



كلية التربية النوعية  
قسم تكنولوجيا التعليم

بيئة تعلم اجتماعية قائمة علي تطبيقات الحوسبة السحابية وأثرها علي العبء  
المعرفي ودافعية الإنجاز وبقاء أثر التعلم  
لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعداد

نرمين السيد عبد الحميد عبد الحى

رسالة مقدمة للحصول على درجة دكتوراة الفلسفة فى التربية النوعية

"تخصص تكنولوجيا التعليم"

إشراف

أ. د / زينب محمد حسن خليفة

أ.د/ نادية السيد الحسيني

أستاذ تكنولوجيا التعليم

أستاذ علم النفس التعليمي

كلية التربية - جامعة عين شمس

عميد كلية التربية النوعية سابقاً

جامعة عين شمس

د/ همت عطية قاسم السيد

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية . جامعة عين شمس

٢٠١٩م - ١٤٤٠هـ

## مقدمه

تؤكد الاتجاهات التربوية الحديثة على ضرورة مواكبة النظم التعليمية لمتطلبات واحتياجات العصر، فضلا عن متطلبات المستقبل المتوقع حدوثها، وتهتم أساليب التعليم الحديثة بإعداد الإنسان من أجل أنيستطيع التعايش في هذا العالم، لذا فقد أصبحت هناك ضرورة لإدخال التغيرات المطلوبة التي تناسب العصرعلى العملية التعليمية لأن الأساليب التقليدية أصبحت فاعليتها قليلة بالمقارنة بالأساليب الأخرى، فأصبح من الضروري أن يتحول التعليم من مجرد الحفظ والتلقين والتلقي السلبي من المتعلم إلى نوع مُغاير تماماً، ألا وهوالتعليم الإيجابي حيث المشاركة الفعالة من جانب المتعلم من أجل تكامل العملية التعليمية من خلال أساليب تكنولوجيا التعليم السائدة التي تنقل التعلم من بيئة التعلم التقليدية إلى بيئات أخرى أكثر فاعلية ( فهيم مصطفى، ٢٠٠٤ ).

وأصبح البحث المستمر عن أفضل الطرق والوسائل لتوفير بيئة تعلم تفاعلية، تجذب اهتمام الطلاب، وتحثهم على تبادل الآراء والخبرات هو الشغل الشاغل للتربويين، واسهم التقدم الذى حدث في تكنولوجيا المعلومات في ظهور مداخل جديدة في عملية التعليم والتعلم، حيث تتيح أحدث الطرق في مجالال تعليم بواسطة الكمبيوتر والانترنت والذي لائم احتياجات المتعلمين حيث خلق بيئة تفاعلية بين المعلم والمتعلم أو المتعلمون وأقرانهم وكذلك التفاعل مع المحتوى التعليمي (عبدالعال عبدالله، ٢٠٠٩ ).

وفي ظل تطور البنية التحتية للانترنت وظهر إصدارات متنوعة للويب-كالويب 0.2والويب 0.3 حدث تطور كبير في الخدمات المقدمة عبرالشبكات ظهرت ملامحها في توافر مساحات تخزينيه كبيره وسرعات هائلة للانترنت هذا فضلا عن إتاحة عدد كبير من البرمجيات التي يمكن للمتعلم استخدامها دون حاجة لأن تكون برامج تشغيلها مهيأةعلى الجهاز الذى يستخدمها المتعلم، وقدأدى هذاالتطور إلى ظهور مايعرف بإسم الحوسبة السحابية cloud computing التي تعتمدعلى نقل عملية المعالجة ومساحة

التخزين الخاصة بالحاسوب إلى خوادم ومنصات عملي تم الوصول إليها عن طريق الإنترنت دون قيود متعلقة بجهاز محدد أو مكان ( مروة زكي، ٢٠١٢ ).

ومن خلال التعقيد المتزايد في بيئات التعلم الإلكتروني، وجد ان هناك حاجة لدمج مفاهيم نظرية العبء المعرفي (CLT) مع مفاهيم التفاعل بين الانسان والكمبيوتر (HCI). فالعبء الداخلى ناتج عن التصميم التعليمى للمحتوى وعن استخدام البرمجيات التعليمية، وان ارتفاع العبء المعرفى الوثيق يمكن أن يكون مرغوب فيه فى تصميم بيئات التعلم الإلكتروني ( Hollender, Hofmann, Deneke, Schmitz, 2010 )

ويشير وليم عبيد ( ٢٠٠٢ ) إلى أن المعلومات القديمة فى الذاكرة يمكن تحديثها والمحافظة عليها باستخدام إستراتيجيات مثل التكرار، وممارسة الإستخدام مما يزيد من إحتمال الإحتفاظ بها لمدة زمنية أطول، كما يزيد من إحتمال إستدعائها، وان هناك طرقاً لمعالجة المعلومات تساعد على الاحتفاظ بالمخزون المستهدف استبقاؤه كما تساعد على زيادة كم المعارف التى يمكن تخزينها.

