



**المحور الثالث: مستقبل التعليم والتعلم في مجتمعات المعرفة.
Theme III: The Future of Learning and Teaching in K-Societies.**

**فعالية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم المتنقل M-learning في
تنمية مهارات الانخراط في التعلم وتصميم وحدات تعلم رقمية لدى
معلمي الرياضيات قبل الخدمة**

أ.د. أحمد صادق عبد المجيد

فعالية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم المتنقل M-learning في تنمية مهارات الانخراط

في التعلم وتصميم وحدات تعلم رقمية لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة

أ. د. أحمد صادق عبد المجيد⁽¹⁾

المستخلص: هدفت الدراسة الحالية إلى تعرف فعالية استخدام برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم المتنقل في تنمية مهارات الانخراط في التعلم وتصميم وحدات تعلم رقمية لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة. وكذلك تعرف أكثر السياقات تأثيراً على تعلم الرياضيات عبر الجوال. ولتحقيق هذا الهدف تم اختيار مجموعة من طلاب كلية التربية شعبة التعليم الابتدائي تخصص "رياضيات" وعددهم (11) طالباً. تم تدريب هذه المجموعة على البرنامج المقترح القائم على التعلم المتنقل. وقد تم إعداد اختبار لقياس مهارات الانخراط في التعلم، وبطاقة ملاحظة لتصميم وحدات التعلم الرقمية في الرياضيات، واستبانة لتعرف أي السياقات أكثر فاعلية لتعلم الرياضيات. كما استخدم اختبار ويلكوكسون Wilcoxon، ومعادلة سبيرمان Spearman لتحليل نتائج الدراسة. وقد أشارت النتائج إلى أن البرنامج المقترح قد أسهم في تحسن مستوى مهارات الانخراط في التعلم، وتصميم وحدات التعلم الرقمية في مجال الرياضيات، كما جاء سياق التفاعلية في المرتبة الأولى للسياقات التي لها تأثير كبير على تعلم الرياضيات عبر الجوال.

الكلمات المفتاحية: التعلم المتنقل، الانخراط في تعلم الرياضيات، وحدات التعلم الرقمية.



(1) أستاذ بكلية التربية جامعة الملك خالد بأبها، المملكة العربية السعودية.

البريد الإلكتروني: ahmedsadek@yahoo.com

إن التطور الكبير في مجال الاتصالات والمعلومات انعكس بصورة كبيرة على كافة المجالات عامة، ومجال التعليم خاصة، وقد نتج عن ذلك ظهور برمجيات لإدارة عملية التعلم، أطلق عليها أنظمة إدارة التعلم Learning Management System (LMS) مهمتها الأساسية تقديم المحتوى التعليمي التفاعلي للمتعلمين عبر شبكات سلكية فقط في أي مكان وفي أي زمان تحت إرشاد المعلم وتوجيهه.

وقد أدى التطور الكبير في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات وانتشار المعرفة الإلكترونية بين طلاب المدارس والجامعات، إلى ظهور أشكال جديدة من نظم التعليم. ففي العقد الماضي ظهرت أدوات التعليم المعتمدة على الكمبيوتر في المقام الأول، وأساليب التفاعل المختلفة مع الكمبيوتر والإنترنت. وفي خلال القرن الحالي ظهر مفهوم التعلم الإلكتروني وتميزت أدواته باستخدام الإنترنت السلكية، أما في هذه الأيام فظهر في الأفق إمكانات استثمار تقانات الاتصالات اللاسلكية ليظهر مفهوم جديد هو أنظمة التعلم النقالة Mobile Learning Systems أو التعلم عبر الجوال (الحمامي، 2006).

يعد التعلم النقال ترجمة حقيقية وعملية لفلسفة التعلم عن بعد التي تقوم على توسيع قاعدة الفرص التعليمية أمام المتعلمين، من خلال تحقيق مرونة التعلم والتفاعل مع المعلم، في أي وقت وفي أي مكان؛ بحيث يتابع المتعلم تعلمه حسب قدراته وسرعة تعلمه، وتزيد من ترسيخ مفهوم التعلم الذاتي لديه، كما يمثل التعلم عبر الموبايل نمطاً من أنماط التعلم الإلكتروني؛ حيث يعتمد على تقديم المحتوى التعليمي للمتعلمين باستخدام تقنيات الاتصالات التفاعلية؛ بهدف توفير بيئة تفاعلية متزامنة وغير متزامنة اعتماداً على التفاعل بين المعلم والمتعلم (بدر، 2012).

إن الاختلاف التربوي الرئيس بين التعلم الإلكتروني والتعلم المتنقل يتمثل في أن الدراسة تتم باستخدام الكمبيوتر في الفصل أو المعمل أو حتى في المنزل في حالة التعلم الإلكتروني أما في التعلم المتنقل فإن الدراسة تتم في أي مكان وأي زمان يتواجد فيه المتعلم تحت إرشاد المعلم ومتابعته (الهادي، 2011). وفي هذا الصدد اهتمت مؤسسات التعليم العالي بتوظيف خدمات الجوال في العملية التعليمية، من أجل إتاحة الفرص المتنوعة لوصول الطالب للخدمات التعليمية المختلفة في أي مكان بغض النظر عن الوقت، وإنجاز الطلاب لتعليمهم في أي مكان وفي أي وقت، ويوجد نوعان أساسيان لخدمات التعلم المتنقل هما: الخدمات التعليمية Pedagogical Services مثل مواد التعلم والخدمات الإعلامية Informative Services كالقبول والتسجيل وغيرها من الخدمات الإدارية

التعليمية (الظاظا، 2013).

يرتبط التعلم المتنقل باتجاهين في نظريات التعلم، كل منهما يكمل الآخر هما: النظرية البنائية الاجتماعية، ونظرية التعلم في سياق، وجوهر الاهتمام في هذا الإطار أن التكنولوجيا النقلة تسهم بقدر كبير في تحقيق التعلم كعملية بنائية اجتماعية، أما نظرية التعلم في سياق فتتظر للتعلم على أنه عملية وصول المتعلم إلى المعرفة من خلال التفاعل مع الأشخاص والنظم التفاعلية مثل: أجهزة الكمبيوتر، ونظم التعليم المرتكز على التكنولوجيا أو نظم دعم التعلم التكنولوجية (خضري، 2008).

ارتكزت نظرية التعلم المتنقل على النظريات البنائية الاجتماعية للتعلم باستخدام التكنولوجيا وتؤكد هذه النظرية على أهمية النظرة للتعلم على أنه حوار داخل سياق ثقافي اجتماعي يتشكل إلى حد كبير بسلوك المتعلم، وتوظيفه المتقن لأدوات المعرفة ومصادرها لاكتساب المزيد من المعرفة، وحل المشكلات من خلال الحوار، والبحث، والتساؤل، والتفكير التأملي لربط الخبرة الحالية بالمعرفة السابقة لبناء تفسيرات جديدة (خضري، 2008).

إن النظرية السياقية ترى أن التعلم يكون أكثر فاعلية عندما يقوم المتعلمون بمعالجة المعرفة في سياق محدد من حياة المتعلم وفي مجال اهتماماته؛ حيث يكون لدى العقل ميل طبيعي للبحث عن المعنى الذي يحمل شيئاً بالنسبة له ويفيده في سياق عمله، والنتيجة التربوية لهذه النظرية مماثلة للنظرية البنائية إلا أنها تركز على تطبيق المعرفة في سياق محدد وبطريقة متكررة ومن تطبيقات هذا الإطار: التعلم المبني على مشكلة، والتعلم التعاوني، والتعلم النشط (طلبة، أبو السعود، 2007).

ونظراً لوجود تشابه بين غرفة الصف، والمجتمع الكبير، فإن غرفة الصف لها نظامها الاجتماعي، وثقافتها الصفية، ومعاييرها، وتوقعاتها، ويجب أن يعكس النمط التعليمي فيها نمط التعامل مع المجتمع، وهذا يتطلب عدم محاولة تعليم المعرفة الرياضية بدون العملية الاجتماعية، وقد زاد الاهتمام بالجوانب الاجتماعية للعملية التعليمية، وبخاصة تفاعل الطالب مع زميله أو تفاعله مع المجموعة أو تفاعل المجموعة مع مجموعة أخرى، فالجماعة الرياضية لها أهمية في تعديل سلوك الطالب، وإشباع حاجات معينة لدى هؤلاء الطلاب، تلك التي لها صلة بالعلاقات الإيجابية أو السلبية التي تحدث بينهم في أثناء عملية التدريس (خلف، جرادات، 2009).

تتطلب بيئة التعلم المتنقل تعلماً بنائياً حتى تكون بيئة صحية لتعليم المواد الدراسية عامة والرياضيات خاصة، ففي الفترة التي سبقت عصر التدفق المعلوماتي غير المحدود، كانت المقررات تقوم على شكل تعليمي يقوم

معلم الرياضيات من خلاله بتوصيل المحتوى الرياضي من خلال التكنولوجيا المتاحة مطبوعة كانت أم سمعية أم مرئية؛ لذا فقد كان دور المعلم ومشاركته سلبياً بدرجة كبيرة؛ حيث كانت الفرص ضعيفة للغاية لأن يقوم المتعلم بطرح أسئلة أو للتفكير المستقل أو للتفاعل بين الطلاب وانخراط في تعلم الرياضيات. أما في ظل التعلم المتنقل، فإنه يوجد تحول كبير يتمثل في بناء بيئة تعلم مرتكزة حول المتعلم، تقوم على فكرة المدرسة البنائية في التعلم التي أساسها أن المتعلم يقوم ببناء معرفته في أثناء محاولته للإلمام بالخبرة الرياضية. فما يعرفه الطالب يعتمد على الخبرات المتوفرة لديه، وكيفية تنظيم الخبرات الجديدة مع البنية المعرفية الموجودة سلفاً (القصاص، 2008).

ويشير كل من السواعي، خشان (2005) إلى أن التعلم الحقيقي للرياضيات يتأتى من خلال الانخراط النشط للمتعلمين في تعلم المفاهيم، والتعميمات الرياضية الهادفة وليس من خلال حفظ الصيغ والمفاهيم فقط، وتستطيع التكنولوجيا أن تعزز هذا الجانب من خلال إمكانية وصول المتعلمين إلى المفاهيم الرياضية والعلمية وفهمها، وإلى خلق بيئات تعليمية تعين المتعلمين على تطوير مهارات التواصل وحل المشكلات الرياضية. وفي هذا الجانب أكدت دراسة كل من كيرني، ماهر (Kearney, Maher, 2013) على ضرورة الاهتمام بالتنمية المهنية لمعلم الرياضيات قبل الخدمة من خلال توظيف التقنيات الحديثة مثل التعلم النقال وآيباد Ipad، فقد خلصت هذه الدراسة إلى أن استخدام الجوال لمعلمي الرياضيات قبل الخدمة ساعدهم في تعلم محتوى حساب المثلثات، وتعلم مفاهيم الكسور، وتنمية مهارات التفكير العليا لديهم، وكذلك ساعدهم على تعلم الرياضيات في سياق اجتماعي مبنى على أسس النظرية البنائية الاجتماعية ومبادئها.

وقد أوصت دراسة كل من إسماعيل، عزيزان، أزمان (Ismail, Azizan, Azman, 2013) على ضرورة التوظيف الجيد لخدمات الجوال في مجال التعليم. وفي هذا الجانب خلصت نتائج دراسة ماثيو وداميان (Matthew & Damian, 2013) إلى أن استخدام معلم الرياضيات قبل الخدمة للتعلم المتنقل في تعلم الرياضيات، قد ساعد على تعزيز التنمية المهنية لمعلم الرياضيات قبل الممارسة الفعلية لتعليم الرياضيات، فقد ساعدهم على تطوير أفكارهم الرياضية من خلال المناقشات، وتبادل الأفكار، وتخزين المعلومات، واسترجاعها بسهولة خارج النطاق الرسمي للتعلم.

وقد أشار كل من ضاهر، بياعة (2010) أن استخدام التعلم المتنقل في تعلم الرياضيات له كثير من الميزات لأنه يتضمن أدوات تتيح تعلم الطلاب وتواصلهم من خلال اتصال نصي وصوتي وإرسال رسائل قصيرة وفورية، ووسائط متعددة لعرض المحتوى الرياضي. وقد توصلت هذه الدراسة إلى أن تلاميذ المرحلة الإعدادية قد

استخدموا الجوال في تعلم الرياضيات وتوصلوا إلى الآتي:

• استكشاف واكتشاف العلاقة الرياضية بين قيمة كل من البارامترين A , B وبين الرسم البياني للدالة الخطية $Y = AX + B$. من خلال تثبيت قيمة البارامتر A ، وتغيير قيمة البارامتر B والعكس.

