معوقات تدريس وحدة "تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية" في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على معوقات تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات. وقد اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي وتم استخدام أداة الاستبانة للإجابة على أسئلة الدراسة. وقد تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمات الحاسب وتقنية المعلومات في المرحلة الثانوية بمدينة الرياض والبالغ عددهن ٢٩٨ معلمة. أما عينة الدراسة فقد تمثلت في عينة عشوائية حجمها ٨٤ معلمة وهي تمثل ٢٨,١% من المجتمع الكلي. وأظهرت الدراسة عددا من النتائج من أهمها ملاءمة مؤهل المعلمات لتدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية وإدراك المعلمات لأهمية تعليم البرمجة في المرحلة الثانوية. كما تبيّن وجود عدد من المعوّقات أبرزها عدم توفر صيانة دورية للمعامل وقلة الأجهزة في معامل الحاسب الآلي مقارنة بأعداد الطالبات. وفي ضوء النتائج السابقة أوردت الدراسة عددا من التوصيات من أهمها:تدريب المعلمات على تدريس برمجة الأجهزة الذكية وتوفير عدد كاف من أجهزة الحاسب الآلي في المعامل وزيادة وقت تدريس مادة الحاسب وتقنية المعلومات وتوفير الدعم الفني في المدارس.

الكلمات المفتاحية: تدريس، برمجة الأجهزة الذكية، المرحلة الثانوية

Challenges of Teaching 'Technologies and Programming of Smart Devices' Unit at High Schoolin KSA

Abstract

This study aims to identify the challenges of teaching of smart devices programming at high school in Kingdom of Saudi Arabia (KSA) from teachers' perspectives. Descriptive methodology is followed using a developed survey to collect the data. Participants were 84 computer teachers of high schools in Riyadh city. The results showed significant issues to be considered such as the qualification of the teachers and their realizations of the importance of teaching programming in high school. Some challenges were identified such as periodic maintenance of computer labs, and deficiencies of computer devices compared with number of students. According to the results a number of recommendations are stated such as training

teachers on teaching smart devices programming, providing sufficient number of computer devices in the labs with maintenance services and increasing computer class times.

Key words: Teaching, Smart devices programming, high school

المقدمة:

لقد أثّر التطور التقني المتسارع في السنوات الأخيرة في كافة مجالات العلوم،وفى مجال علوم الحاسب ظهرت تطبيقات برمجية حديثة تعمل على الأجهزة الذكية كالهواتف الذكية والحواسيب اللوحية التى انتشر استخدامها فى شتى الميادين وخاصة فى مجال التعليم. ومع الاستخدام المتزايد لتطبيقات الأجهزة الذكية بين الأفراد، اهتم التربويون بتدريس برمجة الأجهزة الذكية للطلبة فى التعليم العام حيث يرى كفاى وبورك (Kafai & Burke, 2013) أن لدى طلبة الجيل الحالى –أو الجيل الرقمى كما يطلق عليهم– مهارات لاستخدام التقنية ينبغى أن تستثمر في ممارسة البرمجة وتطويرها بدلا من استخدامهم للبرمجيات كمستهلكين.وقد أكّد المحيسن (٢٠٠٠) أن الاهتمام بالحاسب والإنترنت أصبح ضروريًا في جميع المناهج التعليمية الحديثة، وأن الحاسب يعتبر المهارة الأساسية الرابعة لطلبة التعليم العام بالإضافة لمهارات الكتابة والقراءة والرياضيات.كما أشار مت وآخرون (Mette, et. al., 1998)إلى أن أهمية تنمية المهارات الأساسية ومنها مهارات تقنية المعلومات بما فيها معالجة المعلومات ونشرها والقدرة على البرمجة لا تقل أهمية عن مهارات القدرة على التعلم للتعلم التي يُنادي به التربويون حديثاً.

لقد أظهرت الدراسات والبحوث الحاجة الماسة إلى تمكن الطلبة من مهارات البرمجة لمواكبة التطورات التقنية في مجالات الحياة المختلفة(أبوشيته، ٢٠١١؛ Castledine, Eftos& Wheeler,2011) وهذا ما يؤكد على تحديد متطلبات تعلّم وتعليم البرمجة لدى المعلمين والمتعلمين. يذكر وانق (Wang, 2011) أن تدريس البرمجة وتطوير البرمجيات يستلزم دعم المتعلمين وتوجيههم وإرشادهم وتقديم التغذية الراجعة السريعة وتوفير بيئة التعلّم المبنية على التعاون بين المتعلمين. كما أن هناك تحديات تواجه تعلم وتعليم البرمجة تتطلب استراتيجيات تدريس داعمة للمتعلم (Mbogo, Blake & Suleman, 2015) وهذا ما يؤكد أهمية تمكّن معلمي الحاسب من الاستراتيجيات التدريسية المناسبة لتدريس البرمجة.وقد أشارت الدراسات إلى أن الأهمية المتزايدة لعلوم الحاسب المصاحبة للتقدم التقني واستخدامات الحاسب في مجالات الحياة المختلفة جعلت من برامج التطوير المهني لمعلمي الحاسب مطلبا أساسيا (Margulieux, Guzdial & Catrambone, 2012).ومع التطور المتسارع

للحاسب الشخصي وظهور الهواتف الذكية وتحوّل جزء من الاهتمام بالبرمجة إلى برمجة تطبيقات الأجهزة الذكية كالهواتف الذكية والحواسب اللوحية (Castledine, Eftos& Wheeler,2011) تظهر الحاجة إلى دراسة معوقات تدريس برمجة الأجهزة الذكية في التعليم.

وقد اعتنت المناهج التعليمية العالمية والمحلية بتدريس البرمجة فى مرحلة ما قبل التعليم الجامعى وتنمية مهارة برمجة التطبيقات لدى طلبة التعليم العام باعتبارها مهارة ضرورية ومطلبا أساسيا فى سوق العمل (تطوير للخدمات التعليمية، ٢٠١٣؛ Computing at School, 2012).فعلى سبيل المثالبدأت فنلندا بتدريس المهارات الرئيسية للبرمجة فى المدارس الابتدائية (Hiltunen, 2016)، كما بدأت مناهج الحاسب الآلى فى بريطانيا فى تدريس البرمجة من الصفوف الأولية وتوسعت فى تدريسها مع تقدّم المراحل الدراسية (Computing at School, 2012). وقد كان لدولة إستونيا تجربة رائدة حين أطلقت برنامج بروجيتيجر ProgeTiigerفى ٢٠ مدرسة لتشجيع الصغار على تعلم البرمجة فى سن مبكر، وتعليمهم أبسط قواعد البرمجة، وصولا إلى تعليمهم لغات برمجة متقدمة مثل جافا وسي (Progetiiger, 2012).

كما بدأت وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية بمشروع إدخال الحاسب في مناهج التعليم وسعيها إلى تطويره وسعت في تطبيقه في عام ١٤٢٥هـ (الدليل التنظيمي لمشروع إدخال الحاسب، ١٤٢٥). وقد استمر تطوير مقررات الحاسب وتقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية خلال الأعوام الماضية مع التركيز على المرحلة الثانوية، حيث تم تطوير مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية وإدراج عدة موضوعات حديثة ومن أبرزها لغات البرمجة. واتفق ذلك التوجه مع الدراسات التي تؤكد على ضرورة إدراج موضوعات في مناهج الحاسب وتقنية المعلومات تعزز مهارات البرمجة لدى طلاب التعليم العام (المحيسن، ٢٠٠٣).كما انعكس اهتمام القائمين على مشروع تطوير المناهج بمجال البرمجة فى إدراج وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مناهج المرحلة الثانوية حديثا (تطوير للخدمات التعليمية، ٢٠١٣). وبناءً على ما سبق، تظهر الحاجة للتعرف على واقع تدريس برمجة الأجهزة الذكية والمعوقات التي تصاحبها في المرحلة الثانوية لمحاولة التغلب عليها وهذا ما تسعى إليه هذه الدراسة..