لذلك فإن البحث عن استراتيجيات من شأنها مساعدة المتعلم على التذكر أو بقاء أثر التعلم ضرورة حتمية حتى يكون التعلم ذا فائدة.

مما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث فى وجود قصور فى بعض مواقع التعلم الإلكتروني التقليدية وبعض البيئات التى يتعامل معها الطلاب للحصول على المعلومات وهذا ما أكدته الدراسة الاستطلاعية التى قامت بها الباحثة على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم وكذلك الطلاب بكلية التربية النوعية - قسم تكنولوجيا التعليم والتى أكدت على:

- أن هؤلاء الطلاب يعانون من تشتت معرفي اثناء تعاملهم مع بعض تلك البيئات اثناء الحصول على المعلومات مما يؤدي لتقليل دافعية انجازهم نحو التعلم وكذلك بقاء أثر هذا التعلم.

بيئة تعلم اجتماعية قائمة علي تطبيقات الحوسبة السحابية أ . نرمن السيد عبد الحميد

لذلك سعى البحث الحالى إلى: بناء بيئة تعلم جديدة قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية وقياس فاعليتها فى التغلب على هذه المشكلات.

**وانطلاقا مما سبق تتحدد مشكله البحث فى السؤال الرئيسى التالى:**

ما أثر بيئة تعلم اجتماعية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية على العبء المعرفى ودافعية الانجاز وبقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ؟  
ويتفرع من هذا التساؤل التساؤلات الفرعية التالیه:

١. ما معايير تصميم بيئة تعلم اجتماعية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية؟

٢. ما أدوات بيئات التعلم الاجتماعيه القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية التي يمكن استخدامها في البيئة المقترحة؟

٣. ما صورة بيئة التعلم الاجتماعيه القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية المقترحة ؟

٤. ما أثر البيئه المقترحة على العبء المعرفى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ؟

٥. ما أثر البيئه المقترحة على دافعية الانجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ؟

٦. ما أثر البيئه المقترحة على التحصيل لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ؟

٧. ما أثر البيئه المقترحة على بقاء أثر التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ؟

### **أهداف البحث**

هدف البحث الحالى إلى بناء بيئة تعلم اجتماعية قائمة علي تطبيقات الحوسبة

السحابية وقياس أثرها على كلا من:

١. خفض العبء المعرفى.

٢. زيادة دافعية الانجاز.

٣. بقاء أثر التعلم.

## أهمية البحث

١. إلقاء الضوء على أهمية بيئات التعلم الاجتماعية القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية في العملية التعليمية .
٢. تقديم قائمة بأهم الأدوات التي يمكن استخدامها في بناء بيئات التعلم الاجتماعية القائمة على الحوسبة السحابية، بحيث تستطيع كل مؤسسة أن تختار من بين تلك الأدوات ما يتناسب معها.
٣. يفيد هذا البحث في تزويد مُصممي بيئات التعلم الالكترونية ومطوريهها، مجموعة من الإرشادات عند تصميم تلك البيئات وتطويرها، وذلك يتعلق بجدوى تطبيقات الحوسبة السحابية داخل تلك البيئات، واستخدامها للطلاب لتخفيض العبء المعرفي وزيادة دافعية الانجاز للتعلم وكذلك بقاء أثر التعلم.
٤. توجيه أنظار مؤسسات التعليم والمسؤولين التربويين للاهتمام بخفض العبء المعرفي داخل البيئات التعليمية مما يساعد على زيادة دافعية الانجاز لدى المتعلمين وكذلك بقاء أثر التعلم.
٥. قد تفيد نتائج هذا البحث في تشجيع مؤسسات التعليم والمسؤولين التربويين على مواكبة التطور التكنولوجي والتكنولوجيا الحديثة في التعليم، من خلال استخدام بيئات التعلم الاجتماعية القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية لتطوير النظم التعليمية الخاصة بهم.