• تمكن التلاميذ وبشكل تعاوني من حساب محيط صخرة من خلال تقسيم العمل فيما بينهم، فمنهم من يقيس الارتفاع، وآخر يتابع عملية القياس، ومجموعة أخرى تسجل نتائج القياسات، وكان يدور النقاش عبر الموبايل حول أي ارتفاع وأي حجم من الصخور يمكن قياسها؟

• توصل التلاميذ إلى اكتشاف علاقات رياضية جديدة بظواهر تحدث بصورة يومية في أرض الواقع.

وقد خلصت دراسة جوبتا (Gupta, 2012) إلى أن استخدام التعلم المتنقل في مجال تعليم الرياضيات يمثل ثورة في عملية التدريس، فاستخدام الجوال في تعلم الرياضيات ساعد الطلاب على فهم الرسوم البيانية كما ساعدهم على اكتشاف مفاهيم رياضية جديدة لم يكن لديهم دراية بها في بيئة التعلم التقليدية.

ويشير فورد (Ford, 2009) إلى أن استخدام التكنولوجيا الحديثة يمكن أن يساعد في الانخراط في تعلم الرياضيات من خلال استخدام البريد الإلكتروني والتدريب أون لاين وقواعد بيانات الويب والتدريب عبر الفيديو كونفرانس وهذه الأدوات يمكن استخدامها لتزيد من مدى سهولة الانخراط بين الطلاب، وتوفر التكنولوجيا طرق تعلم إلكترونية تساعد في دعم الانخراط عند الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة وفي إثرائه.

وقد ورد مصطلح اندماج الطالب Student Engagement في تقرير الدراسة الاستقصائية الوطنية لاندماج الطالب والذي يعنى: مقدار الوقت والجهد الذي يبذله الطالب في إنجاز دراسته الصفية التي تؤدي به إلى خبرات ونتائج مساهمة في نجاحه. أو مقدار ما توفره المؤسسة التعليمية من مصادر تعليمية وإتاحتها، وتنظيم فرص التعلم والخدمات لدفع الطالب وحثه على المشاركة والاستفادة من هذه الأنشطة وقد حدد تقرير الدراسة خمسة محاور من الممارسات التعليمية التعلمية الفعالة للحكم على درجة انخراط الطالب وهي (الفار، 2012):

أ- نشاط الطلاب وتعلمهم التشاركي.

ب- تفاعلات الطلاب مع قيادة الكلية.

ج- مستوى التحدي الأكاديمي عند الطالب.

د- مدى مساهمة الطالب في إثراء خبراته التعليمية.

هـ- مستوى رضا الطالب عن الدعم المقدم.

ويشير الانخراط وفق تعريف سكينر وبلمونت (Skinner & Belmont, 1993) إلى شدة المشاعر التي تدفع الطالب إلى المبادرة لبدء نشاط التعلم والاستمرار فيه. ومن ثم فإن الانخراط في التعلم يتضمن مكوناً سلوكياً مثل: المشاركة في المهام والأنشطة التعليمية المختلفة وآخر انفعالياً مثل: المشاعر والاتجاهات والإدراكات نحو المؤسسة التعليمية. أما أرتشامبلوت، وجانوسز، ومريزوت، وباجيني (Archambault, Janosz, Morizot & Pagani, 2009) فيضيفون بعداً ثالثاً لأبعاد الانخراط وهو البعد المعرفي؛ ويشيرون إلى الانخراط النفسي في مهام التعلم، ويتضمن الشعور بالكفاءة والرغبة في بذل الجهد، واستخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً في أثناء عملية التعلم.

ويعرف كل من بيكر وكلاارك وماير وفيجر (Baker, Clark, Maier & Viger, 2008) الانخراط بأنه الانهالك النشط في مهام وأنشطة تيسر حدوث التعلم، وكافة أنماط السلوك التي تبعد الطالب عن الاستمرار في عملية التعلم. ويميز كل من كليم وكونل (Klem, Connell, 2004) بين نوعين من سلوك الانخراط: الأول هو الانخراط المستمر الذي يتضمن عمليات سلوكية، ومعرفية، وانفعالية والنوع الثاني من الانخراط يشير إلى استجابة الطالب لموقف التحدي ومدى إصراره على المثابرة وتوظيف التفكير الاستراتيجي ومهارات حل المشكلات أو ممارسة سلوك انسحابي في حالة الفشل.

ويشير يتيم (2013) إلى أن المجالين المهمين لتحقيق الانخراط في التدريس هما: منهج انخراطي Engaging Curriculum، وبيداجوجيا انخرافية Engaging Pedagogy. فلكي يندمج الطلاب في التعلم يجب على مناهج الرياضيات وأنشطتها أن تتضمن: التفاعل (الافتراضي، والشخصي) والاستكشاف (حل المشكلات والاستقصاء) والارتباط بالحياة الواقعية (مشاكل وموضوعات حقيقية واجتماعية) والوسائط المتعددة والتكنولوجيا الحديثة. ويزيد من انخراط الطلاب في تعلم الرياضيات عندما تتضمن استراتيجيات التدريس مواد تواصل وتكنولوجيا حديثة مثل: الإنترنت، والمنتديات، الويكي، اليوتيوب وغيرها من مواد التواصل الإلكتروني التي تساعد في رفع مستوى الانخراط في عملية التعلم.

ويوضح سكينر وفيرر ومارشاند وكندرمان (Skinner, Furrer, Marchand & Kinderman, 2008) أهمية الانخراط في مهام التعلم كعامل رئيس في النجاح الدراسي، فعلى المدى القصير يمكن من خلاله التنبؤ بتعلم وتحصيل الطلاب، وعلى المدى البعيد يمكن من خلاله التنبؤ بالنجاح في الحياة العملية والتكيف مع مشكلاتها والقدرة على حلها بأسلوب علمي.

يؤدي الانخراط في تعلم الرياضيات وما يتضمنه من مهارات متنوعة دوراً مهماً وفعالاً في تعليم وتعلم الرياضيات فقد أثبتت دراسة بينج (Ping, 2001) ودراسة سلام (2004) أن تفاعل الطالب ومشاركته مع معلمه وزملائه من خلال قراءة، وكتابة، واستماع، وتمثيل للمحتوى الرياضي يؤدي إلى نمو التفكير الرياضي والاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات. كما أن الانخراط الجيد في حصص الرياضيات زاد من تحصيل الطلاب للرياضيات. ولكي يساعد المعلم طلابه على الانخراط في تعلم الرياضيات، لا بد وأن يهتم بتوفير وتصميم بيئات تدريس بديلة للتدريس للتعلم الصفي، الأمر الذي قد يكون مفيداً في جانبين: الأول يتمثل في تحسين عمق التعلم وتكوين رؤية ذاتية حول التعلم لدى المتعلم، والثانية تتمثل في تحسين أداء المعلم ذاته وزيادة قدرته على صنع قرارات تقويمية سليمة، وهذا ما يمكن أن يطلق عليه القيمة المضافة أو العائد الإضافي لنماذج التدريس الفعالة (عبد العزيز، 2013).

وقد نتج عن التطور السريع في الإنترنت وجود مؤسسات تعليمية مترابطة سلكياً ولا سلكياً يمكن من خلالها الاتصال والتواصل بين المهتمين بالعملية التعليمية والوصول السريع إلى مقررات الرياضيات الإلكترونية. وقد أصبح التعلم المتنقل أحد الأنماط الحديثة لتعليم الرياضيات وتعلمها لما يقدمه من مزايا متعددة تتخطى حدود الزمان والمكان، وقد أتاح الفرصة للتعلم مدى الحياة بدون الارتباط بمكان أو زمان معين؛ لذا كان التحول إلى إنتاج مقررات الرياضيات بصورة إلكترونية بكم هائل نظراً للتطور المتسارع في عملية إنتاج المقررات الإلكترونية التي تشمل كمّاً هائلاً من الكائنات التعليمية متمثلة في: النصوص، ومحاضرات البوربوينت، الرسومات التوضيحية، والرسومات المتحركة، وملفات الصوت، والفيديو، والمعامل الافتراضية، والاختبارات الإلكترونية وغيرها (طلبة، أبو السعود، 2007).

وتوجد مبررات عديدة جعلت المؤسسات التعليمية تعمل على وضع المحتوى الرياضي على الجوال منها: الرغبة في إتاحة المحتوى لأعداد كبيرة من المتعلمين، تميز الموبايل بالسرعة في تقديم التغذية الراجعة، باعتبار أن أعداد المتعلمين الذين يتفاعلون مع المحتوى الرياضي عبر الموبايل، أعداد قياسية يصعب تحقيقها بالتعلم الإلكتروني، وكذلك توفر الجوال بأعداد كبيرة جداً تشمل المجتمع ككل، في حين أن أعداد أجهزة الكمبيوتر محدودة وليست ملازمة للتعلم طوال الوقت مقارنة بالموبايل، وهذا يبين أهمية وسرعة المحتوى الرياضي والتفاعل معه بسهولة ويسر (بدر، 2012).

يتضمن التعلم المتنقل تقديم محتوى تعليمي رقمي متعدد الوسائط مثل: النصوص المكتوبة Texts أو

المنطوقة Spoken words أو مؤثرات صوتية أو رسومات خطية Graphics بكافة أنواعها من رسوم بيانية ولوحات تخطيطية ورسوم توضيحية ورسوم متحركة Animations أو صور ثابتة Still pictures ولقطات الفيديو Video clips وغيرها ويتم تصميم المحتوى التعليمي على هيئة وحدات تعلم رقمية من المعارف والمهارات ممكنة التعلم في زمن يتراوح عادة بين دقيقتين إلى خمس عشرة دقيقة ويمثل كل مقطع منها فكرة قائمة بذاتها ويطلق على كل مقطع منها الكائن التعليمي Learning Object أو المقطع التعليمي وتشكل هذه المقاطع معاً الدرس الإلكتروني الواحد، كما تكون محتوى الدروس معاً محتوى المقرر الإلكتروني E-course (زيتون، 2005).

إن بناء معلمي الرياضيات قبل الخدمة وحدات تعلم رقمية أو إلكترونية عبر الجوال يتضمن جوانب إيجابية كثيرة من أبرزها إتقان عملية التعلم والانخراط فيها، وبناء المعرفة الرياضية بأنفسهم مما يساعدهم على الإبداع الرياضي ومتابعة المستجدات في هذا المجال. ويرى جراهام، فينال (Graham, Fennel, 2001) أن التدريس الفعال للرياضيات يتطلب معلماً أعدد إعداداً جيداً؛ بحيث تكون لديه القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة في الموقف التعليمي حول المعرفة الرياضية وأهداف المنهج وبيئة الصف الدراسي وحاجات الطلاب ومدة انخراطهم في الأنشطة الرياضية المختلفة. وتؤكد وثيقة مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية على ضرورة فهم معلمي الرياضيات لما يعرفه طلابهم وما يحتاجون لتعلمه ومن ثم تهيئة الفرص المناسبة لتعليم وتعلم فعال (NCTM, 2000).

إن هذه الأهمية لمعلم الرياضيات تفرض ضرورة الاهتمام بإعداد وتطوير برنامج الإعداد بما يكفل إعداد معلمين أكفاء ومؤهلين يمكنهم أداء أدوارهم بنجاح إذ إن خبرات التدريس الفعال يتم اكتسابها خلال فترة الإعداد قبل الخدمة وخلال برنامج النمو المهني في أثناء الخدمة جراهام، فينال (Graham, Fennel, 2001). كما تؤكد وثيقة المعايير المهنية لتدريس الرياضيات على أن الخبرات التي يكتسبها المعلم في أثناء فترة الإعداد تؤثر على الطريقة التي يستخدمها في تدريس طلابه (NCTM, 2000).

مشكلة البحث:

يعاني تعليم الرياضيات في المؤسسات الجامعية، ومؤسسات التعليم العام من اهتمام الطلاب بحفظ جوانب التعليم الرئيسة في مجال الرياضيات والتمثلة في المفاهيم، والتعميمات، والمهارات الرياضية دون توخي الفهم في هذه الجوانب، وقد يرجع ذلك إلى عوامل كثيرة أبرزها: اتسام محتوى الرياضيات بالتجريد والجفاف، ضعف مهارات المعلم في التدريس، عدم شعور الطالب بأهمية المادة في حياته العملية، ضعف انخراط المتعلم في المشاركة في المحتوى، والأنشطة الرياضية المختلفة، عدم متابعة وتوظيف المستجدات التكنولوجية في عملية التعليم.