مشكلة الدراسة:

لقد أظهرت الدراسات السابقة عددا من المعوقات التي تواجه تدريس مقررات الحاسب وتقنية المعلومات بشكل عام في مرحلة التعليم العام (الطيبي، ٢٠٠٥)، إلا أن تطوير هذه المقررات وإدراج موضوعات حديثة متواكبة مع التقدّم التقني المتسارع

يحتّم على الباحثين إجراء دراسات تستقصي معوقات تدريس هذه الموضوعات الحديثة. ولقد ظهر اهتمام المختصين بمناهج الحاسب في تدريس البرمجة عالميا (Computing at School, 2012)، وفي المملكة العربية السعودية تم إدراج موضوع برمجة الأجهزة الذكية فى مقرر الحاسب وتقنية المعلومات في المرحلة الثانوية (تطوير للخدمات التعليمية، ٢٠١٣). ومع ندرة الدراسات التي تبحث في تدريس البرمجة في التعليم العام تظهر الحاجة إلى التعرف على المعوقات التي تواجه تدريس برمجة الأجهزة الذكية لاسيما وقد أظهرت دراسة استطلاعية، أجريت تحقيقا لأهداف الدراسة الحالية على عدد من معلمات الحاسب وتقنية المعلومات،أن تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في المرحلة الثانوية تواجهه بعض الصعوبات.كما أوصت دراسة الفرم (٢٠١٢) بضرورة إجراء دراسات حول اتجاهات المعلمين المؤهلين والغير المؤهلين تربويا نحو برمجيات الأجهزة الذكية وتدريسها في مواد التخصص. وفي ضوء ذلك تحددت مشكلة الدراسة في الكشف عن المعوقات التي تواجه تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية من وجهة نظر معلمات الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية بالمدارس الحكومية بمدينة الرياض.

هدفا الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن معوقات تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية والتي تم إدراجها حديثا في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية وتتبع الإجراءات التي تم اتخاذها قبل تدريسها مثل: تدريب المعلمات، وتجهيز المعامل وتوفير برامج لبرمجة التطبيقات وبشكل محدد تهدف الدراسة إلى:

١. التعرف على واقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في المرحلة الثانوية بمدينة الرياض.
٢. تحديد أهم المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية من وجهة نظر معلمات الحاسب وتقنية المعلومات في المرحلة الثانوية بمدينة الرياض.

سؤالا الدراسة:

تمثّلت سؤالا الدراسة فيما يلي:

١. ما واقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات؟
٢. ما المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات؟

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في الاستجابة لنتائج الأبحاث والدراسات التي توصي بإجراء أبحاث عن تدريس البرمجة، وكذلك في إثراء الأدبيات الحديثة بدراسة واقع ومعوقات تدريس برمجة الأجهزة الذكية في المرحلة الثانوية. كما أن هذه الدراسة قد تساهم في تعريف الباحثين والمسئولين المختصين في تعليم الحاسب وتقنية المعلومات بواقع تدريس برمجة الأجهزة الذكية لتقويمه نظريا وتطبيقيا. وقد تسهم هذه الدراسة في الكشف عن أهم المعوقات التي تواجه تدريس برمجة الأجهزة الذكية. كما أن التوصيات والمقترحات التي تقدمها الدراسة في ضوء نتائجها قد تسهم في تطوير واقع تدريس برمجة الأجهزة الذكية في المرحلة الثانوية والتغلّب على المعوقات التي تواجه المعلمين والمعلمات.

محددات البحث:

المحددات الموضوعية: معوقات تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية في برنامج المقررات.

المحددات الزمانية: الفصل الدراسي الأول لعام ١٤٣٦ / ١٤٣٧هـ.

المحددات المكانية: جميع المدارس الثانوية للبنات بمدينة الرياض.

المحددات البشرية: جميع معلمات الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية.

مصطلحات الدراسة:

معوّقات:

تعريف المعوقات اصطلاحا: يُعرّف "العائق" في لسان العرب (ابن منظور، ٧١١) لغوياً بـ "عاقه عن الشيء يعوقه: صرفه وحبسه والتعويق معناه، إذا أراد أمراً فصرفه عنه صارف" (ص:٢٧٩).

وتعرّف الدراسة الحالية المعوقات إجرائيا بأنها: مجموعة من العوامل التي تؤدي إلى تقليل فاعلية وكفاءة تدريس معلمات الحاسب وتقنية المعلومات لوحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في المرحلة الثانوية.

برمجة الأجهزة الذكية:

تعريف البرمجة اصطلاحًا: بأنها "مجموعة من الرموز تستخدم لكتابة برامج الحاسب التي تشكل نوعًا من الحسابات أو الخوارزميات" (Evans, 2011).

كما تعرّف الأجهزة الذكية اصطلاحا: بأنها أجهزة تقنية الاتصالات والمعلومات

ذات الأغراض المتعددة والتي تمكّن المستخدم من الوصول إلى مجموعة من خدمات التطبيقات المتعددة الموجودةمحليا على الجهاز أو عن بعد على خوادم الشبكات، مثل أجهزة الحواسيب الشخصية وأجهزة الهاتف النقالة (Poslad, 2009).

وتعرّف الدراسة الحالية برمجة الأجهزة الذكية إجرائيا بأنها: صياغة مجموعة من الأوامر تكتب وفق مجموعة من القواعد وتحدد بواسطة برنامج (NSB-Appstudio) والمعتمد في تدريس (وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية) في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات ومن ثم تنفذ هذه الأوامر على جهاز الحاسب لإنتاج تطبيقات تعمل على الأجهزة الذكية(كما يطلق عليها الأجهزة النقالة) والمقصود بها أجهزة الحاسب اللوحية وأجهزة الهاتف النقال.

المرحلة الثانوية:

تعريف المرحلة الثانوية اصطلاحاً: عرّف (الفارابي وآخرون، ١٩٩٤) التعليم الثانوي بأنه "بنية من بنيات النظام التربوي تقع بين مرحلة التعليم الأساسي ومرحلة التعليم الجامعي" (ص:١١٣).

وتعرّف الدراسة الحالية المرحلة الثانوية إجرائيا بأنها: المرحلة التي تلي المرحلة المتوسطة ومدة الدراسة فيها ٣ سنوات بقسميها العلمي والأدبي.

أدبيات الدراسة:

الأجهزة الذكية وتطبيقاتها

تتعدد أنواع الأجهزة الذكية باعتبارها أجهزة شخصية لها نظام تحكم وواجهة مستخدم وتتميز بأنها قابلة للتنقل وتمكّن من الدخول على مصادر مختلفة وتنفيذ مهام متعددة، وتعتبر الهواتف النقالة (الذكية) من أهم الأجهزة الذكية التي يعتمد عليها الأفراد في إنجاز مهامهم اليومية (Poslad, 2009). وتتميز الهواتف الذكية (smart phone) بمواصفات لا تتوفر في الهواتف العادية وتعمل بنظام تشغيل خاص يُمكّنها من الاتصال بالإنترنت وإدارة الملفات واستخدام التطبيقات المصممة لأغراض خدمية بالإضافة للخدمات الهاتفية المعتادة كالاتصال والرسائل القصيرة والكاميرا وغيرها.

لقد أخذت الأجهزة الذكية دورها في التعليم بشكل واسع خاصة مع انتشار استخدامها كأداة للتعلم النقال في المدارس والجامعات. وقد أوصى (سليمان، ٢٠١١) بضرورة دمج تقنيات التعلم النقال في التعليم في ضوء التوجه الجديد لدمج تقنية المعلومات والاتصالات في التعليم ودعم وتبني برامج ومشروعات التعلم النقال و تطوير برامج وخدمات تفاعلية للتفاعل مع الطلاب بشكل آلي في بيئة التعلم النقال. كما أظهرت

الدراسات الحديثة فاعلية استخدام تطبيقات الأجهزة الذكية في دعم عملية التعلم ورفع مستوى التحصيل لدى المتعلمين (Morris, Lambe, Cicconet& Swinnerton, 2016). وتسابقت الشركات الكبرى مثل آبل إلى إنتاج أجهزة ذكية بمواصفات عالية وإنتاج تطبيقات تخدم المجال التعليمي من خلال المتجر الخاص بها وتطبيق iTunes U كما شجعت المطورين على صنع تطبيقات تعليمية متنوعة.وتتأكد أهمية تطبيقات الأجهزة الذكية مع الإقبال المتزايد على تحميل واستخدام تطبيقات الهواتف النقالة، فقد أشارت أبحاث الآي بي أي (ABIresearch, 2012) إلى أن التقارير التحليلية تتوقع في بداية عام ٢٠١٢م تحميل قرابة ٣٦ بليون تطبيق للهواتف النقالة عالميا وذلك بارتفاع ٦% عن ٣٥ بليون تطبيق للهواتف النقالة تم تحميلها في عام ٢٠١١م.