## فروض البحث:

سعى البحث الحالي نحو التحقق من الفروض التالية:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تستخدم (بيئة تعلم الكتروني)، ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تستخدم (بيئة تعلم اجتماعية

## بيئة تعلم اجتماعية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية أ. نرمن السيد عبد الحميد

قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية) فى درجات القياس البعدى للاختبار التحصيلى لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تستخدم (بيئة تعلم الكتروني)، ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تستخدم (بيئة تعلم اجتماعية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية) فى درجات القياس البعدى لمقياس العبء المعرفى لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

٣. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تستخدم (بيئة تعلم الكتروني)، ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تستخدم (بيئة تعلم اجتماعية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية) فى درجات القياس البعدى لمقياس دافعية الانجاز لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

٤. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تستخدم (بيئة تعلم الكتروني)، ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تستخدم (بيئة تعلم اجتماعية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية) فى درجات القياس البعدى للاختبار التحصيلى وبقاء أثر التعلم لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

٥. توجد علاقة ارتباطيه عكسية بين خفض العبء المعرفى و زيادة الدافعية للإنجاز.

**حدود البحث:****يقتصر البحث الحالي على:**

- التطبيق على مجموعة قصدية من طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية النوعية - قسم تكنولوجيا التعليم، وقد تم اختيار هذه العينة للأسباب الآتية:
  - ✓ معالجة تدنى درجات العينة في مقرر الوسائط المتعددة.
  - ✓ مساعدتهم على تقليل العبء المعرفي وزيادة دافعيتهم للإنجاز.
  - ✓ مساعدتهم على بقاء اثر التعلم.
- الاقتصار على بعض تطبيقات الحوسبة السحابية.

**منهج البحث:****يعتمد البحث الحالي على المنهجين التاليين:****- المنهج الوصفي:**

والذي يقوم بوصف ما هو كائن وتفسيره، ويتم استخدام هذا المنهج في البحث الحالي لوصف وتحليل البحوث والدراسات السابقة، وكذلك التعرف على أهدافيات التعلم الاجتماعية وكذلك تطبيقات الحوسبة السحابية.

**- المنهج التجريبي:**

وهو المنهج الذي يُستخدم لمعرفة أثر المتغير المستقل على المتغيرات التابعة، ويتم استخدام المنهج التجريبي في البحث الحالي للكشف عن العلاقة بين المتغيرات التالية:

**المتغيرات المستقلة Independent Variable**

- بيئات التعلم الاجتماعية القائم على تطبيقات الحوسبة السحابية.

**المتغيرات التابعة Dependent Variables**

- العبء المعرفي.

## بيئة تعلم اجتماعية قائمة علي تطبيقات الحوسبة السحابية أ. نرمن السيد عبد الحميد

- دافعية الانجاز .
- بقاء أثر التعلم .

### عينة البحث:

يتم تطبيق البحث على عينة قصدية من طلاب الفرقة الثالثة قسم تكنولوجيا التعليم، مكونة من (٧٠) طالب/ة مقسمة إلى مجموعتين (٣٥) تدرس ببيئات التعلم الإلكترونية، (٣٥) تدرس بالبيئة المقترحة ويتم اختيارهم من خلال الطلاب الذين تنطبق عليهم شروط العينة.

### التصميم التجريبي:

قياس قَبلي	المعالجة التجريبية	قياس بَعدي
- مقياس العبء المعرفي - مقياس دافعية الانجاز اختبار تحصيلي	بيئة تعلم إلكتروني	- مقياس العبء المعرفي - مقياس دافعية الانجاز - اختبار تحصيلي
- مقياس العبء المعرفي - مقياس دافعية الانجاز اختبار تحصيلي	بيئة تعلم اجتماعية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية	- مقياس العبء المعرفي - مقياس دافعية الانجاز اختبار تحصيلي

يتضمن التصميم التجريبي معالجتين، تتعلق المعالجة الأولى باستخدام بيئة التعلم الإلكترونية المستخدمة في تدريس المقررات، أما المعالجة الثانية فتستخدم بيئة تعلم

اجتماعية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية، و التي تم إعدادها من قِبَل الباحثة، والذي سيتم الاعتماد عليها كنشاط رئيسي لدراسة المقرر .