إن تعزيز البيئة الإيجابية لتدريس الرياضيات يتطلب تغيير بعض خصائص التعليم، مثل إتباع منهج دراسي يشجع على التفكير التحليلي والنقدي، والإبداع والقدرة على حل المشكلات الرياضية بدلاً من التلقين على سبيل المثال وهو المتبع في معظم البلدان العربية، إذ تؤكد الأنشطة التي يستخدمها المعلمون لتحسين قدرات الطلاب على حل المشكلات في الرياضيات على حفظ واستظهار الصيغ والإجراءات وليس تشجيع الانخراط في عملية التعلم من أجل بناء فهم حقيقي لمبادئ الرياضيات المعنية (فاعور، 2012).

ويرى منصور، سلمان (2011) أن من الأسباب الرئيسة لإحجام طلاب الجامعة عن دراسة الرياضيات يتمثل في أن طرحها وطرق تدريسها لا يستخدم التقنيات الحديثة وكذلك عدم اهتمام الطالب بالتوظيف الكمي التراكمي للمعرفة الرياضية وتحصيلها أو اكتسابها اكتساباً تراكمياً والاكتفاء بالاكتساب الموقفي للمعلومات بطريقة تعكس تفكك البنية المعرفية للرياضيات الأمر الذي يؤدي إلى الابتعاد عن دراسة الرياضيات وعدم الانخراط في تعلمها.

غالباً ما يكون خطاب معلم الرياضيات في الممارسات الصفية الشائعة غير مشجع على الانخراط في التعلم، وإذا تأملنا في المفردات التي يوظفها المعلم عند طرحه للأسئلة، نجد أن معظمها من نوع: أوجد، احسب، أثبت وغيرها وهذه المفردات لا تخلق مناخات حوارية ولا تشجع على تنمية مهارات الانخراط في تعلم الرياضيات، بل تستدعي خوارزميات الحل المثقلة بالرموز المجردة والمنغلقة على نفسها، التي تدور في أنساقها، أما الأسئلة من نوع: ماذا وجدت عندما اكتشفت هذا النمط الرياضي؟ ما الطريقة التي يستطيع من خلالها البحث في هذه المسألة؟ ابتكر استراتيجية لحل هذا السؤال؟ ماذا فعلت حتى اكتشفت هذه العلاقة؟ كيف يمكنك تعديل طريقتك حتى تضمن المعلومات الجديدة؟ عدل أو غير من نص المسألة ولاحظ ما يحدث وغيرها من الأسئلة التي تشجع الطلاب على الانخراط في تعلم الرياضيات، فإنها تعطى إشارة ضمنية مفادها أن المعلم يقدر تفكير الطالب ويتعامل معه كصانع معانٍ وبذلك يشجع الطلاب على التعبير عن هذه الأفكار بشتى الصور (جابر، كشك، 2007).

وقد أشارت دراسة الزعبي (2013) أن الطلاب يتمتعون بدرجات انخراط متوسطة لذا أوصت الدراسة بإجراء مزيد من الدراسات حول سلوك الانخراط عند الطلاب ومدى مساهمة عوامل تتعلق بالطالب أو المعلم أو البيئة الصفية ومتغيراتها في تحديد مستوى الانخراط، فمثل هذه العوامل تعد مؤشراً دالاً لحدوث التعلم والانخراط فيه. وقد أوصت دراسة كل من عليان، يوسف، إخليل، كيلاني، معالي (2011) بالقيام بدراسات

نوعية توضح أسباب تدنى مهارات انخراط الطلاب في مجال الرياضيات، كما أوصت بضرورة رفع قدرات المعلمين ومديري المدارس بأهمية انخراط الطلاب في العملية التعليمية التعلمية وطرق تحفيزهم للمشاركة الفعالة والتركيز على أساليب التدريس القائمة على جعل الطالب محور العملية التعليمية التعلمية.

وقد أكدت دراسة العرابي (2004) أن نسبة كبيرة من الطلاب لا يتمكنون من تحديد المعنى اللفظي للرموز الرياضية ولا بد من ربطها بنطقها وتعريفها. كما أظهرت دراسة بهوت، وعبد القادر (2005) أن العديد من الطلاب يعانون من ضعف في قدرتهم على التعبير عن أفكارهم، وقدرتهم على قراءة وكتابة الرياضيات والانخراط في تعلمها. ويرى سلام (2004) أن أخطاء الطلاب في الرياضيات وتفاقمها يرجع إلى المعلم الذي لا يقوم بتشخيص أخطاء طلابه، ولا يهتم بإجاباتهم غير الصحيحة، كما أنه كثيراً ما يجعل الطلاب سلبين مستقبلين فقط ولا يعبرون عما بداخلهم من أفكار رياضية مختلفة.

أن المتعلمين سينخرطون في المهام والأعمال المدرسية لزيادة تحصيلهم وتحقيق النجاح في مجال الرياضيات، ومن الطبيعي أن يطلبوا المساعدة من المعلم أو من زميل ذكي لحل المشكلات الرياضية المختلفة، ولكن قد يوجد العديد من الطلاب لا يحاولون توجيه الأسئلة أو طلب المساعدة من الآخرين ويكتفون بالمحاولة من جانبهم ولو كانت فاشلة لإتمام المهمة المطلوب منهم (شفيق، 2005). وقد توصلت دراسة الزعبي (2013) إلى أن الطلاب قد حققوا درجة متوسطة من الانخراط (الانهماك) في التعلم، وقد أرجعت الدراسة سبب ذلك إلى ضعف طرق التدريس التي يتبعها المعلمون داخل الحجرة الدراسية.

ويرى الهادي (2007) أن معظم ما يتعلمه الطلاب في المؤسسات التعليمية صمم للحقبة الزمنية التي تستخدم الورق والأقلام؛ لذلك نحتاج إلى تحديث المقررات الدراسية في العصر الرقمي المعاصر، وأحد الأسباب الواضحة في ذلك يتمثل في أن المؤسسات التعليمية الجامعية أو قبل الجامعية يجب أن تمد الطلاب بمهارات وأفكار جديدة يحتاج إليها للحياة والعمل الرقمي فالتكنولوجيا الجديدة لا تغير ما يجب أن يتعلمه الطلاب فقط، ولكنها تغير أيضاً ما يمكن أن يتعلموه، لذا فإنه توجد حاجة ملحة لإعادة تصميم المقررات الدراسية بصورة رقمية، بدلاً من نموذج الرقابة المركزي المرتبط بإمداد المؤسسة والمعلم بكتاب ثابت لكل المتعلمين المكتظين بأعداد كبيرة، كما يجب تبنى مدخل يرتبط بالتلمذة المهنية للتعلم، وبذلك يمكن أن يصبح الطلاب أكثر انخراطاً في عملية التعلم وأن يكونوا مستقلين مع المعلم الذي يدعم ويوجه الطلاب كمستشار تعليمي لا كمدير للعملية التعليمية. في تعليم الرياضيات، يظهر التأكيد على حفظ واستظهار الصيغ والإجراءات في جميع الدول العربية، كما أن

العديد من البلدان العربية تعاني من مشكلة تغيب الطلاب، وابتعاد الفصول الدراسية وقلة توافر مصادر التعلم الحديثة في الرياضيات والعلوم، والمشاركة المحدودة من جانب الطلاب في الشؤون المدرسية (فاعور، 2012). وقد أشار كل من الديب، عساف (2010) إلى ضرورة استبدال أسلوب التلقين المتبع في تدريس الرياضيات بأنشطة وخبرات عملية يمارس فيها المتعلم مهارات الدراسة والتفكير والابتكار الرياضي، واستبدال المدخل التقليدي الذي يعتمد على المحاضرة أو المناقشة بمدخل حديث يضع المعرفة الرياضية داخل سياق فهم حياة الطالب، ويوفر له استراتيجيات تعلم التفكير، بدلاً من نص الكتاب الواحد.

وقد أوصت دراسة الأسطل (2003) بضرورة الاهتمام بالتنمية المهنية لمعلم الرياضيات قبل الخدمة من خلال تطوير تدريس مقررات الرياضيات وغيرها باستخدام التقنيات الحديثة التي تمكن الطالب المعلم من توظيفها في المستقبل، وكذلك ضرورة تدريب الطالب المعلم على التعلم الذاتي والعمل بشكل فردي وفي مجموعات صغيرة وفي مجموعات كبيرة تحت إرشاد المعلم وتوجيهه.

وقد أشارت دراسة كل من هالفيرسون، ولفنشتاين، وليامز وروكمان (Halverson, Wolfenstein, Williams & Rockman, 2009) إلى أن تصميم وحدات تعلم رقمية في مجال الرياضيات ساعد الطلاب وكبار السن على فهم وتحسين أدائهم في مجال الرياضيات من حيث تذكر المفاهيم، والتعميمات، والمهارات الرياضية المختلفة؛ لذلك أوصت الدراسة بضرورة تدريب معلمي الرياضيات على تصميم هذه الوحدات. وقد أشار كل من بيوتيا، ماجومبلو (Buteau, Mgombelo, 2012) إلى أن تطوير تعليم وتعلم الرياضيات يحتاج إلى تصميم وحدات تعليمية ذات مواصفات عالية من الجودة بهدف سد الفجوة المعرفية والرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية قبل التحاقهم بالجامعة، فوحدات التعلم الرقمية في مجال الرياضيات لها دور كبير في التدريس العلاجي ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.

وقد أشار كل من طلبة، أبو السعود (2007) أنه توجد عقبات عديدة تواجه المعلمين والمتعلمين عند تصميم الوحدات الرقمية، وقد أرجع ذلك إلى حداثها وعدم وضوح الفكرة لدى العاملين في مؤسسات التعليم، كذلك صعوبة تصميمها وإنتاجها وفق معايير جودة عالية. وقد اهتمت دراسة كوتون (Cotton, 2008) بالکیفية التي يستخدم بها معلموا الرياضيات الوحدات الرقمية بهدف التصميم والتطوير والتقييم وقد جاءت نتائجها توضح أن المعلمين يمتلكون مهارات ضعيفة في تصميم الوحدات الرقمية الأمر الذي أثر استخدام وتوظيف هذه الوحدات في العملية التعليمية التعلمية.

وقد خلصت دراسة كاي، كناسكا (Kay, Knaack, 2008) إلى أن استخدام الوحدات الرقمية في فصول الرياضيات بالمرحلة الثانوية كان محدوداً، وبالرغم من محدودية الاستخدام فإن أداء الطلاب قد زاد بعد استخدامهم للوحدات الرقمية التعليمية في مجال الرياضيات، وقد أوصت الدراسة بضرورة إعطاء الوقت الكافي لتصميم الوحدات الرقمية التعليمية وتدريب معلمي الرياضيات على التصميم الجيد لها.

ويري لجارستونج (Laohajaratsang, 2007) ضرورة التركيز على تصميم وحدات التعلم الرقمية في مجال الرياضيات من أجل بناء المعنى وليس الاكتفاء بعرضها فقط، وقد تكون في صورة ألعاب أو محاكاة أو اكتشاف أو اختبارات إلكترونية أو صور فيديو أو نصوص متحركة كل هذه الوحدات تشجع الطلاب على أن يكونوا نشطين في عملية التعلم.

تقدم التكنولوجيا الحديثة ومنها الموبايل الكثير من الكتب الرقمية، والمواد السمعية، والفيديو والأدوات، والمناقشات، والاختبارات وغيرها من الوحدات الرقمية التي يمكن استخدامها من قبل المعلم في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها، وبالرغم من ذلك فإن هذه الوحدات لا يستفيد منها الطالب بصورة كبيرة أو مباشرة في الموقف التعليمي، فالطالب بحاجة ماسة إلى تدريبه على مهارات تصميم هذه الوحدات بما يتمشى مع فكر النظرية البنائية الاجتماعية في التعلم أي التعلم في سياق اجتماعي وليس بمعزل عن المجتمع، والهدف من ذلك مساعدته على الانخراط في تعلم الرياضيات بصورة عميقة.