ومع انتشار الأجهزة الذكية والإقبال على استخدام تطبيقاتها فى مجالات مختلفة بدأ اهتمام التعليم بتدريس برمجة الأجهزة الذكية.فقد أكّدت جمعية معلمى علوم الحاسب الآلى فى أمريكا على أهمية تمكن الطلبة من تصميم وتطوير تطبيقات الأجهزة النقالة كجزء من معايير مادة علوم الحاسب الآلى فى مراحل التعليم العام (CSTA,2011). كما يشير كفاى وبورك (Kafai & Burke, 2013)إلى أهمية تدريس برمجة الأجهزة الذكية لطلبة التعليم العام حيث يندمجون تبعاً لاهتماماتهم ومهاراتهم فى تعلّم برمجة تطبيقات متنوعة للقصص التفاعلية أو ألعاب الفيديو التي يشاركونها مع أقرانهم في العالم الرقمي.

وتتنوع أغراض تطبيقات الأجهزة الذكية لتخدم مجالات متعددة من أهمها: التطبيقات التعليمية وتطبيقات السفر والسياحة وتطبيقات الترفيه وتطبيقات المال والأعمال وتطبيقات خدمية عامة وتطبيقات خاصة بالمؤسسات الحكومية. وتتوفر تطبيقات الأجهزة الذكية من خلال ثلاثة متاجر رئيسة: متجر أبل ومتجر جوجل ومتجر ويندوز فون. وتتيح هذه المتاجر للمطورين عرض تطبيقاتهم بتصنيفات جاذبة للمستخدمين. وتتوفر لمطوري التطبيقات برمجيات مفتوحة المصدر وبرمجيات تجارية تنافسية في مميزاتها وسهولة استخدامها. ومن أبرز البرامج التجارية لتطوير تطبيقات الأجهزة الذكية برنامج NSB AppStudio لتميزه بسهولة الاستخدام المعتمدة على طريقة السحب والإفلات واستخدام لغة بيسك أو لغة الجافا سكريبت لبناء التطبيقات وإمكانية تشغيل تطبيقاته على جميع أنظمة تشغيل الأجهزة الذكية (iOS, Android, Windows Phone).

وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات:

يشمل مقرر الحاسب وتقنية المعلومات فى المرحلة الثانوية لبرنامج المقررات سبع وحدات تدريسية: وحدة الشبكات السلكية واللاسلكية والانترنت، ووحدة أمن

المعلومات والبيانات والانترنت، ووحدة قواعد البيانات، ووحدة الخدمات الإلكترونية، ووحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية، ووحدة عمارة الحاسب، ووحدة مهن وتخصصات الحاسب. وتحتوى وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية على إحدى عشر موضوعا وهى: موضوع مقدمة فى برمجة الأجهزة الذكية وموضوع أنواع الأجهزة الذكية وموضوع أنظمة تشغيل الأجهزة الذكية وموضوع لغات البرمجة وبرمجة الأجهزة الذكية وموضوع بيئات التطوير البرمجية للأجهزة الذكية وموضوع متاجر تطبيقات الأجهزة الذكية وموضوع مراجعة مراحل كتابة البرامج وموضوع مراجعة أهم أوامر برنامج الفيجوال بيسك ستوديو وموضوع الأدوات البرمجية ببرنامج (NSB-AppStudio) وموضوع تعامل برنامج (NSB-AppStudio)مع البيانات المتعددة وقواعد البيانات وموضوع بعض الدوال البرمجية المستخدمة في برنامج (NSB-AppStudio) (شركة تطوير للخدمات التعليمية، ٢٠١٣). وتتوسع وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية فى برمجة التطبيقات باستخدام (NSB-AppStudio) حيث يتعرف الطلبة على تصميم الواجهات وضبط خصائص الأدوات وكتابة أوامر البرمجة وتجربة التطبيق واكتشاف الأخطاء. وتوفر الوحدة التدريب على مشاريع متعددة مثل تطوير تطبيق "التقويم الدراسي" وتطوير تطبيق "حالة الطقس" يتم بعد تطويرها نشرها على خادم الوزارة.

معوقات تدريس برمجة الأجهزة الذكية:

تواجه المعلمين تحديات داخلية وخارجية مصاحبة لتطور المناهج أشارت إليها دراسة فنجر وهوقيت (Finger & Houguet, 2009) وهي تحديات عامة منها ما يخص دمج التقنية في التعليم وشملت التحديات الداخلية المعارف والتوجهات والخبرات المهنية، وطرق التدريس ومدى مساهمة المعلم في بناء المنهج، بينما شملت التحديات الخارجية نقص المصادر وإمكانية التنفيذ وإدارة الوقت وطرق تقييم الطلبة المتنوعة ونقص الخبرة في دمج التقنية في التعليم.

وتذكر دراسة سنتانز وسزماديا (Senatnce & Csizmadia, 2016) أن التحديات التي تواجه معلمي الحاسب في تدريس البرمجة تشمل التحديات العامة التي ذكرها فنجر وهوقيت بل تفوقها حيث أن تدريس علم البرمجة يعدّ من أكثر علوم الحاسب صعوبة لذا فإنه من الضروري التعرف على آراء معلمي الحاسب في التحديات التي تواجههم في تدريس البرمجة.

وتشير العديد من الدراسات إلى أن المبتدئين في تعلّم البرمجة تواجههم بعض الصعوبات التي تتطلب طرق تدريس تزيد الدافعية والاندماج لدى المتعلمين (Saeli, Perrenet, Jochems & Zwaneveld, 2011) وهذا ما يؤكد على أهمية تهيئة

المعلمين لتدريس البرمجة بأساليب تساعد على اندماج الطلاب وزيادة دافعية التعلم لديهم. ويعتبر ضعف تدريب معلمي الحاسب على تدريس البرمجة أحد أكثر التحديات التي تواجه تدريس البرمجة لطلبة التعليم العام (Wong, Cheung, Ching & Huen, 2015) .

وتوفر الأجهزة الذكية للمتعلمين في جميع المراحل الدراسية بدءا من الصفوف الأولية تطبيقات تمزج بين اللعب والتعليم بطريقة بسيطة إلى مرحلة التعليم الجامعي التي تحتاج متطلبات أكبر. وقد أشار تيلمان وآخرون (Tillmann & et. al., 2012b) إلى أن التحول التقني للأجهزة النقالة المعتمدة على لمس الشاشة بسهولة وفاعلية جعل هذه الأجهزة أكثر انتشارا من أجهزة الحاسب والمحمول التقليدية. وتدرّس البرمجة عادة في الصفوف الدراسية وجها لوجه (Hsu & Ching, 2013) إلا أن بعض الأبحاث تشير إلى أن البرمجة يمكن تدريسها عن بعد عبر الانترنت من خلال طرق تدريس ومحتوى معرفي يعتمد على خبرات وآراء المتعلمين، وبالاعتماد على أجهزة الهاتف النقالة كبيئة تعلّم للبرمجة خارج الفصل الدراسي.فقد أوصى تيلمان وآخرون بتدريس البرمجة مباشرة على الأجهزة النقالة دون الحاجة إلى أجهزة الحاسب والمحمول لكتابة الصيغ البرمجية، حيث أن ذلك سيتيح للمتعلمين الاندماج في البرمجة ويسمح لهم بمعالجة بياناتهم الشخصية في أجهزتهم كالصور ومقاطع الفيديو.فقد أظهرت دراسة تيلمان وآخرين (Tillmann, et. al., 2012a) أن التوجه المستقبلي يشير إلى أهمية استخدام أجهزة الطلبة الذكية في تعليمهم البرمجة؛ حيث تتاح لهم ممارسة البرمجة على أجهزتهم المتوفرة بين أيديهم في أي مكان وفي كل وقت كما يستمتعون ويستفيدون من مشاركة زملائهم برمجياتهم على الأجهزة الذكية.ويشير محمود (Mahmoud, 2011) على أنه من الأفضل أن يستخدم المتعلم أجهزته النقالة لتطوير تطبيقات الأجهزة الذكية بحيث يطوّر التطبيق على بيئة تشغيل الجهاز نفسه ولا يحتاج إلى تحميل حزم مساعدة كما هو الحال عند استخدامه لأجهزة الحاسب الآلي.