### أدوات البحث:

#### اعتمد البحث الحالي على الادوات التالية:

١. مقياس العبء المعرفي (من إعداد الباحثة).
٢. مقياس دافعية الإنجاز (من إعداد الباحثة).
٣. اختبار تحصيلي (من إعداد الباحثة).

### إجراءات البحث

١. الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة والادبيات الخاصه ببيئات التعلم الاجتماعية.
٢. دراسة تحليلية للبحوث والدراسات المرتبطة بموضوع البحث؛ وذلك بهدف إعداد الإطار النظري للبحث وإعداد المعالجات التجريبية وتصميم أدوات البحث.
٣. تحديد ادوات بيئات التعلم الاجتماعية القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية التي يمكن استخدامها للبيئة المقترحة.
٤. إعداد قائمة بمعايير بيئات التعلم الاجتماعية القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية، في ضوء الرجوع لبعض المصادر:
٥. عرض قائمة معايير بيئات التعلم الاجتماعية القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية على بعض المحكمين لاستطلاع ارائهم حول محاور وبنود القائمة والتأكد من صدقها وثباتها.

## بيئة تعلم اجتماعية قائمة علي تطبيقات الحوسبة السحابية أ. نرمن السيد عبد الحميد

٦. إعداد استبانة الخبراء وأعضاء هيئة التدريس العاملين بأقسام تكنولوجيا التعليم والتربية وذلك لأخذ آرائهم حول بعض الجوانب المتعلقة باستخدام بيئات التعلم الاجتماعية في التعليم، وتحكيمه من قبل المحكمين.
٧. تطبيق الاستبانة على عدد من أعضاء هيئة التدريس بأقسام تكنولوجيا التعليم.
٨. اختيار نموذج التصميم التعليمي المناسب لبناء بيئة تعلم اجتماعية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية.
٩. بناء بيئة التعلم المقترحة:
  - ٩.١ تحليل بيئة تعلم اجتماعي قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية.
  - ٩.٢ وضع تصميم مبدئي للبيئة المقترحة.
  - ٩.٣ انتاج بيئة التعلم المقترحة، على ضوء نتائج الخطوتين السابقتين.
١٠. إعداد أدوات القياس المختلفة وهي:
  - ١٠.١ مقياس العبء المعرفي.
  - ١٠.٢ مقياس دافعية الإنجاز.
  - ١٠.٣ اختبار تحصيلي.
١١. عرض أدوات القياس السابقة علي مجموعة من المحكمين للتأكد من صدقها وثباتها وصلاحيتها للتطبيق.
١٢. حساب ثبات أدوات القياس من خلال التطبيق على عينة استطلاعية.
١٣. تطبيق بيئة التعلم المقترحة علي عينة استطلاعية من طلاب تكنولوجيا التعليم عينة الدراسة، بحيث يتم أخذ ملاحظاتهم حول النظام والتعرف علي مدي سهولة استخدامه من قبلهم، ومن ثم تعديل بعض الجوانب بناء علي آرائهم.
١٤. تطبيق أدوات القياس قبلياً علي المجموعتين التجريبيتين للبحث والتي بلغ عدد كل منها (٣٥) طالباً.

١٥. إجراء المعالجة التجريبية.
١٦. تطبيق أدوات القياس بعدياً علي المجموعتين التجريبيتين للبحث.
١٧. رصد النتائج وتحليلها ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها ومناقشتها.
١٨. تقديم التوصيات والمقترحات المستقبلية علي ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث.

### مصطلحات البحث:

#### بيئات التعلم الاجتماعية ( الشبكات الاجتماعية ) Social Networks

**تعرف بأنها:** أحد تطبيقات الجيل الثاني من الويب أو ما يطلق عليه البرامج الاجتماعية وهي عبارة عن مواقع يمكن من خلالها بناء شبكة اجتماعية لخلق فرص للتواصل بين الطلاب بعضهم البعض وبين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس وتفعيلها عن طريق التفاعل الاجتماعي الايجابي.

#### الحوسبة السحابية Cloud Computing

**تعرف بأنها:** خدمه أو تطبيق يتيح للمستخدم تخزين ملفاته وبياناته على خوادم الحوسبة السحابية فى صورة ملفات يمكنه الوصول لها عن طريق الانترنت من أى مكان وفى أى زمان دون أن يهتم بالكيفية التى تعمل بها هذه الخدمة.