مما سبق تحددت مشكلة الدراسة الحالية في تدنى مهارات الانخراط في التعلم لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة، وكذلك ضعف مهاراتهم في تصميم وحدات تعلم رقمية في مجال الرياضيات.
هدف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى تنمية مهارات الانخراط في التعلم، وتصميم وحدات تعلم رقمية في مجال الرياضيات وذلك من خلال برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم المتنقل، وكذلك تعرف أي السياقات التعليمية أكثر تأثيراً على تعلم الرياضيات عبر الجوال.
أسئلة الدراسة:

حاولت الدراسة الحالية الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:
ما فعالية استخدام برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم المتنقل في تنمية مهارات الانخراط في التعلم، ومهارات تصميم وحدات تعلم رقمية في الرياضيات؟

وقد تفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

- 1- ما فعالية استخدام برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم المتنقل في تنمية مهارات الانخراط في تعلم الرياضيات لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة؟
 - 2- ما فعالية استخدام برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم المتنقل في تنمية مهارات تصميم وحدات تعلم رقمية في الرياضيات لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة؟
 - 3- ما العلاقة الارتباطية بين سياقات التعلم، ومهارات الانخراط في تعلم الرياضيات عبر الموبايل، لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة؟
- فروض الدراسة:

حاولت الدراسة الحالية التحقق من صحة الفروض التالية:

- 1- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي رتب درجات معلمي الرياضيات قبل الخدمة في مهارات الانخراط في تعلم الرياضيات قبل استخدام البرنامج المقترح القائم على التعلم المتنقل وبعده لصالح التطبيق البعدي.
 - 2- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي رتب درجات معلمي الرياضيات قبل الخدمة في مهارات تصميم وحدات تعلم رقمية في الرياضيات قبل استخدام البرنامج المقترح القائم على التعلم المتنقل وبعده لصالح التطبيق البعدي.
 - 3- توجد علاقة ارتباطية بين درجات معلمي الرياضيات قبل الخدمة في السياقات المختلفة لتعلم الرياضيات عبر الجوال، ومهارات الانخراط في التعلم.
- أهمية الدراسة:

تمثلت أهمية الدراسة الحالية في الآتي:

- 1- تقديم برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم المتنقل يمكن أن يفيد معلمي الرياضيات قبل وفي أثناء الخدمة في إكسابهم مهارات تصميم وإنتاج وحدات تعليمية رقمية في مجال الرياضيات وكذلك مساعدتهم على الانخراط في التعلم أون لاين.
- 2- تقديم البرنامج على موقع مزود بملفات فيديو يمكن أن يفيد المتخصص في تعليم الرياضيات وتعلمها على تصميم وحدات تعلم رقمية في فروع أخرى من فروع الرياضيات.

- 3- توجيه نظر معلمي الرياضيات قبل الخدمة إلى ضرورة الاهتمام بتوظيف التقنيات الحديثة في مجال تعليم وتعلم الرياضيات عامة والمتنقل خاصة.
 - 4- تقديم بطاقة ملاحظة يمكن أن تفيد في قياس مهارات معلمي الرياضيات في برامج أخرى تهتم بتصميم وحدات تعليمية رقمية في مجال الرياضيات.
 - 5- توجيه اهتمام مطوري مناهج الرياضيات نحو تطوير أساليب تعليم الرياضيات وتعلمها باستخدام التعلم المتنقل.
 - 6- تقديم مقياس لمهارات الانخراط في تعلم الرياضيات أون لاین يمكن أن يفيد المهتمين بمجال تعليم الرياضيات وتعلمها في إعداد مقاييس أخرى لتوضيح أهمية التعلم أون لاین في شتى فروع الرياضيات المختلفة.
 - 7- توجيه نظر القائمين ببرنامج إعداد معلم الرياضيات بكليات التربية بضرورة الاهتمام بتوظيف المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم بصفة عامة ومجال الرياضيات بصفة خاصة.
- محددات الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على المحددات الآتية:

- 1- برنامج تدريبي مقترح عبر التعلم المتنقل خاص بطلاب شعبة الرياضيات شعبة "التعليم الابتدائي" بكلية التربية جامعة الملك خالد الفصل الدراسي الأول 2013/2014 م.
- 2- أبعاد الانخراط في التعلم أون لاین وتتمثل في:
 - مهارات معرفية.
 - مهارات سلوكية.
 - مهارات انفعالية.
- 3- مهارات تصميم الوحدات الرقمية في مجال الرياضيات وتتمثل في الآتي:
 - مهارات خاصة بالنصوص.
 - مهارات خاصة بالصور.
 - مهارات خاصة بالصوت.
 - مهارات خاصة بالفيديو.
 - مهارات خاصة بإنشاء الفصول الافتراضية.

- مهارات خاصة بتسجيل الطلاب في المقرر الرياضي.
- مهارات خاصة بنشر الوحدات الرقمية عبر الموبايل.
- مهارات خاصة بتصميم أسئلة التقويم.

4- تم تطبيق البرنامج التعليمي المقترح خلال الفصل الدراسي الأول 2013/2014م بكلية التربية جامعة الملك خالد. ولمدة أربعة أسابيع تقريباً. مقسمة على مهارات تصميم الوحدات الرقمية الأربعة والتي تختص: بالأهداف، والمحتوى، والأنشطة، والمهارات الخاصة بالتقويم وما يتضمنه كل بعد من مهارات فرعية تكون في النهاية الدرس الرقمي عبر الموبايل.

تحديد مصطلحات الدراسة:

تم تحديد مصطلحات الدراسة بصورة إجرائية على النحو الآتي:

1- التعلم المتنقل M-learning:

هو شكل من أشكال التعلم عن بعد وامتداد للتعلم الإلكتروني، يتم فيه استخدام الأجهزة اللاسلكية، حيث يستطيع المعلم تقديم المحتوى الرياضي ومتابعة طلابه في أي مكان وأي زمان من خلال تصميم وحدات تعلم رقمية عالية الجودة في مجال الرياضيات، كما يستطع الطلاب الانخراط في تعلم المحتوى الرياضي وفقاً لظروفهم واحتياجاتهم.

2- الانخراط في التعلم Learning Engagement:

هو مقدار الجهد المبذول من قبل معلم الرياضيات قبل الخدمة، في المشاركة في المهام والأنشطة الرياضية المختلفة عبر الموبايل، وتكوين ميول واتجاهات ومشاعر إيجابية نحو استخدام الطالب المعلم للجوال في تعليم الرياضيات وتعلمها. ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها معلم الرياضيات قبل الخدمة على المقياس المعد لذلك.

3- وحدات التعلم Learning Objects:

هو أصغر جزء رقمي من المحتوى الرياضي والمصمم عبر الجوال لغرض تدريسي واحد في فترة زمنية صغيرة، وهو قابل لإعادة الاستخدام في مواقف تعليمية مختلفة وقد يكون في صورة: أهداف تعليمية أو أنشطة أو نص أو صوت أو حركات أو فيديو أو صور ثابتة ومتحركة أو اختبار وقد تندمج معاً لتكون الدرس التعليمي. ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب المعلم على بطاقة الملاحظة المعدة لذلك.

منهج الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الواحدة مع التطبيق القبلي والبعدي لأدوات القياس.

إجراءات الدراسة:

لتعرف مدى فعالية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم عبر الموبايل في إكساب معلمي الرياضيات قبل الخدمة مهارات الانخراط في التعلم وتصميم كائنات تعلم رقمية تم إجراء ما يأتي:
أولاً: اختيار مجموعة الدراسة:

تم اختيار مجموعة الدراسة وفق معايير علمية وذلك من طلاب كلية التربية شعبة التعليم الابتدائي تخصص "رياضيات" جامعة الملك خالد بصورة مقصودة، وتمثلت في مجموعة واحدة. وذلك للأسباب الآتية:

- أن المحتوى المتضمن في البرنامج التدريبي جديد ولم يسبق التدريب عليه من قبل لدى طلاب كلية التربية جامعة الملك خالد. وعندما يكون المحتوى جديداً، فإن تصميم المجموعة الواحدة يكون مناسباً جداً نظراً لاحتمالية عدم تغير السلوك المراد قياسه من تلقاء ذاته.

- صعوبة توفر مجموعة أخرى (ضابطة) نظراً لوجود شعبة واحدة للتعليم الابتدائي تخصص "رياضيات" بالكلية. وقلة أعداد الطلاب الملتحقين بهذه الشعبة.

- في الجانب الوجداني يفضل دائماً اختيار مجموعة واحدة فقط. حيث تمثل مهارات الانخراط في التعلم الجانب الوجداني في هذه الدراسة.

تم تدريب مجموعة الدراسة على البرنامج المقترح القائم على استخدام التعلم المتنقل.

ثانياً: إعداد مواد الدراسة:

1- إعداد البرنامج التعليمي:

لإعداد البرنامج المقترح تم الاطلاع على بعض الدراسات السابقة مثل: دراسة رصرص (2007)، ودراسة ناصر (2012)، ودراسة مهنا (2012)، ودراسة ماثيو وداميان (Matthew & Damian, 2013) وقد مر بناء البرنامج القائم على التعلم المتنقل وفق الخطوات الآتية:

أ- هدف البرنامج:

هدف البرنامج المقترح والقائم على التعلم المتنقل إلى تنمية مهارات معلمي الرياضيات قبل الخدمة في الانخراط في تعلم الرياضيات عبر الجوال، وتصميم وحدات تعلم رقمية في مجال الرياضيات، وتعرف أي السياقات أكثر تأثيراً وفاعلية في التعلم عبر الجوال.

ب- محتوى البرنامج:

تم اختيار محتوى البرنامج القائم على التعلم المتنقل وفقاً للأهداف المحددة له، وفي ضوء احتياجات معلمي الرياضيات قبل الخدمة.

- الوحدات السبع التي تم اختيارها هي وحدات مقترحة وليست متوفرة في المنهج الذي يدرس لطلاب كلية التربية. وقد تم عرضها على مجموعة من المحكمين، وتم إقرارها بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون.

- تمثل الوحدات السبع المختارة العناصر الرئيسة المكونة لأي منهج دراسي تتمثل في: الأهداف، والمحتوى، والأنشطة، والتقييم. لذا فقد شمل البرنامج الدروس السبعة الآتية:

م	الدرس	الأهداف السلوكية
1	تشغيل تقنية ko-su عبر الجوال	1- تشغيل تقنية ko-su. 2- إنشاء حساب في تقنية ko-su. 3- الدخول إلى تقنية ko-su. 4- الخروج من تقنية ko-su
2	إنشاء عنوان للدرس عبر الجوال	1- ينشئ عنوان للدرس على الموبايل. 2- يحدد أهداف الدرس على الموبايل. 3- ينشئ كائناً نصياً على الموبايل. 4- ينشئ كائن صورة على الموبايل.
3	إنشاء وحدات تعلم رقمية (صوت، فيديو، رسم) في مجال الرياضيات	1- تنشئ كائن صوت على الموبايل. 2- تشئ كائن فيديو على الموبايل. 3- تنشئ كائن رسومي على الموبايل.
4	إنشاء وحدات رقمية تعليمية في الرياضيات (الأسئلة)	1- إنشاء سؤال من النوع التكملة. 2- إنشاء سؤال من النوع الاختيار من متعدد. 3- يضع تلميحا للسؤال.
5	تسجيل الطلاب عبر المحتوى الرياضي	1- تسجل الطلاب لدراسة الكائنات التعليمية. 2- تنشئ مجموعة لدراسة محتوى دراسي معين. 3- تسجل أستاذاً للمحتوى الرياضي.

م	الدرس	الأهداف السلوكية
6	نشر الوحدات التعليمية في مجال الرياضيات عبر الجوال	1- نشر الكائنات التعليمية عبر الموبايل. 2- إنشاء فصل افتراضي. 3- إدراج الأنشطة ضمن الفصل الافتراضي. 4- تحديد بداية ونهاية أنشطة الكائنات الرياضية. 5- إضافة الطلاب إلى الفصل الافتراضي.
7	تعامل الطلاب مع وحدات الرياضيات الرقمية عبر الجوال	1- فتح الرسائل الواردة من المعلم. 2- حل الأنشطة الرياضية المختلفة عبر الموبايل. 3- استخدام الأداة Do للتعامل مع الأنشطة الرياضية.

ج- خطوات السير في البرنامج:

في ضوء الأهداف السلوكية، ومحتوى البرنامج تم استخدام استراتيجية التدريب وفق الخطوات الآتية:

- يبدأ الدرس بتعريف المعلم لموضوع الدرس (المهارة المراد التدريب عليها).
- يعرض المعلم الأهداف السلوكية للدرس.
- يقوم المعلم بمناقشة الطلاب لتعرف خبراتهم السابقة بموضوع الدرس الجديد.
- يقوم المعلم بتعرف المهارة المراد التدريب عليها.
- يقوم المعلم بتنفيذ خطوات المهارة أمام الطلاب.
- بعد أن يتأكد المعلم من فهم الطلاب للمهارة، يطلب المعلم من الطلاب بتنفيذ المهارة أمام المعلم.
- يقوم المعلم بعملية الإرشاد والتوجيه للطلاب أثناء تنفيذ المهارة.
- بعد تأكد المعلم من إتقان الطلاب للمهارة، ينتقل إلى المهارة الثانية بالخطوات السابقة نفسها.
- في النهاية يعطى المعلم ملخصاً للدرس.
- يعطى المعلم للطلاب أنشطة للطلاب تتعلق بموضوع الدرس.

وقد استخدم المعلم العروض التقديمية Power point وعروض الفيديو في شرح الدروس الخاصة بالبرنامج المقترح من أجل زيادة تفاعل الطلاب وجذب دافعيتهم للتعلم. وكذلك استخدم التعلم التعاوني (2-3 طلاب) بهدف مساعدة الطلاب لتعليم بعضهم البعض.