وفي دراسة سنتانز وسزماديا (Senatnce & Csizmadia, 2016) التي تم فيها استفتاء معلمي الحاسب لكافة مراحل التعليم العام والمنتسبين لمؤسسة "الحوسبة في المدارس" في بريطانيا، أظهرت النتائج عددا من التحديات التي تواجه معلمي الحاسب منها تدريس البرمجة والتمكّن المعرفي للمعلمين وطرق التدريس وضيق الوقت المخصص للحصة الدراسية ونقص الدعم وضعف التدريب والمصادر والمشاكل التقنية بالإضافة إلى بعض الأمور المتعلقة بالطلبة مثل رغبتهم وقدرتهم على حل المشاكل.ويؤكد تيلمان وآخرون(Tillmann, et. al., 2012a) أن تعليم برمجة تطبيقات أجهزة الهواتف الذكية على الأجهزة الذكية مباشرة وليس باستخدام الأجهزة المكتبية أو أجهزة الحاسب المحمول، يعتبر أحد حلول ضعف البنية التحتية المتاحة في المدارس للعمل على برمجة الحاسب الآلي.ومع التحديات التي تصاحب تدريس البرمجة

بشكل عام تبرز الحاجة إلى التعرف على التحديات التي تصاحب تدريس برمجة الأجهزة الذكية وذلك لندرة الدراسات والبحوث –على حد علم الباحثتين– التي تبحث في تدريس برمجة الأجهزة الذكية في مراحل التعليم العام.

منهجية الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة المنهج الوصفي المسحي لملاءمته لموضوع الدراسة وإجراءاتها. فقد ذكر (عبيدات وآخرون،٢٠١٤) أن المنهج الوصفي يعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة كما توجد في الواقع ويهتم بوصفها وصفًا دقيقًا.

مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمات الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية بمدينة الرياض والبالغ عددهن (٢٩٨). بينما العينة هي عينة عشوائية بسيطة وهي الطريقة التي تكون بها الفرص متكافئة لجميع أفراد المجتمع الأصلي كما ذكر(عبيدات وآخرون، ٢٠١٤) بحيث تم إرسال الاستبانة لجميع أفراد العينة وجمع ما تم استكماله وكان عددها في هذه الدراسة ٨٤ معلمة وهي تمثل ٢٨,١% من المجتمع الكلي.

تقوم هذه الدراسة على عدد من المتغيرات المستقلة المتعلقة بالخصائص الشخصية والوظيفية لأفراد عينة الدراسة متمثلة في: (المؤهل الدراسي، سنوات الخبرة في مجال تدريس الحاسب، الالتحاق بدورات تدريبية في مجال برمجة التطبيقات خلال مهنة التدريس) وفي ضوء هذه المتغيرات يمكن تحديد خصائص عينة الدراسة حيث أن ما نسبته (٧٧,٤%) من إجمالي أفراد عينة الدراسة مؤهلهن الدراسي (بكالوريوس)، في حين وجد أن (١٦,٧%) من إجمالي أفراد عينة الدراسة مؤهلهن الدراسي (ماجستير)،وأخيراً وجد أن (٥,٩%)، من إجمالي أفراد عينة الدراسة مؤهلهن الدراسي(دبلوم)، وهذه النتيجة تدل على أن الغالبية العظمى من أفراد عينة الدراسة مؤهلهن الدراسي بكالوريوس.

كما تبين أن (٥٤,٨%) من إجمالي أفراد عينة الدراسة سنوات خبرتهن في مجال تدريس الحاسب تتراوح ما بين (٥ إلى أقل من ١٠ سنوات)، في حين وجد أن (٣٣,٣%) من إجمالي أفراد عينة الدراسة سنوات خبرتهن في مجال تدريس الحاسب (أقل من ٥ سنوات)، وأخيراً وجد أن (١١,٩%)، من إجمالي أفراد عينة الدراسة سنوات خبرتهن في مجال تدريس الحاسب تتراوح ما بين (١٥ إلى أقل من ٢٠ سنة).

كما أن (٦٥,٥%) من إجمالي أفراد عينة الدراسة (سبق لهن أن التحقن بدورات تدريبية في مجال برمجة التطبيقات خلال مهنة التدريس)، في مقابل أن (٣٤,٥%)، من

إجمالي أفراد عينة الدراسة (لم يسبق لهن أن التحقن بدورات تدريبية في مجال برمجة التطبيقات خلال مهنة التدريس).

أداة الدراسة:

تم استخدام الاستبانة لجمع المعلومات اللازمة باعتبارها أنسب أدوات البحث العلمي التي تتفق مع معطيات الدراسة وتحقق أهداف الدراسة المسحية للحصول على معلومات وحقائق مرتبطة بواقع معين (عبيدات وآخرون، ٢٠١٤).

تم إعداد أداة البحث بالاعتماد على البحوث والدراسات السابقة التي تناولت أجزاء أو محاور من موضوع الدراسة، بالإضافة إلى خبرات الباحثتين وآراء عدد من المحكمين المختصين في مجال الحاسب وتقنية المعلومات. وتكونت الاستبانة من جزأين: الجزء الأول يشمل المتغيرات المتعلقة بالخصائص الشخصية والوظيفية لمفردات عينة الدراسة ممثلة في(المؤهل الدراسي، سنوات الخبرة في مجال تدريس الحاسب، الدورات التدريبية في مجال تدريس برمجة الأجهزة الذكية)، والجزء الثاني يتكون من محورين يمثلان أسئلة الدراسة وهما: المحور الأول (واقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية لطالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض)، ويشتمل هذا المحور على(٩) عبارات، والمحور الثاني (أهم المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات) ويشتمل هذا المحور على(١٠) عبارات. وقد تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي للإجابة على العبارات (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة) بحيث تم منح الإجابة على (موافق بشدة) خمس درجات، والإجابة على (موافق) أربع درجات، بينما تم منح الإجابة على(محايد)ثلاث درجات، كما تم منح الإجابة على (غير موافق) درجتان،(غير موافق بشدة) درجة واحدة، وذلك لجميع عبارات الاستبانة. كما تم إضافة سؤال مفتوح يتيح أي آراء إضافية لأفراد العينة حول تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية.

ثبات وصدق الأداة:

للتحقق من ثبات أداة الدراسة تم حساب ثبات الأداة باستخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ كما هو موضح في جدول (١)، حيث بلغ معامل الثبات للمحور الأول (٠,٧٨٩)، بينما بلغ معامل الثبات للمحور الثاني (٠,٧٤٣)، وجميعها معاملات ثبات مرتفعة مما يعني أن الاستبانة تتمتع بدرجة ثبات عالية.

جدول رقم (١) : قيم معامل ألفا كرو نباخ لقياس محاور ثبات أداة الدراسة

م	محاور الاستبانة	عدد العبارات	معامل ثبات الفا كرونباخ

م	محاور الاستبانة	عدد العبارات	معامل ثبات الفا كرونباخ
١	واقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهـزة الذكيـة لطالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض	٩	٠,٧٨٩
٢	أهم المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسـب وتقنيـة المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات	١٠	٠,٧٤٣

وللتحقق من صدق أداة الاستبانة تم عرض الأداة على عدد من المحكمين في مجال التخصص من أجل إبداء آرائهم في مدى وضوح عبارات الاستبانة وسلامتها من الأخطاء اللغوية والتأكد من مدى ملاءمتها لموضوع الدراسة وجرى الحذف والإضافة والتعديل بناءا على ملاحظات المحكمين.كما تم قياس الاتساق الداخلي من خلال معامل ارتباط بيرسون لمعرفة مدى اتساق كل عبارة من العبارات بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه العبارة، وتتضح النتائج في جدول (٢).