#### العبء المعرفى ( الحمل المعرفى ) Cognitive Load

**يعرف بأنه:** مقدار النشاط العقلى الذى يستهلكه الطالب أثناء معالجة موضوع دراسى معين أو حل مشكلة ما أو أداء مهمة تعليمية معينة.

#### دافعية الانجاز Achievement motivation

**تعرف بأنها:** قدرة عينة الدراسة على تحقيق النجاح والمثابرة فى سبيل إنجاز هذا النجاح وتجاوز الصعوبات التى تواجههم اثناء دراستهم على بيئة التعلم.

#### بقاء أثر التعلم Retntion of Learning

**يعرف بأنه :** ناتج ما تبقى ورسخ من معلومات لدى طلاب الفرقة الثالثة – قسم تكنولوجيا التعليم بعد الانتهاء من تدريس مقرر الوسائط المتعددة بفترة من الزمن، ويعبر عنه بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي الذي طبق عليه بعد التجربة مباشرة.

### **نتائج البحث:**

#### **أسفرت نتائج البحث عن:**

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تستخدم (بيئة تعلم الكتروني)، ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تستخدم (بيئة تعلم اجتماعية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية) في درجات القياس البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تستخدم (بيئة تعلم الكتروني)، ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تستخدم (بيئة تعلم اجتماعية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية) في درجات القياس البعدي لمقياس العبء المعرفي لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

٣. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تستخدم (بيئة تعلم الكترونية)، ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تستخدم (بيئة تعلم اجتماعية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية) في درجات القياس البعدي لمقياس دافعية الانجاز لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

٤. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تستخدم (بيئة تعلم الكتروني)، ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي تستخدم (بيئة تعلم اجتماعية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية) في درجات القياس البعدي للاختبار التحصيلي وبقاء أثر التعلم لصالح المجموعة التجريبية الثانية.
٥. توجد علاقة ارتباطيه عكسية بين خفض العبء المعرفي و زيادة الدافعية للإنجاز.

### توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث ومناقشتها توصي الباحثة بما يلي:

١. ضرورة تطوير بيئات التعلم الاجتماعية القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية في ضوء معايير تربوية وفنية.
٢. الإهتمام بتوظيف تطبيقات الحوسبة السحابية في تدريس المقررات المختلفة.
٣. عقد دورات وورش عمل متخصصة لتدريب المعلمين على استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية من خلال التطبيقات الجاهزة المتاحة لذلك.
٤. تدريب الطلاب على كيفية التعامل مع بيئات التعلم القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية.
٥. الإهتمام بخفض العبء المعرفي اثناء تصميم بيئات تعلم لضمان تحسين عملية التعلم.
٦. الافادة من نتائج هذا البحث على المستوى التطبيقي، خاصة إذا ما دعمت البحوث المستقبلية ذلك.
٧. الاستفادة من البيئة المقترحة عند وضع المقررات المختلفة.

## البحوث المقترحة

في ضوء إجراءات ونتائج البحث فإن الباحثة تقترح إجراء البحوث الآتية:

١. إعادة إجراء البحث الحالي من قبل باحثين في تخصصات مختلفة كمتطلب سابق لتعميم النتائج.
٢. تناول البحث الحالي متغيراته بالدراسة في اثر بيئات التعلم الاجتماعية القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية على العبء المعرفي ودافعية الانجاز وبقاء أثر التعلم في مقرر الوسائط المتعددة، وهي مادة لها خصائصها؛ لذلك فمن الممكن أن يتناول الباحثون نفس هذه المتغيرات باستخدام مواد تعليمية أخرى لها خصائص مختلفة، فمن المحتمل أن تأتي بنتائج مخالفة لما توصل إليه البحث الحالي.
٣. تناول البحث الحالي متغيراته المستقلة بالدراسة على طلاب المرحلة الجامعية، لذلك فمن الممكن أن يتناول الباحثون هذه المتغيرات في مراحل تعليمية أخرى، فمن المحتمل أن تأتي بنتائج مخالفة لما توصل إليه البحث الحالي، نظرًا لاختلاف خصائص المتعلمين المرتبطة بالمرحلة التعليمية.
٤. تصميم بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية باستخدام الأجهزة النقالة لتنمية الإستدلال العلمي لدى الطلاب.
٥. أثر استخدام بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية على تنمية مهارات التفكير الناقد والإتجاهات طلاب المراحل المختلفة.