د- أساليب التقييم:

استخدم في هذا البرنامج ثلاثة أساليب للتقييم وهي:

- التقييم المبدئي: وقد تم هذا التقييم في شكل أسئلة ومناقشات شفوية من قبل المعلم من أجل تعرف

خبرات الطلاب السابقة وربطها بالخبرات الجديدة.

- **التقويم التكويني:** ويتم هذا التقويم في أثناء شرح الدرس من أجل تعرف أخطاء الطلاب ومعالجتها في أثناء التدريب على المهارة. وكذلك حل الأنشطة الخاصة بكل درس في نهاية الشرح.
 - **التقويم النهائي:** ويتم هذا التقويم بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج بأكمله، وذلك من خلال تطبيق مقياس مهارات الانخراط في التعلم، وبطاقة الملاحظة الخاصة بتصميم وحدات تعلم رقمية في مجال الرياضيات واستبانته لتعرف أي السياقات أكثر فعالية في تعلم الرياضيات عبر الجوال.
- ثالثاً: إعداد أدوات المقياس:

1- مقياس مهارات الانخراط في التعلم:

تم إعداد مقياس مهارات الانخراط في التعلم وفقاً للخطوات الآتية:
أ- تحديد الهدف من المقياس:

هدف المقياس إلى إكساب معلمي الرياضيات مهارات الانخراط في التعلم بأبعاده الثلاثة والمتمثلة في: البعد المعرفي، والبعد السلوكي، والبعد الانفعالي وذلك في مجال الرياضيات. من خلال برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم المتنقل لدى طلاب كلية التربية شعبة التعليم الابتدائي تخصص "الرياضيات" بجامعة الملك خالد.

ب- فقرات المقياس:

تكون المقياس من ثلاثة أبعاد تتمثل في الآتي:

- البعد الأول: يمثل الجانب المعرفي ويتضمن 13 عبارة.
- البعد الثاني: يمثل الجانب السلوكي ويتضمن 11 عبارة.
- البعد الثالث: يمثل الجانب الانفعالي ويتضمن 11 عبارة.

ج- ضبط المقياس من خلال:

- عرض الصورة الأولية للمقياس على مجموعة من المحكمين:

بعد الانتهاء من صياغة مفردات المقياس تم عرضه على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرائق التدريس، وتقنيات التعليم، وفي مجال علم النفس. وجاءت آراؤهم توضح مناسبة المقياس للهدف الذي وضع من أجله، مع حذف بعض عبارات المقياس. كما يوضح جدول (1).

جدول 1. البنود التي تم حذفها من المقياس وفق آراء المحكمين.

م	العدد	العبارات المحذوفة
1	الأول: المعرفي	1- لا يسهم تعلم الرياضيات عبر الموبايل في زيادة معارف الرياضية.
2	الثاني: السلوكي	2- لا يوجد سوى تعديل في الصياغة اللغوية فقط. مثل: تعديل الفقرة 10 إلى يمكنني تحميل ملف فيديو تعليمي خاص بالرياضيات عبر الموبايل.
3	الثالث: الانفعالي	3- لا يوجد سوى تعديل في الصياغة اللغوية فقط، مثل: تعديل الفقرة 8 إلى أستخدم التعلم عبر الموبايل حينما أشعر "بالممل".

وبذلك يكون عدد عبارات المقياس 34 عبارة.

▪ التطبيق الاستطلاعي للمقياس:

بعد تعرف آراء السادة المحكمين تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية عددها (5) طلاباً من طلاب كلية التربية شعبة التعليم الابتدائي تخصص "الرياضيات" لتعرف مدى مناسبة العبارات من الناحية اللغوية والرياضية. وجاءت استجاباتهم توضح مناسبة عبارات المقياس دون أي غموض من الناحية الرياضية أو اللغوية.

▪ حساب متوسط زمن المقياس.

تم حساب زمن المقياس عن طريق إيجاد متوسط أزمان الطلاب جميعهم كل حسب سرعته وقد جاء مساوياً (25) دقيقة تقريباً.

▪ حساب ثبات المقياس:

بعد القيام بعرض المقياس على مجموعة من المحكمين وتجربته استطلاعياً على (5) طالباً باستخدام معادلة (ألفا كرونباخ)، ووجد أنه يساوي (0.76) تقريباً وهو معامل ثبات مناسب.

د- الصورة النهائية للمقياس:

بعد القيام بصياغة المقياس وضبطه ضبطاً إحصائياً أصبح المقياس صالحاً للتطبيق النهائي (ملحق 2).

2- إعداد بطاقة الملاحظة:

تم إعداد هذه البطاقة وفقاً للخطوات الآتية:

أ- الهدف من البطاقة:

هدفت البطاقة إلى قياس الأداء السلوكي لمعلمي الرياضيات قبل الخدمة في مهارات تصميم وحدات تعليمية رقمية في مجال الرياضيات وذلك لدى طلاب كلية التربية شعبة التعليم الابتدائي تخصص "الرياضيات" بجامعة الملك خالد.

ب- أبعاد البطاقة:

بعد الإطلاع على البحوث والدراسات التي اهتمت بهذا الجانب تم تحديد الأبعاد الرئيسة للبطاقة التي بلغ عددها أربعة أبعاد رئيسة، كل بعد يتضمن مهارات فرعية وهذه الأبعاد هي:

عدد العبارات	البعد	م
4	الأول: مهارات خاصة بتقنية ko-su	1
7	الثاني: مهارات خاصة بتصميم الوحدات الرقمية عبر الجوال.	2
4	الثالث: مهارات خاصة بالتقويم عبر الجوال.	3
7	الرابع: مهارات خاصة بالإدارة عبر الجوال.	4
22	4	المجموع

ج- عرض الصورة الأولية للبطاقة على مجموعة من المحكمين:

بعد الانتهاء من إعداد البطاقة قام الباحث بعرض البطاقة على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، وفي مجال تكنولوجيا التعليم وفي مجال علم النفس. وجاءت آراؤهم توضح مناسبة بنود البطاقة لطلاب عينة البحث، مع تعديل بعض عبارات البعد الرابع في الصياغة اللغوية الفقرة الرابعة والسادسة فقط.

د- التطبيق الاستطلاعي للبطاقة:

بعد معرفة آراء السادة المحكمين تم تطبيق بطاقة الملاحظة على عينة استطلاعية عددها (5) من طلاب كلية التربية شعبة التعليم الابتدائي تخصص "رياضيات" بجامعة الملك خالد لمعرفة مدى صحة الصياغة اللغوية للمهارات في البطاقة، ومن ناحية التصميم، وكذلك لحساب ثبات البطاقة.

هـ- حساب ثبات بطاقة الملاحظة:

بعد القيام بعرض البطاقة على مجموعة من المحكمين وتجربتها استطلاعياً على (5) طلاب تم حساب ثبات البطاقة من خلال إعادة التطبيق على العينة نفسها بفواصل زمني ثلاثة أسابيع تقريباً باستخدام معادلة (كوبر Cooper)؛ حيث تم ملاحظة أداء الطلاب للمهارات المتضمنة في البطاقة من قبل الباحث، وقد بلغت نسبة الاتفاق في التطبيقين (0.83) تقريباً وهي نسبة مناسبة لثبات البطاقة.

و- الصورة النهائية للبطاقة:

بعد القيام بصياغة البطاقة وعرضها على مجموعة من السادة المحكمين وضبطها ضبطاً إحصائياً أصبحت البطاقة صالحة للتطبيق النهائي (ملحق 3).

3- إعداد استبانة سياق تعلم الرياضيات عبر الجوال:

تم إعداد استبانة سياقات تعلم الرياضيات عبر الجوال وفقاً للخطوات الآتية:

أ- تحديد الهدف من الاستبانة:

هدفت الاستبانة تعرف أي السياقات لها تأثير كبير لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة للانخراط في تعلم الرياضيات عبر الموبايل. من خلال برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم عبر الجوال لدى طلاب كلية التربية شعبة التعليم الابتدائي بجامعة الملك خالد.

ب- فقرات الاستبانة:

تكونت الاستبانة من خمسة سياقات تتمثل في الآتي:

- السياق الأول: يمثل السياق الشخصي ويتضمن 7 عبارة.
- السياق الثاني: يمثل السياق الفعلية ويتضمن 9 عبارة.
- السياق الثالث: يمثل السياق الاجتماعي ويتضمن 10 عبارة.
- السياق الرابع: يمثل السياق المكاني والزمانى ويتضمن 6 عبارة.
- السياق الخامس: يمثل سياق المحيط ويتضمن 7 عبارة.

ج- ضبط الاستبانة من خلال:

- عرض الصورة للاستبانة على مجموعة من المحكمين:

بعد الانتهاء من صياغة مفردات الاستبانة تم عرضها على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرائق التدريس، وفي مجال علم النفس. وجاءت آراؤهم توضح مناسبة الاستبانة للهدف الذي وضعت من أجله، مع حذف بعض عبارات المقياس، كما يوضح جدول (2).

جدول 2. البنود التي تم حذفها من الاستبانة وفق آراء المحكمين.

م	السياق	العبارات المحذوفة
1	الشخصي	1- تساعد الصحة الجيدة لمعلم الرياضيات على التعلم عبر الجوال. 2- أرى أن الوزن المناسب لمعلم الرياضيات يساعد على التعلم عبر الجوال. 3- مظهري الخارجي له دور كبير في تعلم الرياضيات عبر الجوال.
2	الفعلية	1- الاهتمام بجانب الطمأنينة يساعد الطلاب على تعلم الرياضيات عبر الجوال. 2- تحديد نقاط الضعف والقوة لدى الطالب يساعد على التعلم عبر الجوال.

م	السياق	العبارات المحذوفة
3	الاجتماعي	1- تزداد دافعتي لتعلم الرياضيات عبر الجوال عندما أكون مسؤولاً مسؤولة كاملة عن تعليمي. 2- مشاركة زملائي عبر الجوال يزيد من تعلم الرياضيات. 3- يمكنني تعلم الرياضيات عبر الجوال بصورة فردية وبصورة جماعية.
4	المكاني والزمني	تعديل في اللغة في الفقرة (6)، والفقرة (4).
5	المحيط	تعديل في اللغة في الفقرة (6).
	المجموع	31

وبذلك يكون عدد عبارات الاستبانة 31 عبارة.

▪ التطبيق الاستطلاعي للإستبانة:

بعد تعرف آراء السادة المحكمين تم تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية عددها (5) من طلاب كلية التربية تعليم ابتدائي تخصص "الرياضيات" لتعرف مدى مناسبة العبارات من الناحية اللغوية والرياضية. وجاءت استجاباتهم توضح مناسبة عبارات الاستبانة دون أي غموض من الناحية الرياضية أو اللغوية.

▪ حساب متوسط زمن الاستبانة.

تم حساب زمن الاستبانة عن طريق إيجاد متوسط أزمان الطلاب جميعهم كل حسب سرعته وقد جاء مساوياً (30) دقيقة تقريباً.

▪ حساب ثبات الاستبانة:

بعد القيام بعرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين وتجربتها استطلاعياً على (5) طلاب باستخدام معادلة (ألفا كرونباخ)، ووجد أنه يساوي (0.67) تقريباً وهو معامل ثبات مناسب.

د- الصورة النهائية للاستبانة:

بعد القيام بصياغة الاستبانة وضبطها ضبطاً إحصائياً أصبحت صالحة للتطبيق النهائي (ملحق 2).

رابعاً: التطبيق القبلي لأدوات القياس:

تم تطبيق أدوات القياس المتمثلة في: مقياس الانخراط في تعلم الرياضيات، وبطاقة الملاحظة، واستبانة تعرف السياقات التعليمية على مجموعة الدراسة وذلك في يوم الأربعاء الموافق (4/12/2013م).
خامساً: تنفيذ تجربة الدراسة:

بعد توضيح الهدف من التجربة، قام الباحث بتنفيذ تجربة الدراسة داخل معمل الحاسب الآلي بكلية التربية خلال أربع أسابيع تقريباً وقد بلغ عدد أفراد مجموعة الدراسة (11 طالباً).

سادساً: التطبيق البعدي لأدوات القياس:

بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج المقترح القائم على التعلم عبر الجوال على طلاب كلية التربية تعليم ابتدائي تخصص "رياضيات" تم تطبيق أدوات القياس (مقياس الانخراط في التعلم، بطاقة ملاحظة تصميم الوحدات الرقمية في الرياضيات، واستبانة سياقات تعلم الرياضيات عبر الموبايل تطبيق بعدي فقط) على مجموعة الدراسة والتي بلغ عدد أفرادها 11 طالباً وتصحيحها ورصدها.

