجم التأثير باستخدام معادلة حجم الأثر(D)، ويوضح الجدول التالي قيمة مربع إيتا(η^2)، وحجم التأثير(D):

جدول (٢) حجم أثر التعلم التشاركي القائم على بيئة التعلم الافتراضية على بعض مهارات التفكير الهندسي

الأداة	مربع إيتا (η^2)	قيمة (D)	حجم التأثير
الاختبار	,٧٨	٣,٧٧	متوسط

يتضح من جدول (٢) أنَّ قيمة حجم الأثر أقل عن (,٨) مما يدل على أن التعلم التشاركي القائم على بيئة التعلم الافتراضية تأثيرًا متوسطاً في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

تشير النتيجة السابقة إلى فاعلية التعلم التشاركي القائم على بيئة التعلم الافتراضية في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

ثانياً: نتائج إجابة السؤال الثاني

نصَّ السؤال الثاني على:

"ما فاعلية استخدام التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية في تنمية بعض مهارات الانقرائية الإلكترونية للهندسة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفرض التالي:

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ ٠,٠٥بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية المستخدمة التعلم التشاركى القائم على بيئة تعلم افتراضية وتلاميذ المجموعة الضابطة المستخدمة الطريقة المعتادة في اختبار الانقرائية الإلكترونية لصالح المجموعة التجريبية.

وللإجابة عن السؤال الثاني ومن ثمَّ اختبار صحه الفرض الثاني، تم حساب ما يلي:

أ- اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في التطبيق البعدي لاختبار الانقرائية الإلكترونية للمجموعتين التجريبية والضابطة، ويعرض جدول(٣) ما أسفرت عنه المعالجة الإحصائية:

جدول(٣) نتائج اختبار "ت" للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الانقرائية الإلكترونية

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت) المحسوبة	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
الضابطة	٣٠	٩,٩٣	٥,٨٥	١٩,٢	١٥,٤٣	٥٨	,٠١
التجريبية	٣٠	٢٩,١٣	٣,٤٢				

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة(٠,٠٥) = ٢,٦٦، ويتضح من الجدول السابق (٣) أنَّ قيمة "ت" تساوي (١٥,٤٣)، وهي أكبر من قيمة "ت" الجدولية التي تساوي(٢,٦٦) عند درجة حرية (٥٨)، ومستوى دلالة (,٠١)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة ≥٠,٠٥ بين متوسطي درجات التطبيق البعدي لدى مجموعتي البحث في اختبار الانقرائية الإلكترونية للهندسة، ويُلاحظ أنَّ متوسط درجات التلاميذ في المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي أكبر من متوسط درجات التلاميذ في المجموعة الضابطة، مما يدل على أنَّ التعلم التشاركي القائم على بيئة التعلم الافتراضية ساعدت في تنمية الانقرائية الإلكترونية لدى المجموعة التجريبية.

قياس حجم أثر التعلم التشاركي القائم على بيئة التعلُّم الافتراضيَّة على الانقرائية الإلكترونية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي:

تم حساب قيمة مربع إيتا(η^2) لقياس حجم تأثير المتغير المستقل (التعلم التشاركي القائم على بيئة التعلم الافتراضية) على المتغير التابع (الانقرائية الإلكترونية)، وقد بلغت قيمة مربع إيتا (,٨٠)، وفي ضوء قيمة مربع إيتا تم حساب حجم التاثير(D) كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول(٤) حجم أثر التعلم التشاركي القائم على بيئة التعلم الإفتراضية على الانقرائية الإلكترونية

الأداة	مربع إيتا(η^2)		قيمة (D)	حجم التأثير
اختبار الانقرائية الالكترونية	,٨٠		٤,٠٥	كبير

يتضح من جدول (٤) أنَّ قيمة حجم أثر التعلم التشاركي القائم على بيئة التعلم الافتراضية في الانقرائية الإلكترونية بلغت (٤,٠٥)، ومن ثمَّ فإن التعلم التشاركي القائم على بيئة التعلم الافتراضية لها تأثيرًا كبيرًا في تنمية الانقرائية الإلكترونية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

مناقشة وتفسير نتائج السؤال الثاني والفرض الثاني من فروض البحث:

أوضحت النتائج إلى فاعلية التعلم التشاركي القائم على بيئة التعلم الافتراضية في تنمية الانقرائية الإلكترونية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

ويمكن تفسير الأثر الإيجابي للتعلم التشاركي القائم على بيئة افتراضية في تنمية الانقرائية الإلكترونية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في ضوء الاعتبارات التالية:

أ- قدرة التعلم التشاركي القائم على بيئة افتراضية على دمج التلاميذ في عملية التعلم وضمان مشاركتهم الإيجابية فيها.