جدول رقم (٢)معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات أداة الاستبانة

رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط
١	0.525**	١١	0.504**
٢	0.389**	١٢	0.472**
٣	0.329**	١٣	0.640**
٤	0.673**	١٤	0.694**
٥	0.616**	١٥	0.614**
٦	0.719**	١٦	0.518**
٧	0.788**	١٧	0.608**
٨	0.640**	١٨	0.543**
٩	0.741**	١٩	0.505**
١٠	0.452**		

** دالة عند مستوى الدلالة ٠,٠١ فأقل* دالة عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ فأقل

يتضح من الجدول أعلاه أن قيم معاملات الارتباط بين درجة العبارات (١-٩) والدرجة الكلية للمحور الأول(واقع تدريس وحدة برمجة الأجهزة الذكية لطالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة الرياض) دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ أو ٠,٠٥ فأقل وجميعها قيم موجبة، مما يعني وجود درجة عالية من الاتساق الداخلي وارتباط المحور بعباراته بما يعكس درجة عالية من الصدق لعبارات المحور.

كما يتبين أن قيم معاملات الارتباط بين درجة العبارات (١٠-١٩) والدرجة الكلية للمحور الثاني (أهم المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة برمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب الآلي للصف الثاني ثانوي من وجهة نظر المعلمات) دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ أو ٠,٠٥ فأقل وجميعها قيم موجبة، مما يعني وجود درجة عالية من الاتساق الداخلي وارتباط المحور بعباراته بما يعكس درجة عالية من الصدق لعبارات المحور.

المعالجات الإحصائية:

لتحقيق أهداف الدراسة وتحليل البيانات،استخدمت الباحثتان برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وتم حساب المقاييس الإحصائية التالية:

١) التكرارات والنسب المئوية: وذلك لوصف خصائص عينة الدراسة وتحديد استجابات أفرادها تجاه عبارات المحاور التي تضمنتها أداة الدراسة.
٢) معامل ألفا كرونباخ: لحساب الثبات لأداة الدراسة.
٣) معامل ارتباط بيرسون: لتحديد مدى الصدق الداخلي لأداة الدراسة.
٤) المتوسط الحسابي: لتحديد متوسط الإجابة عن كل عبارة من عبارات أداة الدراسة ومعرفة المتوسط الحسابي العام لكل محور.
٥) الانحراف المعياري: لمعرفة مدى انحراف أو تشتت استجابات أفراد العينة لكل عبارة من عبارات المحاور ولكل محور عن متوسطها الحسابي.

إجراءات الدراسة:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة تمت مراجعة الدراسات السابقة والأدب التربوي عن تدريس البرمجة والأجهزة الذكية وعليه تم إعداد أداة الدراسة وعرضها على مجموعة من المحكمين للتحقق من صدقها وثباتها. كما تحدد مجتمع الدراسة وعينته من خلال الرجوع إلى مركز الإشراف التربوي بالرياض ثم وزّعت أداة الدراسة على عينة استطلاعية مكونة من خمس معلمات حاسب آلي للمرحلة الثانوية، وتم استثناء هذه المجموعة من عينة الدراسة الرئيسة بهدف التأكد من صدق وثبات الأداة. وبعد إنشاء استبانة إلكترونية من خلال موقع (eSurvey creator) تم إرسال

الاستبانة إلى عينة الدراسة للإجابة عليها في الفصل الدراسي الأول ١٤٣٦/١٤٣٧هـ، ثم تحليل البيانات إحصائيا وتفسيرها وتقديم التوصيات.

نتائج الدراسة ومناقشتها

أولاً: نتائج ومناقشة السؤال الأول: ما واقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات؟

للتعرف على واقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجةالأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات، تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات هذا المحور، وجاءت النتائج كما في الجدول (٢).

جدول (٢) استجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات محور واقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية بمدينة الرياض

رقم العبارة	العبارة	التكرارات والنسب	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
			موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة			
١	أدرك أن تعليم البرمجة هام للطالبات	ك	34	32	10	6	2	4.07	1.015	2
		٪	40.5	38.1	11.9	7.1	2.4			
٢	تلقيت تدريباً على تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية	ك	34	31	7	9	3	4.00	1.119	3
		٪	40.5	36.9	8.3	10.7	3.6			
٣	يتلاءم مؤهلي مع محتوى الوحدة	ك	46	24	11	3	0	4.35	0.843	1
		٪	54.8	28.6	13.1	3.6	0			
٤	استمتع بتدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية	ك	27	32	15	7	3	3.87	1.073	4
		٪	32.1	38.1	17.9	8.3	3.6			

رقم العبارة	العبارة	التكرارات والنسب	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
			موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة			
٥	حصلت على خطة واضحة من قبل الوزارة قبل إدراج الوحدة حول محتوى الوحدة	ك	12	12	21	25	14	2.80	1.287	9
		٪	14.3	14.3	25	29.8	16.7			
٦	لا أجد صعوبة في شرح معلومات الوحدة للطالبات	ك	20	24	14	20	6	3.38	1.279	6
		٪	23.8	28.6	16.7	23.8	7.1			
٧	اعتقد أن محتوى الوحدة مناسب للمرحلة الثانوية	ك	16	27	22	11	8	3.38	1.211	5
		٪	19	32.1	26.2	13.1	9.5			
٨	أعتقد أن محتوى الوحدة منظم	ك	13	28	25	10	8	3.33	1.165	7
		٪	15.5	33.3	29.8	11.9	9.5			
9	لاحظت تفاعل من الطالبات مع محتوى الوحدة	ك	10	20	30	16	8	3.10	1.137	8
		٪	11.9	23.8	35.7	19	9.5			
المتوسط الحسابي المرجح (العام)								3.59	0.691	

يتضح من المؤشرات الإحصائية في الجدول (٢) أن درجة متوسطاتعبارات محور واقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية في مدينة الرياض تراوحت ما بين (٢,٨٠ إلى ٤,٣٥) وهي متوسطات تقع في الفئة (الثالثة والرابعة والخامسة) من فئات المقياس الخماسي والتي تشير إلى درجة (محايد، موافق، موافق بشدة). حيث يتبين أن أفراد عينة الدراسة موافقات بشدة على عبارة واحدة وهي العبارة رقم (٣) والتي بلغ وسطها الحسابي (٤,٣٥ من ٥)، وهذا المتوسط يقع بالفئة الخامسة من المقياس الخماسي والتي تتراوح ما بين (٤,٢١ إلى ٥) وهي الفئة التي تشير إلى درجة موافق بشدة. كما يتبين من النتائج الموضحة بالجدول أعلاه أن أفراد عينة الدراسة موافقات على ثلاثة عبارات من العبارات المتعلقة بواقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات والتي تمثلت في العبارات رقم (١-٢-٤)، وقد تراوحت المتوسطات الحسابية لهذه العبارات ما بين (٣,٨٧ إلى ٤,٠٧)، وهي متوسطات تقع بالفئة الرابعة من المقياس الخماسي والتي تتراوح ما بين (٣,٤١ إلى ٤,٢٠) وهي الفئة التي تشير إلى درجة موافق. كما يتبين من النتائج الموضحة

بالجدول أعلاه أن أفراد عينة الدراسة محايدات في موافقتهن على خمسة عبارات من العبارات المتعلقة بواقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات والتي تمثلت في العبارات رقم (٧-٦-٨-٩-٥)، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذه العبارات ما بين (٢,٨٠ إلى ٣,٣٨)، وهذه المتوسطات تقع بالفئة الثالثة من المقياس الخماسي والتي تتراوح ما بين (٢,٦١ إلى ٣,٤٠) وهي الفئة التي تشير إلى درجة محايد. وأدناه تفسير لأعلى وأقل عبارات المحور ترتيبا:

حصلت العبارة رقم (٣) وهي " يتلاءم مؤهلي مع محتوى الوحدة" على المرتبة الأولى بين عبارات محور واقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات، بمتوسط حسابي (٤,٣٥ من ٥)، وهذا يوضح أن أفراد عينة الدراسة موافقات بشدة على ملاءمة مؤهلهن مع محتوى الوحدة و وهذا يشير إلى ملاءمة مؤهل المعلمات وقدرتهن على تدريس وحدة البرمجة.

حصلت العبارة رقم (١) وهي "أُدرك أن تعليم البرمجة هام للطالبات" على المرتبة الثانية بين عبارات محور واقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات، بمتوسط حسابي (٤,٠٧ من ٥)، وهذا يُشير إلى أن أفراد عينة الدراسة موافقات على أنهن يدركن أن تعليم البرمجة هام للطالبات.