نتائج الدراسة وتفسيرها:

بعد رصد درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي في كل من: مقياس الانخراط في تعلم الرياضيات عبر الموبايل، وبطاقة الملاحظة الخاصة بتصميم وحدات تعلم رقمية في مجال الرياضيات واستبانة سياقات التعلم تمت الإجابة عن أسئلة الدراسة على النحو الآتي:

إجابة السؤال الأول:

ما فعالية استخدام برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم المتنقل في تنمية مهارات الانخراط في تعلم الرياضيات لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة؟
وللإجابة عن هذا السؤال صيغ الفرض الآتي:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي رتب درجات معلمي الرياضيات قبل الخدمة في مهارات الانخراط في تعلم الرياضيات قبل استخدام البرنامج المقترح عبر الجوال وبعده لصالح التطبيق البعدي.

ولاختبار صحة هذا الفرض تمت المعالجة الإحصائية باستخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon وذلك لعيتين مرتبطين لمقارنة درجات تطبيق مقياس مهارات الانخراط في تعلم الرياضيات في التطبيق القبلي والبعدي. ويوضح جدول (3) نتائج تطبيق اختبار "Z" لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي في البعد المعرفي لمقياس الانخراط في تعلم الرياضيات.

جدول 3. نتائج اختبار ويلكوكسون Wilcoxon للفروق بين متوسطي رتب درجات التطبيق القبلي والبعدي للبعد المعرفي.

البعد	التطبيق	ن	متوسط الرتب (+,-)	مجموع الرتب	قيمة (Z)
المعرفي	القبلي	11	1	1	-2,85*
	البعدي	11	6,50	65,0	

يوضح جدول (3) أن قيمة (Z) المحسوبة بلغت (-2.85) في البعد المعرفي لمقياس مهارات الانخراط في التعلم وهي أقل من قيمة (Z) الجدولية التي تبلغ (13)، وذلك عند مستوى دلالة (0.05) ودلالة الطرف الواحد وعينة (11) وهذا يوضح أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات الطلاب في التطبيق القبلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي. وهذا يعني أن الطلاب كانت استفادتهم من البرنامج المقترح كبيرة في الجانب المعرفي.

ويمكن أن ترجع النتيجة السابقة إلى أن البرنامج المقترح القائم على تقنية ko-su قد ساعد معلمي الرياضيات قبل الخدمة على إتقان مهارات الانتقال عبر صفحات الجوال لتصفح المحتوى الرياضي بسهولة، وكذلك قراءة المحتوى الرياضي أكثر من مرة، وإتقان مهارة تحديد وبداية الأنشطة الرياضية، ومناقشة الزملاء في المصطلحات والمشكلات الرياضية المختلفة والبحث عن أفضل الحلول المناسبة لها وهذا كله عبر البرنامج المقترح والقائم على تقنية ko-su عبر الجوال.

جدول 4. نتائج اختبار ويلكوكسون Wilcoxon للفروق بين متوسطي رتب درجات التطبيق القبلي والبعدي للبعد السلوكي.

البعد	التطبيق	ن	متوسط الرتب (+,-)	مجموع الرتب	قيمة (Z)
المعرفي	القبلي	11	1,5	3	-2,68*
	البعدي	11	7,00	63,0	

يوضح جدول (4) أن قيمة (Z) المحسوبة بلغت (-2.68) في البعد السلوكي لمقياس مهارات الانخراط في تعلم الرياضيات وهي أقل من قيمة (Z) الجدولية التي تبلغ (13)، وذلك عند مستوى دلالة (0.05) ودلالة الطرف الواحد وعينة (11) وهذا يوضح أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات الطلاب في التطبيق القبلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي. وهذا يعني أن الطلاب كانت استفادتهم من البرنامج المقترح كبيرة في الجانب السلوكي.

ويمكن أن ترجع النتيجة السابقة إلى أن البرنامج المقترح القائم على تقنية ko-su قد ساعد معلمي الرياضيات قبل الخدمة على إتقان مهارات إرسال بريد إلكتروني عبر الموبايل وذلك للزملاء وللمعلم، وكذلك ساعد البرنامج المقترح على تمكن معلمي الرياضيات قبل الخدمة من مهارة إرسال الواجبات للمعلم، وكذلك تحديد العناصر الرئيسية للمسألة الرياضية وترجمتها إلى شكل رياضي والعكس، وكذلك ساعد البرنامج المقترح معلمي الرياضيات على إتقان مهارات التفاعل مع الآخرين من خلال إجراء حوار ومناقشة عبر الجوال في المحتوى الرياضي.

جدول 5. نتائج اختبار ويلكوكسون Wilcoxon للفروق بين متوسطي رتب درجات التطبيق القبلي والبعدي للبعد الانفعالي.

البعد	التطبيق	ن	متوسط الرتب (+,-)	مجموع الرتب	قيمة (Z)
المعرفي	القبلي	11	1,5	3	-2,51*
	البعدي	11	6,5	52,0	

يوضح جدول (5) أن قيمة (Z) المحسوبة بلغت (-2.51) في البعد الانفعالي لمقياس مهارات الانخراط في تعلم الرياضيات وهي أقل من قيمة (Z) الجدولية التي تبلغ (13)، وذلك عند مستوى دلالة (0.05) ودلالة الطرف الواحد وعينة (11) وهذا يوضح أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات الطلاب في التطبيق القبلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي. وهذا يعني أن الطلاب كانت استفادتهم من البرنامج المقترح كبيرة في الجانب الانفعالي.

ويمكن أن ترجع النتيجة السابقة إلى أن البرنامج المقترح القائم على التعلم المتنقل قد ساعد معلمي الرياضيات قبل الخدمة على زيادة دافعيتهم لدراسة الرياضيات، كما أن سهولة التعامل مع أدوات البرنامج المقترح قد ساعد معلمي الرياضيات على الانخراط في تعلم الرياضيات عبر الموبايل، كما أن البرنامج المقترح ساعد على إحداث تغير كبير في طريقة تعلم الطلاب من مشارك سلبي إلى مشارك إيجابي في الموقف التعليمي، هذا كله قد ساعد على تكوين اتجاهات إيجابية لدى الطلاب نحو استخدام التعلم المتنقل في تعليم وتعلم الرياضيات.

جدول 6. نتائج اختبار ويلكوكسون Wilcoxon للفروق بين متوسطي رتب درجات التطبيق القبلي والبعدي للمقياس ككل.

البعد	التطبيق	ن	متوسط الرتب (+,-)	مجموع الرتب	قيمة (Z)
المعرفي	القبلي	11	0,0	0,0	-2,94*
	البعدي	11	6,0	66,0	

يوضح جدول (6) أن قيمة (Z) المحسوبة بلغت (-2.94) في مقياس مهارات الانخراط في تعلم الرياضيات ككل وهي أقل من قيمة (Z) الجدولية التي تبلغ (13)، وذلك عند مستوى دلالة (0.05) ودلالة الطرف الواحد وعينة (11) وهذا يوضح أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات الطلاب في التطبيق القبلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي. وهذا يعني أن الطلاب كانت استفادتهم من البرنامج المقترح كبيرة في مهارات الانخراط في تعلم الرياضيات عبر الجوال. وعلى هذا الأساس تم قبول الفرض الأول من فروض الدراسة.

ويرى الباحث أن النتيجة السابقة يمكن أن ترجع إلى ما يأتي:

▪ طبيعة البرنامج المقترح وسهولة التعامل مع أدوات وتقنيات البرنامج التدريبي وخاصة الأدوات المتضمنة في تقنية ko-su.

▪ تقنية ko-su ساعدت معلمي الرياضيات قبل الخدمة في إتقان مهارات كثيرة مثل: كتابة النصوص الرياضية بصور مختلفة، وتصفحها في أي وقت وفي أي زمان، وكذلك مراجعة دروس الرياضيات الرقمية أكثر من مرة دون التقييد بالمكان أو الزمان. مما ساعد معلمي الرياضيات قبل الخدمة على الانخراط في تعلم الرياضيات عبر الجوال بصورة كبيرة.

▪ تتضمن تقنية ko-su على أدوات ساعدت معلمي الرياضيات قبل الخدمة على عمل ملخص لكل درس من دروس الرياضيات الرقمية.

▪ ساعد البرنامج المقترح وتقنية ko-su معلمي الرياضيات قبل الخدمة، على توفير أدوات سهلة الاستخدام ساعدت معلمي الرياضيات قبل الخدمة على الانخراط في التعلم عبر الجوال، هذه الأدوات ساعدت على إجراء حوارات ومناقشات عبر الموبايل بسهولة ويسر وكذلك ساعدت على إرسال الواجبات المتنوعة للمعلم، وعلى تحميل ملفات الفيديو، وعلى تقديم أكثر من حل للمسألة الرياضية، وعلى إرسال رسائل إلكترونية للمعلم وللزملاء.

▪ طريقة عرض وتعامل الطلاب مع أدوات التعلم عبر الجوال، قد زاد من دافعية معلمي الرياضيات قبل الخدمة للتعلم ومن ثم كون لديهم ميولاً واتجاهات إيجابية نحو التعلم من هذه التقنية الحديثة المتوفرة في أيديهم في كل مكان وفي كل زمان، وكذلك ربط البرنامج المقترح تعلم الطلاب وفق النظرية الاجتماعية السياقية من خلال تعلم الطلاب في مواقف اجتماعية حقيقية وهذا ما يتضمنه البرنامج المقترح القائم على التعلم المتنقل.

▪ أحدث البرنامج المقترح تغيراً كبيراً في طريقة تعلم الطلاب من حالة المستقبل السلبي إلى المشارك الإيجابي في المواقف التعليمية المختلفة، وقد ساعد ذلك في تغيير اتجاهات الطلاب نحو استخدام التقنية في التعليم من الاتجاه السلبي إلى الإيجابي.

إجابة السؤال الثاني:

ما فعالية استخدام برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم المتنقل في تنمية مهارات تصميم وحدات تعلم رقمية في الرياضيات لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة؟
وللإجابة عن هذا السؤال صيغ الفرض الآتي:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي رتب درجات معلمي الرياضيات قبل الخدمة في مهارات تصميم وحدات تعلم رقمية في الرياضيات قبل استخدام البرنامج المقترح عبر الموبايل وبعده لصالح التطبيق البعدي.

ولاختبار صحة هذا الفرض تمت المعالجة الإحصائية باستخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon وذلك لعيتين مرتبطتين لمقارنة درجات تطبيق بطاقة الملاحظة في التطبيق القبلي والبعدي. ويوضح جدول (7) نتائج تطبيق اختبار "Z" لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي في البعد المعرفي لبطاقة ملاحظة إنتاج الوحدات الرقمية في الرياضيات.

جدول 7. نتائج اختبار ويلكوكسون Wilcoxon للفروق بين متوسطي رتب درجات التطبيق القبلي والبعدي بعد التعامل مع تقنية Ko-su.

البعد	التطبيق	ن	متوسط الرتب (+,-)	مجموع الرتب	قيمة (Z)
التعامل مع تقنية Ko-su	القبلي	11	0,0	0	-2,99*
	البعدي	11	6,0	66,0	

يوضح جدول (7) أن قيمة (Z) المحسوبة بلغت (-2.99) في البعد الخاص بالتعامل مع تقنية ko-su وهي أقل من قيمة (Z) الجدولية التي تبلغ (13)، وذلك عند مستوى دلالة (0.05) ودلالة الطرف الواحد وعينة (11) وهذا يوضح أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات الطلاب في التطبيق القبلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي. وهذا يعني أن الطلاب كانت استفادتهم من البرنامج المقترح كبيرة في التعامل مع تقنية ko-su المتاحة عبر الجوال.

ويمكن أن ترجع النتيجة السابقة إلى أن أدوات وتقنية ko-su سهلة الاستخدام، ولا تتطلب من الطالب المعلم جهداً كبيراً، سواء التسجيل فيها من خلال كتابة اسم المستخدم، وصورة له، والبريد الإلكتروني الخاص به، وكذلك تحديد السن، والاهتمامات الخاصة والدولة التي ينتمي إليها، بعد ذلك يرسل للمستخدم رسالة تأكيد للاشتراك وبذلك أصبح عضو في هذه التقنية المتوفرة عبر الموبايل.

جدول 8. نتائج اختبار ويلكوكسون Wilcoxon للفروق بين متوسطي رتب درجات التطبيق القبلي والبعدي بعد تصميم الكائنات الرقمية عبر الموبايل.