ب- تشجيع التلاميذ على التشارك من خلال طرح المواقف والإشكاليات حول الاستخدامات المتعددة للهندسة وتبادل الخبرات وردود الأفعال، مما ساهم في رفع قدراتهم التعليمية بشكل مثير وتنمية اتجاهاتهم نحو الانقرائية الإلكترونية للهندسة.

ج- ساعد الدمج بين التعليم الافتراضي والتعلم التشاركي على جذب انتباه التلاميذ وزيادة دافعيتهم نحو التعلم، فهو يعد أسلوبًا ممتعًا للتعلم يختلف عمَّا اعتادوا عليه من أساليب التعلم التقليدية لمقررات الهندسة التي تهتم فقط بالحفظ والاستظهار.

د- خروج عملية التقويم عن التقويم التقليدي، حيث تتم مناقشات جماعية للوصول إلى الحل السليم في التمرين الهندسي الذى نتعرض له أثناء الانقرائية الإلكترونية للهندسة.

هـ- رغبة التلاميذ في الاطلاع على كل جديد، وفضولهم لمعرفة البرامج والموضوعات الجديدة التي لم يكن لديهم خلفية عنها كالانقرائية الإلكترونية، مما زاد من تفاعلهم التشاركي القائم على بيئة افتراضية مما كان له أثر إيجابي على الانقرائية الإلكترونية.

ثانيًا: توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث الحالي، يمكن تقديم التوصيات الآتيه:

١. **توظيف التعلم التشاركي وفق المعايير التربوية داخل بيئات التعلم الافتراضية بهدف تحقيق نواتج التعلم المختلفة.**
٢. **تطبيق التعلم التشاركي القائم على بيئة افتراضية في تدريس فروع الرياضيات المختلفة، لما له من تأثير إيجابي على تنمية الجوانب المعرفية والوجدانية لدى المتعلمين.**
٣. **ضرورة اهتمام كليات التربية بتدريب الطلاب المعلمين قبل الخدمة على كيفية استخدام استراتيجية التعلم التشاركي القائم على بيئات التعلم الإلكتروني والافتراضي.**
٤. **إعادة صياغة محتوى بعض كتب الرياضيات المقررة على تلاميذ المرحلة الإعدادية وفقاً لإستراتيجية التعلم التشاركي ببيئة افتراضية.**

ثالثًا: البحوث المقترحة:

في ضوء النتائج التي أسفر عنها هذا البحث، تقترح الباحثة إجراء الدراسات الآتية:

١. **فاعلية استخدام استراتيجية التعلم التشاركي لتنمية مهارات التفكير الرياضياتي لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية.**
٢. **فاعلية مستويات التعلم التشاركي القائم على بيئة افتراضية في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات ومتعة تعلمها.**
٣. **فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم الافتراضي الانغماسي في تنمية المهارات المكانية والفراغية لدى طلبة المرحلة الثانوية.**
٤. **دراسة تقويمية لمهارات التفكير الهندسي لدى معلمي الحلقة الإعدادية واتجاهاتهم نحو تعلم الهندسة.**

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أبو علام، رجاء محمود(٢٠٠٩). **التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج** SPSS. القاهرة: دار النشر للجامعات.

أبو عميره، محبات محمود(٢٠٠٠م). **تعلم الرياضيات بين النظرية والتطبيق.** القاهرة: الدار العربية للكتاب.