حصلت العبارة رقم (٢) وهي "تلقيت تدريباً على تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية" على المرتبة الثالثة بين عبارات محور واقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات، بمتوسط حسابي (٤,٠٠ من ٥)، وهذا يُشير إلى أن أفراد عينة الدراسة موافقات على أنهن تلقين تدريباً على تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية.

حصلت العبارة رقم (٩) وهي "لاحظت تفاعل من الطالبات مع محتوى الوحدة" على المرتبة قبل الأخيرة بين عبارات محور واقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات، بمتوسط حسابي (٣,١٠ من ٥)، وهذا يُشير إلى أن أفراد عينة الدراسة محايدات في موافقتهن على ملاحظة تفاعل الطالبات مع محتوى الوحدة. وتعزى هذه النتيجة إلى أن وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية تدرّس لطالبات القسم العلمي والأدبي وقد لا تتفاعل طالبات القسم الأدبي لقلة حماسهن في تعلّم الجوانب العلمية المتعلقة بالتقنيات وهذا ما تؤكده استجابة بعض المعلمات لسؤال الاستبانة المفتوح عن المعوقات حيث أوصت بعض أفراد العينة بأن لا تلزم طالبات القسم الأدبي بدراسة البرمجة والمبرر أنهن يجدن صعوبة في الاستيعاب كما أن المعلمة تبذل معهن مجهودا مضاعفاً.

حصلت العبارة رقم (٥) وهي "حصلت على خطة واضحة من قبل الوزارة قبل إدراج الوحدة حول محتوى الوحدة" على المرتبة الأخيرة بين عبارات محور واقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات، بمتوسط حسابي (٢,٨٠ من ٥)، وهذا يُشير إلى أن أفراد عينة الدراسة محايدات في موافقتهن على أنهن حصلن على خطة واضحه من قبل الوزارة قبل إدراج الوحدة حول محتوى الوحدة.

ومما سبق يتبين أن أفراد عينة الدراسة موافقات على واقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات بمتوسط حسابي(٣,٥٩ من ٥) وتتفق هذه النتيجة إلى حد ما مع ما توصلت إليه نتائج دراسة (الفرم،٢٠١٢)، والتي توصلت إلى أنه يوجد هناك توجها إيجابيا نحو استخدام برمجيات الأجهزة الذكية في تنمية المفاهيم الأساسية لمادة البرمجة.

ثانياً: عرض ومناقشة نتائج سؤال البحث الثاني: ما المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات؟

للتعرف على المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات، تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات هذا المحور، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٣) استجابات أفراد عينة الدراسة على المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات

رقم العبارة	العبارة	التكرارات والنسب	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
			موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة			
10	عدم امتلاك الطالبات لمهارات البرمجة يشكل عائقا في تدريس الوحدة	ك	36	30	13	4	1	4.14	0.933	7
		٪	42.9	35.7	15.5	4.8	1.2			
11	عدم توفر الرغبة لدى	ك	37	32	9	5	1	4.18	0.933	6

رقم العبارة	العبارة	التكرارات والنسب	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
			موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة			
	الطالبات لتعلم البرمجة يشكل عائقا في تدريس الوحدة	٪	44	38.1	10.7	6	1.2			
12	افتقار بعض الطالبات لأجهزة الحاسب في المنزل يشكل عائقا في تدريس الوحدة	ك	47	22	9	4	2	4.29	1.001	5
		٪	56	26.2	10.7	4.8	2.4			
13	عدم توفر معمل للحاسب داخل المدرسة يشكل عائقا في تدريس الوحدة	ك	50	19	8	4	3	4.30	1.062	4
		٪	59.5	22.6	9.5	4.8	3.6			
14	قلة الأجهزة في معمل الحاسب مقارنة بأعداد الطالبات يشكل عائقا في تدريس الوحدة	ك	63	13	3	3	2	4.57	0.909	2
		٪	75	15.5	3.6	3.6	2.4			
15	عدم وجود صيانة دورية للمعمل يشكل عائقا في تدريس الوحدة	ك	65	12	2	4	1	4.62	0.849	1
		٪	77.4	14.3	2.4	4.8	1.2			
16	عدم إلمام المعلمة باللغة البرمجية المستخدمة في الوحدة يشكل عائقا في تدريس الوحدة	ك	28	21	17	13	5	3.64	1.258	9
		٪	33.3	25	20.2	15.5	6			
17	قلة عدد الساعات المخصصة للحاسب كمادة دراسية يشكل عائقا في تدريس الوحدة	ك	30	18	15	14	7	3.60	1.345	10
		٪	35.7	21.4	17.9	16.7	8.3			
18	قلة الدورات التدريبية المقدمة للمعلمات في	ك	33	23	19	5	4	3.90	1.137	8
		٪	39.3	27.4	22.6	6	4.8			

رقم العبارة	العبارة	التكرارات والنسب	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
			موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة			
	البرمجيات وإنتاجها وتقويمها يشكل عائقا في تدريس الوحدة									
19	عدم توفر عدد كاف من معلمات الحاسب داخل المدرسة يشكل عائقا في تدريس الوحدة	ك	55	17	7	3	2	4.43	0.960	3
		٪	65.5	20.2	8.3	3.6	2.4			
المتوسط الحسابي المرجح (العام)								4.17	0.577	

من خلال استعراض النتائج الموضحة في الجدول (٣) يتبين أن درجة متوسطات عبارات محور المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلماتتراوحت ما بين (٣,٦٠ إلى ٤,٦٢) وهي متوسطات تقع في الفئة (الرابعة والخامسة) من فئات المقياس المتدرج الخماسي والتي تشير إلى درجة (موافق، موافق بشدة). حيث يتبين أن أفراد عينة الدراسة موافقات بشدة على خمسة عبارات من المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات والتي تمثلت في العبارات رقم (١٥-١٤-١٩-١٣-١٢)، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذه العبارات ما بين (٤,٢٩ إلى ٤,٦٢) وهذه المتوسطات تقع بالفئة الخامسة من المقياس المتدرج الخماسي والتي تتراوح ما بين (٤,٢١ إلى ٥) وهي الفئة التي تشير إلى درجة موافق بشدة. كما يتبين من النتائج الموضحة بالجدول أعلاه أن أفراد عينة الدراسة موافقات على خمسة عبارات والتي تمثلت في المعوقات رقم (١١-١٠-١٨-١٦-١٧)، وقد تراوحت المتوسطات الحسابية لهذه العبارات ما بين (٣,٦٠ إلى ٤,١٨)، وهي متوسطات تقع بالفئة الرابعة من المقياس المتدرج الخماسي والتي تتراوح ما بين (٣,٤١ إلى ٤,٢٠) وهي الفئة التي تشير إلى درجة موافق. وأدناه تفسير لأعلى وأقل عبارات المحور:

حصلت العبارة رقم (١٥) وهي " عدم وجود صيانة دورية للمعمل يشكل عائقا في تدريس الوحدة " على المرتبة الأولى بين المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات، بمتوسط حسابي (٤,٦٢ من ٥)، وهذا يُشير إلى أن أفراد عينة الدراسة موافقات بشدة على عدم وجود صيانة دورية للمعمل يشكل عائقا في تدريس

الوحدة. كما يؤكد ذلك إشارة أفراد العينة في سؤال الاستبانة المفتوح إلى أن بعض البرمجيات تحتاج إلى توفر شبكة إنترنت وهذا غير موجود في المعامل المدرسية ويتفق ذلك مع دراسة الموسى والمبارك (٢٠٠٥) التي تشير إلى أنَّ ضعف توفير المتطلبات المادية والفنية والبشرية لبيئة التعليم أصبحت من المشكلات التي تواجه العملية التعليمية.