البعد	التطبيق	ن	متوسط الرتب (+,-)	مجموع الرتب	قيمة (Z)
تصميم الكائنات الرقمية	القبلي	11	0,0	0	-2,96*
	البعدي	11	6,0	66,0	

يوضح جدول (8) أن قيمة (Z) المحسوبة بلغت (-2.96) في البعد الخاص بتصميم الوحدات الرقمية في الرياضيات عبر الجوال وهي أقل من قيمة (Z) الجدولية التي تبلغ (13)، وذلك عند مستوى دلالة (0.05) ودلالة الطرف الواحد وعينة (11) وهذا يوضح أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات الطلاب في التطبيق القبلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي. وهذا يعني أن الطلاب كانت استفادتهم من البرنامج المقترح كبيرة في تصميم الوحدات الرقمية في مجال الرياضيات.

ويمكن أن ترجع النتيجة السابقة إلى أن البرنامج المقترح القائم على التعلم المتنقل وسهولة الانتقال من مهارة تلو الأخرى من خلال تقنية ko-su سهلة الاستخدام، فمن خلال التدريس في عرض المهارة والتأكد من إتقان الطلاب لها من خلال عروض البوربوينت وعروض الفيديو تمكن الطلاب من إنشاء وحدات رقمية عديدة في مجال الرياضيات مثل: كائن نصي، وكائن صورة، وكائن صوت، وكائن فيديو، وكائن رسم، وكائن اختبار لإلكتروني في مجال الرياضيات عبر الجوال.

جدول 9. نتائج اختبار ويلكوكسون Wilcoxon للفروق بين متوسطي رتب درجات التطبيق القبلي والبعدي لبعدهم التقويم عبر الجوال.

البعد	التطبيق	ن	متوسط الرتب (+,-)	مجموع الرتب	قيمة (Z)
التقويم عبر الموبايل	القبلي	11	0,0	0	-2,88*
	البعدي	11	5,50	55,0	

يوضح جدول (9) أن قيمة (Z) المحسوبة بلغت (-2.88) في البعد الخاص بمجال التقويم عبر الجوال في مجال الرياضيات وهي أقل من قيمة (Z) الجدولية التي تبلغ (13)، وذلك عند مستوى دلالة (0.05) ودلالة الطرف الواحد وعينة (11) وهذا يوضح أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات الطلاب في التطبيق القبلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي. وهذا يعني أن الطلاب كانت استفادتهم من البرنامج المقترح كبيرة في تصميم أساليب التقويم عبر الجوال في مجال الرياضيات.

ويمكن أن ترجع النتيجة السابقة إلى أن البرنامج المقترح القائم على التعلم المتنقل يتضمن أدوات كثيرة لتصميم وحدات رقمية في مجال الرياضيات في صورة: أسئلة تكملة، أسئلة اختيار من متعدد، أسئلة رقمية وكذلك توفر أداة خاصة بالتلميحات Hint والتغذية الراجعة.

جدول 10. نتائج اختبار ويلكوكسون Wilcoxon للفروق بين متوسطي رتب درجات التطبيق القبلي والبعدي لبعدي الإدارة عبر الجوال.

البعدي	التطبيق	ن	متوسط الرتب (+,-)	مجموع الرتب	قيمة (Z)
الإدارة عبر الموبايل	القبلي	11	0,0	0	-2,83*
	البعدي	11	5,50	55,0	

يوضح جدول (10) أن قيمة (Z) المحسوبة بلغت (-2.83) في البعد الخاص بمجال إدارة الموقف التعليمي عبر الموبايل في مجال الرياضيات وهي أقل من قيمة (Z) الجدولية التي تبلغ (13)، وذلك عند مستوى دلالة (0.05) ودلالة الطرف الواحد وعينة (11) وهذا يوضح أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات الطلاب في التطبيق القبلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي. وهذا يعني أن الطلاب كانت استفادتهم من البرنامج المقترح كبيرة في إدارة الموقف التعليمي عبر الجوال في مجال الرياضيات. ويمكن أن ترجع النتيجة السابقة إلى توفر أدوات عديدة لإدارة عملية التعليم والتعلم من قبل المعلم وعرض هذه الأدوات بصورة سهلة من خلال لقطات وملفات الفيديو، وعروض بوربوينت، تفاعل الطلاب مع بعضهم البعض وقد تم عرض هذه الأدوات خطوة خطوة في البرنامج وذلك بصورة تتابعية منظمة وتمثلت هذه الأدوات في: أداة خاصة بتحديد أستاذ المقرر، أداة خاصة بتسجيل الطلاب أداة خاصة بإنشاء مجموعة للطلاب، وكذلك أداء خاصة بتحديد بداية ونهاية الأنشطة التعليمية الرقمية وكذلك أداة خاصة بتتبع الطالب وحصول كل طالب على تقرير متابعة للأنشطة التي قام بها.

جدول 11. نتائج اختبار ويلكوكسون Wilcoxon للفروق بين متوسطي رتب درجات التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة ككل.

البعدي	التطبيق	ن	متوسط الرتب (+,-)	مجموع الرتب	قيمة (Z)
البطاقة ككل	القبلي	11	0,0	0	-2,97*
	البعدي	11	6,00	66,0	

يوضح جدول (11) أن قيمة (Z) المحسوبة بلغت (-2.97) في بطاقة الملاحظة ككل وهي أقل من قيمة (Z) الجدولية التي تبلغ (13)، وذلك عند مستوى دلالة (0.05) ودلالة الطرف الواحد وعينة (11) وهذا يوضح أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات الطلاب في التطبيق القبلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي. وهذا يعني أن الطلاب كانت استفادتهم من البرنامج المقترح كبيرة في تصميم الوحدات الرقمية في مجال الرياضيات. وعلى هذا الأساس تم قبول الفرض الثاني من فروض الدراسة.

ويرى الباحث أن النتيجة السابقة يمكن أن ترجع إلى ما يأتي:

- طبيعة البرنامج المقترح والمبنية على تقنية ko-su عبر الموبايل، وما تتميز به هذه التقنية من أدوات سهلة الاستخدام من قبل معلمي الرياضيات قبل الخدمة.
- اشتمل البرنامج المقترح على عروض فيديو وعروض بوربوينت سهلت للطلاب تعلم تصميم الوحدات الرقمية في مجال الرياضيات.
- تتضمن برامج الموبايل أدوات ساعد الطالب المعلم على بناء وحدات التعلم في مجال الرياضيات مثل أداة Title عنوان لإضافة عنوان للدرس وكذلك إضافة أهدافه في مستطيل مخصص لذلك.
- ساعدت أداة Activity Archive المتضمنة ضمن البرنامج المقترح معلمي الرياضيات قبل الخدمة على تصميم أنشطة متنوعة في مجال الرياضيات مثل تصميم فصل افتراضي للرياضيات، وإدراج أنشطة مختلفة لهذا الفضل، وكذلك حصول المتعلم على تقرير كاملة لجميع الاستجابات التي يقوم بها عبر الجوال، كل هذا ساعد الطالب المعلم على تصميم وحدات رقمية بسهولة في مجال الرياضيات.
- العمل التشاركي بين الطلاب (2-3) طالب قد ساعد المتدربين على تشجيع بعضهم البعض على تصميم وحدات تعلم رقمية في مجال الرياضيات.
- اشتمل البرنامج المقترح على أدوات للتقويم الإلكتروني عبر الموبايل، وقد تم شرح هذه الأدوات بسهولة ويسر من خلال عروض الفيديو، وعروض البوربوينت من قبل المعلم.

إجابة السؤال الثالث:

ما العلاقة الارتباطية بين سياقات التعلم، ومهارات الانخراط في تعلم الرياضيات عبر الموبايل لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة؟

وللإجابة عن هذا السؤال صيغ الفرض الآتي:

توجد علاقة ارتباطية بين درجات معلمي الرياضيات قبل الخدمة في السياقات المختلفة لتعلم الرياضيات عبر الموبايل، ومهارات الانخراط في تعلم الرياضيات.

ولاختبار صحة هذا الفرض تمت المعالجة الإحصائية تم المعالجة الإحصائية عن طريق حساب معامل الارتباط باستخدام معادلة "سبيرمان Spearman" للتجزئة النصفية، وذلك بين درجات التطبيق البعدي لكل من: السياقات الخمس للتعلم عبر الموبايل وهما: السياق الشخصي، سياق الفاعلية، والسياق الاجتماعي، والسياق

المكاني والزمني، وسياق المحيط، ومهارات الانخراط في تعلم الرياضيات عبر الجوال لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة. وكانت النتائج كما في جدول (12).

جدول 12. معامل الارتباط بين درجات التطبيق البعدي لاستبانه سياقات التعلم، ومهارات الانخراط في تعلم الرياضيات عبر الجوال.

م	معامل الارتباط	الانخراط في التعلم	الدلالة الإحصائية	الترتيب
1	السياق الشخصي	0,61	دال	الثاني
2	سياق الفعالية	0,71	دال	الأول
3	السياق الاجتماعي	0,48	غير دال	الثالث
4	السياق المكاني والزمني	0,35	غير دال	الرابع
5	سياق المحيط	0,26	غير دال	الخامس
	كل السياقات	0,79	دال	

يوضح جدول (12) أنه توجد علاقة ارتباطية بين السياقات المختلفة، وبين مهارات الانخراط في تعلم الرياضيات؛ حيث وصل معامل الارتباط 0.79 وهذا يوضح أنه توجد علاقة ارتباطية بين درجات معلمي الرياضيات قبل الخدمة في السياقات المختلفة لتعلم الرياضيات عبر الجوال، ومهارات الانخراط في التعلم. وعلى هذا الأساس تم قبول الفرض الثالث من فروض الدراسة. كذلك يوضح جدول (16) أن سياق الفعالية يأتي في المرتبة الأولى، ثم السياق الشخصي في المرتبة الثانية، ثم السياق الاجتماعي في المرتبة الثالثة، ثم السياق المكاني والزمني في المرتبة الرابعة، وأخير السياق الشخصي في المرتبة الأخيرة.

ويرى الباحث أن النتيجة السابقة يمكن أن ترجع إلى ما يلي:

- أن سياق الفعالية يتم فيه تحديد مسبق لأهداف درس الرياضيات؛ حيث يمكن أن يكون التحديد المسبق للأهداف قد ساعد على أن يكون هذا السياق في المرتبة الأولى من قبل الطالب المعلم.
- يضع المعلم الطالب محوراً أساسياً في سياق الفعالية.
- في سياق الفعالية يقوم المعلم بتحديد الدور المطلوب أدائه من قبل كل طالب، ومن ثم قد يكون ذلك من أحد أسباب جعل هذا السياق في المرتبة الأولى.
- يهتم المعلم في هذا السياق بتحديد التعليمات بصورة واضحة؛ مما يسهل عملية تعلم الطالب عبر الموبايل بسهولة ويسر.
- تقديم التغذية الراجعة من قبل المعلم للطالب في الموقف التعليمي ساعد الطالب المعلم على جعل هذا

السياق في الرتبة الأولى.

▪ يرى الطالب أن هذا السياق يعد تطويراً لتدريس الرياضيات في التعليم العالي متمثلاً في كلية التربية ومن ثم يعد هذا السياق تطويراً لمهاراته التقنية بالإضافة إلى متابعته للجديد في مجال الرياضيات.
الدلالة العلمية والعملية لنتائج الدراسة:

من خلال جدول (13) يوضح الباحث الأهمية العملية أو التطبيقية لنتائج الدراسة وذلك عن طريق إيجاد حجم التأثير للمتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة (<http://yatani.jp/HCIstats/WilcoxonSigned#EffectSize>).

جدول (13). الأهمية العلمية والتطبيقية لنتائج الدراسة.

حجم التأثير	$r = z / \sqrt{n}$	المتغير التابع	المتغير المستقل
كبير	0,62 -	الانخراط في تعلم الرياضيات	البرنامج المقترح
كبير	0,63 -	تصميم الكائنات الرقمية	

يتضح من جدول (13) السابق، أن حجم تأثير البرنامج المقترح القائم على التعلم عبر الجوال على مهارات الانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية شعبة التعليم الابتدائي تخصص "الرياضيات" بكلية التربية يساوي 62٪ وهي نسبة كبيرة، والباقي يرجع لعوامل أخرى متنوعة منها الخلفية الدراسية، وبيئة الطلاب، والأقران وعوامل أخرى. أما نسبة حجم تأثير البرنامج في تنمية مهارات تصميم وحدات تعلم الرقمية فكانت 63٪ وهي نسبة كبيرة وقد تكون أحد الأسباب الرئيسة لذلك سهولة التعامل مع تقنية ko-su المتوفرة وبصورة مجانية على جميع أجهزة الجوال وما تتضمنه هذه التقنية من أنشطة إلكترونية متعددة ساعدت الطلاب على تنمية مهاراتهم في إنتاج وحدات رقمية في مجال الرياضيات.