الحفناوى، احمد محمد والحفناوى، محمود محمد (يونيو، ٢٠١٤). أثر اختلاف استخدام استراتيجيتى التعلم الألكترونى الذاتي والتعلم الألكترونى التشاركى ببرنامج تدريبي عبر الويب في تنمية مهارات تسجيل المحاضرات الالكترونية Echo360 لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة الطائف واتجاهاتهم نحوه. **التعلم التشاركى في المجتمع الشبكي،** تقديم سامي نصار منشورات المؤتمر الدولي الثاني، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، ٦١٥ –٦٢٧.

الرمحي، رفا(٢٠٠٦). مستويات التفكير الهندسي لدى المعلمين وفي كتب الرياضيات المدرسية في فلسطين، **رسالة ماجستير**، جامعة بيروت– فلسطين.

النفيش، تقية حزام و سعيد، رادمان محمد(٢٠٠٤). تدريس الهندسة في ضوء نموذج فان هايل وأثره في التحصيل وتنمية مستويات التفكير الهندسي لدى تلميذات الصف الثامن الأساسي. **رسالة ماجستير**، اليمن.

أمين، ياسر محمد(٢٠١٧). التعلم التشاركي. القاهرة: دار السحاب للنشر.

توفيق، صلاح الدين وعلى، ناديه(٢٠١٢). **التعليم الإلكتروني وعصر المعرفة (رؤي مستقبلية للمجتمع العربي).** القاهرة: المكتبة العصرية.

حسنى، محمد ربيع(إبريل، ٢٠٠٠). أثر استخدام خرائط الشكل (٧) في تدريس الهندسة على التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. **مجلة البحث في التربية وعلم النفس،**١٣ (٤)، ٧٧ –١٠٣.

خصاونة، أمل عبدالله(٢٠٠٧). مستويات التفكير الهندسية الفضائية لدى طلبة الصف العاشر. **المجلة الأردنية في العلوم والتربية،** ٣ (١)، ١١– ١٢.

خلف الله، محمد جابر(فبراير،٢٠١٦). فاعلية استخدام التعلم التشاركى والتنافسي عبر المدونات الإلكترونية في اكتساب طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم (مستقلين– معتمدين)مهارات توظيف تطبيقات الجيل الثاني للويب في التعليم. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس،** (٧٠)، ٢١٨–٢٢٥.

خميس، محمد عطية(٢٠١٥). الإعداد التكنولوجي للمعلم. **المؤتمر العلمي الرابع والعشرون:** برامج إعداد المعلمين في الجامعات من أجل التميز – القاهرة.

زايد، ياسر محمد(٢٠١٧). **التعلم التشاركى القائم على الحاسوب**. القاهرة: السحاب للنشر والتوزيع.

سلامة، حسن على(٢٠٠٥). **اتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات**. القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.

عبادي، على حسن(٢٠١٤). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية تشاركية في تنمية بعض مهارات مونتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة جنوب الوادي.

عبد العظيم، ريم احمد(نوفمبر، ٢٠١٢). استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المنظم ذاتياً لتنمية مهارات الفهم القرائى ورفع كفاءة الذات القرائية لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي مختلفي أسلوب التعليم. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**،٣١ (٢)، ١١– ٦٢.

عبد المجيد، أحمد صادق(٢٠٠٩). فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على التعلم الشبكي في الإنقرائية الإلكترونية ومستوى التشاركية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية. **مجلة كلية التربية عين شمس**، ٣٣ (٣)،٨٣–١٥٠.

منازع، نشوي حسن(٢٠١٠). فاعلية برنامج مقترح لتنمية بعض مهارات القراءة الحرة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **رسالة ماجستير**– جامعة أسيوط.

منصور، عثمان ناصر محمود وأبو لوم، خالد محمد(٢٠٠٨). أثر برنامج مقترح لتدريس الهندسة وفق نموذج فان هيل في زيادة التحصيل وتنمية التفكير الهندسي لدى الطلبة في مدارس الملك عبدالله الثاني للتميز، **رسالة دكتوراة**– جامعة الأردن.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Pegg , Johan(1992). Student's understanding of geometry: the oretical perspectives university of new England. Retrieved 17 Novamber 2017. Available at https://www.merga.net.au/documents/Keynote_Pegg_1992.pdf

Pierre van Hiele. (1989). Van Hiele model. Retrieved 12 Desember 2016. Available at Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Van_Hiele_model