حصلت العبارة رقم (١٤) وهي "قلة الأجهزة في معمل الحاسب مقارنة بأعداد الطالبات يشكل عائقا في تدريس الوحدة" على المرتبة الثانية بين المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات، بمتوسط حسابي (٤,٥٧ من ٥)، وهذا يُشير إلى أن أفراد عينة الدراسة موافقات بشدة على أن قلة الأجهزة في معمل الحاسب مقارنة بأعداد الطالبات يشكل عائقا في تدريس الوحدة،وتعزى هذه النتيجة إلى أن توفير الأجهزة في جميع مدارس المملكة يترتب عليها الكثير من الالتزامات والأعباء المالية، مما ينجم عنه بعض النقص في تجهيزات معامل الحاسوب.وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (بركات، ٢٠١٢) التي أظهرت نتائجها وجود فروق جوهرية في صعوبات استخدام الانترنت تُعزى إلى متغيرات توفر جهاز الحاسوب وتوفر خدمة الإنترنت لدى الطالب وذلك لصالح الطلبة الذين لا تتوفر لديهم أجهزة الحاسوب وخدمة الإنترنت. كما تتفق هذه النتيجة مع دراسة (السيف، ٢٠٠٥) التي أشارت إلى عدم تناسب عدد الأجهزة المستخدمة في تدريس مادة الحاسوب وبين أعداد الطالبات الأمر الذي يترتب عليه العديد من المشكلات التي تعوق انسياب العملية التعليمية.

حصلت العبارة رقم (١٩) وهي " عدم توفر عدد كاف من معلمات الحاسب داخل المدرسة يشكل عائقا في تدريس الوحدة" على المرتبة الثالثة بين المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات، بمتوسط حسابي (٤,٤٣ من ٥)، وهذا يُشير إلى أن أفراد عينة الدراسة موافقات بشدة على أن عدم توفر عدد كاف من معلمات الحاسب داخل المدرسة يشكل عائقا في تدريس الوحدة.

حصلت العبارة رقم (١٠) وهي "عدم امتلاك الطالبات لمهارات البرمجة يشكل عائقا في تدريس الوحدة" على المرتبة السابعة بين المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات، بمتوسط حسابي (٤,١٤ من ٥) وهذا يُشير إلى أن أفراد عينة الدراسة موافقات على ضعف المهارات البرمجية لدى الطالبات ويؤكد ذلك إشارة أفراد العينة في سؤال الاستبانة المفتوح إلى عدم قدرة الطالبات على فهم الأوامر البرمجية وصعوبة بعض البرامج على الطالبات واضطرار المعلمة إلى تقديم الأوامر

البرمجية للطالبات دون شرحها وكذلك عدم مراعاة المنهج لمهارات طالبات الصف الأدبي خاصة أن هناك أجزاء رياضية.

حصلت العبارة رقم (١٦) وهي " عدم إلمام المعلمة باللغة البرمجية المقرر استخدامها بالوحدة يشكل عائقا في تدريس الوحدة" على المرتبة قبل الأخيرة بين المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات، بمتوسط حسابي (٣,٦٤ من ٥) وهذا يُشير إلى أن أفراد عينة الدراسة موافقات على عدم إلمام المعلمة باللغة البرمجية المقرر استخدامها بالوحدة يشكل عائقا في تدريس الوحدة. وتؤكد هذه النتيجة ما توصلت إليه دراسة علي(٢٠٠١) بأن إعداد المعلم وتنميته مهنيًا في ضوء التحديات المستقبلية بات ضرورة ملحة وحتمية لمواجهة تحديات العصر.

حصلت العبارة رقم (١٧) وهي " قلة عدد الساعات المخصصة للحاسب كمادة دراسية يشكل عائقا في تدريس الوحدة " على المرتبة الأخيرة بين المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات، بمتوسط حسابي (٣,٦٠ من ٥) وهذا يُشير إلى أن أفراد عينة الدراسة موافقات على قلة عدد الساعات المخصصة للحاسب كمادة دراسية يشكل عائقا في تدريس الوحدة. كما تؤكد هذه النتيجة استجابة أفراد العينة على سؤال الاستبانة المفتوح حيث أشارت بعض أفراد العينة إلى أن كمية التدريبات في الوحدة أكثر من الأسابيع الدراسية لذلك يصعب توزيع المنهج على الأسابيع الدراسية.

ومما سبق يتبين أن أفراد عينة الدراسة موافقات على المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات بمتوسط حسابي(٤,١٧ من ٥). ويضاف إلى المعوقات أعلاه ارتفاع نصاب المعلمة من الحصص التدريسية، وكثرة الأعمال الكتابية التحضيرية والتقويمية المطلوبة منها، وكثرة المناوبات ومتابعة الطالبات، وذلك كما ظهر في نتيجة سؤال الاستبانة المفتوح، وكذلك قلة الدورات المتخصصة في تدريس تطبيقات برمجة الأجهزة الذكية وبالتالي افتقار بعض المعلمات إلى امتلاكهم لمهارات التعامل مع هذه التطبيقات. ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى عدم مواكبة التطورات السريعة في أجهزة الحاسوب بسبب التكلفة المادية، وتتفق هذه النتيجة إلى حد ما مع نتائج دراسة (السيف، ٢٠٠٥) والتي تناولت تقويم تجربة الحاسوب في التعليم الأهلي للمرحلة الثانوية للبنات من وجهة نظر المعلمات في مدينة الرياض، والتي توصلت إلى عدد من التحديات من أبرزها: عدم تناسب عدد الأجهزة المتوفرة في معامل الحاسب وبين أعداد الطالبات بالإضافة إلى نقص في عدد المعلمات المتخصصات في الحاسب وهذا يترتب عليه العديد من المشكلات التي تعوق انسياب العملية التعليمية.

أهم النتائج والتوصيات:

أظهرت نتائج الدراسة أن أفراد العينة موافقات على واقع تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات بمتوسط حسابي(٣,٥٩ من ٥) وبنسبة موافقة ٦٤,٧٥%. ويتبين من النتائج أن أفراد عينة الدراسة موافقات بشدة على عبارة واحدة وهي "يتلاءم مؤهلي مع محتوى الوحدة" بنسبة موافقة ٨٣,٧٥% وموافقات على ثلاث عباراتوهي: عبارة "أُدرك أن تعليم البرمجة هام للطالبات" بنسبة موافقة ٧٦,٧% وعبارة "تلقيت تدريباً على تدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية" بنسبة موافقة ٧٥% وعبارة "استمتع بتدريس وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية" بنسبة موافقة ٧١,٧٥%. بينما كانت أفراد عينة الدراسة محايدات في موافقتهن على خمسة عبارات متعلقة بمناسبة محتوى الوحدة للمرحلة الثانوية، وصعوبة شرح معلومات الوحدة للطالبات، ومدى تنظيم محتوى الوحدة، وتفاعل الطالبات مع محتوى الوحدة، وكذلك حصولهن على خطة واضحة من قبل الوزارة قبل إدراج الوحدة حول محتوى الوحدة.

كما كشفت النتائج أن أفراد عينة الدراسة موافقات على المعوقات التي تواجه تحقيق أهداف وحدة تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات بمتوسط حسابي(٤,١٧ من ٥) وبنسبة موافقة ٧٩,٢٥%. واتضح من النتائج أن أفراد عينة الدراسة موافقات بشدة على خمسة عبارات وهي: "عدم وجود صيانة دورية للمعمل يشكل عائقا في تدريس الوحدة" بنسبة موافقة ٩٠,٥%، و"قلة الأجهزة في معمل الحاسب مقارنة بأعداد الطالبات يشكل عائقا في تدريس الوحدة" بنسبة موافقة ٨٩,٢٥%، و"عدم توفر عدد كاف من معلمات الحاسب داخل المدرسة يشكل عائقا في تدريس الوحدة" بنسبة موافقة ٨٥,٧٥%، و"عدم توفر معمل للحاسب داخل المدرسة يشكل عائقا في تدريس الوحدة" بنسبة موافقة٨٢,٥%، و"افتقار بعض الطالبات لأجهزة الحاسب في المنزل يشكل عائقا في تدريس الوحدة" بنسبة موافقة ٨٢,٢٥%.كما تبين من النتائج أن أفراد عينة الدراسة موافقات على خمسة عبارات وهي: "عدم توفر الرغبة لدى الطالبات لتعلم البرمجة يشكل عائقا في تدريس الوحدة" بنسبة موافقة ٧٩,٥%، وعبارة "عدم امتلاك الطلبة لمهارات البرمجة يشكل عائقا في تدريس الوحدة" بنسبة موافقة ٧٨,٥%، وعبارة "قلة الدورات التدريبية المقدمة للمعلمات في البرمجيات وإنتاجها وتقويمها يشكل عائقا في تدريس الوحدة" بنسبة موافقة ٧٢,٥%، وعبارة " عدم إلمام المعلمة باللغة البرمجية المقرر استخدامها بالوحدة يشكل عائقا في تدريس الوحدة" بنسبة موافقة ٦٦%، وعبارة " قلة عدد الساعات المخصصة للحاسب كمادة دراسية يشكل عائقا في تدريس الوحدة" بنسبة موافقة ٦٥%.