توصيات الدراسة:

بناءً على نتائج الدراسة الحالية يمكن التوصية بالآتي:

- ضرورة الاهتمام بتدريب معلمي الرياضيات قبل الخدمة على استخدام التقنيات الحديثة في مجال تعليم وتعلم الرياضيات.
- الاهتمام بضرورة تدريب معلمي الرياضيات قبل وفي أثناء الخدمة على مهارات الانخراط في التعلم عبر تقنيات وأدوات الجوال الحديثة.

- ضرورة مشاركة معلمي قبل الخدمة في تصميم المحتوى الرياضي المتمثل في وحدات تعلم الرقمية في مجال الرياضيات من أجل بناء المعنى لديهم وليس استقباله من قبل المعلم.
 - ضرورة تدريب معلمي الرياضيات قبل وفي إثناء الخدمة على النظريات الحديثة المرتبطة بالتقنية مثل: النظرية السياقية الاجتماعية والنظرية الاتصالية من خلال مقرر المناهج وطرق تدريس الرياضيات.
 - إجراء المزيد من الدراسات حول استخدام التعلم المتنقل في مجال تدريس الرياضيات في مراحل التعليم المختلفة.
 - عقد دورات تدريبية وورش عمل لأعضاء هيئة التدريس والطلاب لتعرف كيفية توظيف الأجهزة النقالة في مجال التعليم عامة وتعليم الرياضيات خاصة.
- بحوث مقترحة:
- في ضوء نتائج الدراسة، يمكن اقتراح بعض الدراسات الآتية:
- برنامج مقترح قائم على النظرية الاتصالية وأثره على تنمية مهارات الانخراط في تعلم الرياضيات لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة.
 - أي من مقررات الرياضيات يمكن أن يقوم الموبايل بتعليمها بفعالية لطلاب المراحل التعليمية المختلفة.
 - أثر استخدام النظرية السياقية في تدريس الرياضيات عبر الموبايل على تنمية مهارات التواصل الإلكتروني لدى طلاب كلية التربية تخصص "الرياضيات".
 - فعالية استخدام الوحدات التعليمية الرقمية عبر الجوال في تدريس الهندسة على التحصيل المعرفي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

- الأسطل، إبراهيم حامد (2003). تطوير الكفايات المهنية اللازمة لمعلم الرياضيات بجامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM. *مجلة تربويات الرياضيات*. المجلد 6، العدد 2، 46-76.
- بدر، أحمد فهيم (2012). فعالية التعلم المتنقل باستخدام خدمة الرسائل القصيرة في تنمية الوعي ببعض مصطلحات تكنولوجيا التعليم لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم والاتجاه نحو التعلم المتنقل. *مجلة كلية التربية بنها*. المجلد 2، العدد 90، 152-202.
- بهوت، عبد الجواد عبد الجواد، عبد القادر، عبد القادر محمد عبد القادر (2005). تأثير استخدام التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. *التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات*. المؤتمر العلمي الخامس، القاهرة، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 477-487.
- جابر، ليانا، كشك، وائل (2007). *ثقافة الرياضيات - نحو رياضيات ذات معنى*. فلسطين: مركز القطان للبحث والتطوير التربوي.
- الحمامي، محمد (2006). التعليم النقال مرحلة جديدة من التعليم الإلكتروني. *مجلة المعلوماتية*. العدد 6، 8-20.
- خصاونه، أمل عبد الله، أو عراق، إسمايل أحمد (2009). أثر استخدام برمجية الراسم الهندسي GSP في تحصيل طلبة الصف الثالث الإعدادي في هندسة المثلث. *مجلة العلوم الإنسانية*. المجلد 1، العدد 31، 33-59.
- خضري، هناء عودة (2008). *الأسس التربوية للتعليم الإلكتروني*. القاهرة: عالم الكتب.
- خلف، أحمد على، جرادات، ماهر محمد (2009). أثر استخدام استراتيجية تعليمية تعليمية مستندة إلى التفاعل الاجتماعي من خلال التعلم التعاوني في تنمية مهارات الاتصال اللفظي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مادة الرياضيات. *مجلة دراسات نفسية وتربوية*. العدد 2، 1-45.
- الديب، ماجد، عساف، محمود (2010). تصور مقترح لتطوير مهارات التعليم الاستراتيجي لدى معلمي الرياضيات بمحافظة غزة. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث*. المجلد 24، العدد 3، 653-691.
- رصرص، حسن رشاد (2007). برنامج مقترح لعلاج الأخطاء الشائعة في حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي الأدي بغزة. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- الزعيبي، رفعة رافع (2013). انبهاك الطلبة في تعلم اللغة الإنجليزية وعلاقته بكل من علاقة الطلبة بمعلمي اللغة الإنجليزية واتجاهاتهم نحو تعلمها. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*. المجلد 9، العدد 2، 221-241.
- زيتون، حسن حسين (2005). *التعلم الإلكتروني - روية جديدة في التعليم*. الرياض: الدار الصولتية للتربية.
- سلام، وائل مسعد (2004). دراسة فعالية استخدام استراتيجية قائمة على التواصل الرياضي في علاج بعض أخطاء تلاميذ المرحلة الابتدائية في الرياضيات وأثر ذلك على نم تفكيرهم الرياضي واستمتاعهم بالمادة. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة طنطا.

- السواعي، عثمان نايف، خشان، أيمن إبراهيم (2005). *دمج التقنية في الرياضيات*. دبي: دار القلم.
- ضاهر، وجيه، بياعة، نمر (2010). *سياقات وصفات تعلم تلاميذ المدرسة الإعدادية الرياضيات بمساعدة الهاتف الخليوي*. مجلة جامعة. العدد 14، 221-250.
- طلبه، أحمد السعيد، أبو السعود، محمد أحمد (2007). *المستودع المصري الموزع للوحدات التعليمية*. مؤتمر التخطيط الاستراتيجي لتنظيم التعليم المفتوح والإلكتروني - إطار التميز. جامعة عين شمس، مركز التعليم المفتوح، الجزء 2، 726-749.
- الظاظا، ناجي شكري (2013). *فرص الاستفادة من خدمات التعلم بواسطة الهاتف النقال في التعليم العالي الفلسطيني*. الراسد الدولي. السعودية، وزارة التعليم العالي، السنة 3، العدد 30، 56-61.
- عبد العزيز، حمدي أحمد (2013). *تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية وأثرها في تنمية بعض الأعمال المكتبية وتحسين مهارات عمق التعلم لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية*. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*. المجلد 9، العدد 3، 275-292.
- العراي، محمد سعيد (2004). *فعالية التقويم البديل في التحصيل والتواصل وخفض قلق الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية*. *رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة*. المؤتمر العلمي الرابع، بنها، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 175-244.
- عليان، ربيحة محمد، يوسف، فضيلة محمد، خليل، غانم يوسف، كيلاني، مي سامي، معالي، جميل علي (2011). *درجة انخراط المتعلمين النشط في العملية التعليمية التعليمية*. المؤتمر العالمي للدراسات العليا في مجالات العلوم الطبيعية والإنسانية والهندسية. جامعة النجاح الوطنية. 14-5 مايو، 1-19.
- عليان، ربيحة محمد، يوسف، فضيلة محمد، إخليل، غانم يوسف، كيلاني، مي سامي، معالي، جميل علي (2011). *درجة انخراط المتعلمين النشط في العملية التعليمية التعليمية*. المؤتمر العالمي للدراسات العليا في مجالات العلوم الطبيعية والإنسانية والهندسية. جامعة النجاح الوطنية. 14-5 مايو، 1-19.
- الفار، إبراهيم عبد الوكيل (2012). *تربويات القرن الحادي والعشرين - تكنولوجيا ويب 2.0*. طنطا: الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات.
- فاعور، محمد (2012). *بطاقة تقييم للتعليم في العالم العربي: البيئة المدرسية ومهارات المواطنة*. بيروت: مركز كارنيغي للشرق الأوسط.
- القصاص، مهدي محمد (2008). *نحو نموذج تطبيقي لإنتاج المقررات الجامعية إلكترونياً مقرر علم الاجتماع القانوني أنموذجاً*. *علم الاجتماع بين متطلبات الجودة والواقع الاجتماعي*. الندوة السنوية الرابعة، كلية الآداب، جامعة الزقازيق، 1-25.
- منصور، جمعة سريش، سلمان، تهاني علي (2011). *أسباب عزوف الطلبة عن دخول أقسام الرياضيات في الجامعات*. مجلة البحوث التربوية والنفسية. العراق، العدد 29، 1-28.
- مهنا، وفاء (2011). *مقارنة بين أداء الطلبة في التقويم المعتمد على استخدام الهاتف الخليوي، والتقويم المعتمد على استخدام الكمبيوتر، والتقويم المعتمد على استخدام الورقة والقلم*. مجلة الجامعة الإسلامية. المجلد 19، العدد 1، 789-806.
- ناصر، خالد محمد (2012). *فاعلية استخدام برنامج Blackboard Mobile للتعليم المتنقل في تنمية التفاعل والتحصيل الدراسي لدى*

طلاب مقرر طرق تدريس الرياضيات في كلية المعلمين جامعة الملك سعود. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الإمام محمد

بن سعود الإسلامية.

الهادي، محمد محمد (2007). نظم المعلومات التعليمية - الواقع والمأمول. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

الهادي، محمد محمد (2011). التعلم الإلكتروني المعاصر - أبعاد تصميم وتطوير برمجياته الإلكترونية. القاهرة: الدار المصرية

اللبنانية.

يقيم، شريف سالم (2013). مقدمة للمؤتمر التربوي السنوي 26. الانخراط في التعلم - إصدارات إثرائية. 6-7 مارس، 1-2.

ثانياً: المراجع الإنجليزية:

Archambault, I., Janosz, M., Morizot, M., and Pagani, L. (2009). Adolescent behavioral, affective, and cognitive engagement in school: relationship to dropout. *Journal of School Health*, 79(9), 408-415.

Baker, J.A., Clark, T. P., Maier, K.S., Viger, S. (2008). The differential influence of instructional context on the academic engagement of student with behavior problems. *Teaching and Teacher Education*. 24, 1867-1883.

Buteau, J. Mgombelo, C. (2012). Learning mathematics needed for teaching through designing, implementing, and testing learning objects. *The Journal Technology*, 3, 1-16.

Cotton, W. (2008), *Supporting the use of learning Objects in the K-12 environment*. Doctoral Dissertation, University of Wollongong. Available: <http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1005&context=etc08>

Ford, M.A. (2009). *Student engagement*. available:

<http://geekyartistlibrarian.pbworks.com/f/Final+Paper+Teaching+and+Learning+-+Engagement+Theory.docx>.

Graham, K. J., Fennel, F. (2001). Principles and standards for school mathematics and teacher education: preparing and empowering teachers. *School Science and Mathematics*, 101(6), 319-327.

Gupta, A. (2012). M-learning in mathematics education. *Bulletin of Society for Mathematical Services & Standards*, 1(2), 179-186.

Halverson, R., Wolfenstein, M., Williams, C., & Rockman, C. (2009). Remembering math: the design of digital learning objects to spark professional learning. *E-learning Journal*, 6(1), 97-118.

Ismail, I., Azizan, S.N., & Azman, N. (2013). Mobile phone as pedagogical tools: are teachers ready?. *International Education Studies*, 6(3), 36-47.

Kay, R. Knaack, L. (2008). Investigating the use of learning objects for secondary school mathematics. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 4, 269-289.

Kearney, M. & Maher, D. (2013). Mobile learning in math's teacher education: using ipads to support pre-service teachers' professional development. *Australian Educational Computing*. 27(3), 76-84.

Klem, A.M., & Connell, J.P. (2004). Relationships matter: linking teacher support to student engagement and achievement. *Journal of School Health*, 74(7), 262-273

Laohajaratsang, T. (2007). Defining learning objects for designing and developing electronic media. *Journal of Educational Communication and Technology*, 4 (4), 50-59.

Matthew & Damian (2013) Mobile learning in math's education: using ipads to support pre-service teachers' professional development. *Australian Educational Computing*. 27(3), 76-84.

NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*, VA.: National Council of Teacher of Mathematics.

Ping, M.C. (2001). Supporting the discourse: First graders communicate mathematics. *D.A.I.* 62(5A) , 1763.

Skinner, E., Furrer, C., Marchand, G., & Kinderman, T. (2008). Engagement and disaffection in the classroom: Part of a large motivational dynamic?. *Journal of Educational Psychology*, 100(4), 765- 781.

Skinner, E.A., & Belmont, M.J. (1993). Motivation in the classroom: reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of Education Psychology*, 85(4), 571- 581.