وفي ضوء ما سبق تقدّم هذه الدراسة توصيات ومقترحات لإجراء بحوث مستقبلية:

١) **للتغلب على أهم معوقات تدريس برمجة الأجهزة الذكية توصي الدراسة بتطوير البنية التحتية ومن ذلك توفير الانترنت وأجهزة حاسب آلي تتوافق مع أعداد الطلبة فى معامل الحاسب الآلى فى المدارس.**
٢) **لدعم تدريس برمجة الأجهزة الذكية توصى الدراسة بتوفير الدعم الفني والصيانة الدورية لمعامل الحاسب الآلي في المدارس.**
٣) **لمواجهة بعض معوقات تدريس برمجة الاجهزة الذكية توصي الدراسة بتقديم دورات تدريبية للمعلمات عن طرق تدريس لبرمجة الأجهزة الذكيةتساعد على زيادة الدافعية للتعلم عند الطلبة.**
٤) **اقتصرت هذه الدراسة على معلمات منطقة الرياض ويمكن إجراء بحوث مماثلة للدراسة الحالية في مناطق مختلفة ومقارنتها بالدراسة الحالية.**
٥) **اقتصرت هذه الدراسة على التعرف على المعوقات التي تواجه تدريس برمجة الأجهزة الذكية ويوصى بإجراء بحث عن سبل التغلب على المعوقات التي تواجه تدريستقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية في المرحلة الثانوية.**
٦) **تقترح الدراسة إجراء بحث عن اتجاهات الطلبة في المرحلة الثانوية نحو تعلّم برمجة الأجهزة الذكية.**

المراجع

المراجع العربية

- **ابن منظور. (٢٠٠٢). لسان العرب: دار المغرب العربي.**
- **الفارابي، عبداللطيف وآخرون. (١٩٩٤). معجم علوم التربية. دار الخطابي.**
- **المحيسن، إبراهيم عبدالله. (١٤٢٣). تعليم المعلوماتية في التعليم العام في المملكة العربية السعودية. مجلة العلوم التربوية والدراسات الإسلامية. ١٥(٣). جامعة الملك سعود: الرياض.**
- **عبيدات، ذوقان وعبدالحق، كايد وعدس، عبدالرحمن. (٢٠١٤). البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه.دار الفكر: عمان، الأردن.**
- **السيف، مريم محمد. (٢٠٠٥). تقويم تجربة الحاسوب في التعليم الأهلي للمرحلة الثانوية للبنات من وجهة نظر المعلمات في مدينة الرياض. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الملك سعود. الرياض.**

- الفرم، هند بندر . (٢٠١٢). تصميم برمجية تعليمية ذكية وقياس أثرها في تنمية المفاهيم الاساسية في مادة البرمجة والاتجاه نحو دراستها لدى طالبات الصف الثالث ثانوي بالرياض. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الملك سعود. الرياض.
- الموسى،عبدالله والمبارك، أحمد.(٢٠٠٥). التعليم الإلكتروني والأسس. ط١. الرياض. مكتبة الرشد.
- الطيبي، منال (٢٠٠٥). المعوقات التي يواجهها طلبة الصف العاشر ومعلميهم في تعلم وتعليم مبحث الحاسوب في محافظة نابلس. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة النجاح. فلسطين.
- بركات، زياد. (٢٠١٢). صعوباتاستخدام الإنترنت لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في طولكرم. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، مجلد ٢١. فلسطين.
- أبوشيتة، محمد أحمد ماهر. (٢٠١١). فعالية استخدام نظم التعليم الذكية في تنمية بعض مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة قناة السويس. مصر.
- وزارة التربية والتعليم. (١٤٢٥). الدليل التنظيمي لمشروع إدخال الحاسب الآلي في التعليم.
- شركة تطوير للخدمات التعليمية (٢٠١٣م). وثيقة منهج الحاسب وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية "الخطة العاجلة". المملكة العربية السعودية: وزارة التربية والتعليم.

المراجع الأجنبية:

- ABIresearch. (2012). Smartphone Users Worldwide will download 37 Apps on Average in 2012, Long Term Trend is Downward. London: UK. Retrieved on 9/11/2016 from https://www.abiresearch.com/press/smartphone-users-worldwide-will-download-37-apps-o/
- Castledine, E., Eftos, M. & Wheeler, M. (2011). Build Mobile Websites and Apps for Smart Devices. SitePoint: Australia.

- Computing at School. (2012). Computer Science: A Curriculum for Schools. Retrieved from: http://www.computingatschool.org.uk/data/uploads/ComputingCurric.pdf
- Evans, D. (2013). *Introduction to Computing*. University of Verginia: USA.
- Finger, G., & Houguet, B. (2009). Insights into the intrinsic and extrinsic challenges for implementing technology education: case studies of Queensland teachers. *International Journal of Technology and Design Education, 19*(3), 309–334.
- Hiltunen, T. (2016).Learning and Teaching Programming Skills in Finnish Primary Schools–The Potential of Games. Unpublished mater thesis. University of Oulun: Finland
- Hsu, Y. & Ching, Y. (2013). Mobile App Design for Teaching and Learning : Educators' Experiences in an Online Graduate Course. The International Review of Research in Open and Distance Learning. 14(4)117 –139
- Kafai, Y. B. & Burke, Q. (2013). Computer Programming Goes Back to School. *Kappan Magazine*.95(1). 61–65
- Mahmoud, Q. (2011). Best Practices in Teaching Mobile Applications Development. A paper presented in ITiCSE'11, June 27–29, 2011, Darmstadt, Germany
- Margulieux, L. E., Guzdial, M., & Catrambone, R. (2012). Subgoal–labeled instructional material improves performance and transfer in learning to develop mobile applications. *Proceedings of the ninth annual international conference on International computing education research – ICER '12*, 71. doi:10.1145/2361276.2361291
- Mbogo, C., Blake, E. & Suleman, H. (2015).Scaffolding Java Programming on a Mobile Phone for Novice

Learners. A Paper Presented in th 11th Conference of Mobile Learning. Madeira, Portugal.

- Morelli, R., Lake, P., Limardo, N., & Tamotsu, E. (2011). Can Android App Inventor bring computational thinking to K-12? Retrieved from http://www.hfoss.org/uploads/docs/appinventor_manuscript.pdf
- Morris, N. P., Lambe, J., Cicconet, J. & Swinnerton, B. (2016). Mobile Technology: Students Perceived Benefits of Apps for Learning Neuroanatomy. Journal of Computer Assisted Learning, 1–13.
- Poslad, S. (2009). *Ubiquitous Computing: Smart Devices, Environments and Interactions*. Wiley:UK.
- Saeli, M., Perrenet, J., Jochems, W. & Zwaneveld, B. (2011). Teaching Programming in Secondary School: A Pedagogical Content Knowledge Perspective. *Informatics in Education*.10(1).73–88.
- Seehorn, D., Carey, S., Fuschetto, B., Lee, I, Moix, D., O'Grady-Cunniff, D., Owens, B, Strephenson, C. & Verno, A. (2011). CSTA *K-12 Computer Science Standards*.Computer Science Teachers Association. New York: N.Y.
- Tillmann, N., Moskal, , M., de Halleux, J., Fahndrich, M & Xie T. (2012b). Engage your students by teaching programming using only mobile devices with TouchDevelop. Proceeding SIGCSE '12 Proceedings of the 43rd ACM technical symposium on Computer Science Education. 663-663
- Tillmann, N., Moskal, M., de Halleux, J., Fahndrich, M., Bishop, J. and Xie, T. (2012a). The Future of Teaching

Programming is on Mobile Devices. Proceeding of the 17th ACM Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education. 156–161. New York:USA.

- **Wang, W. (2011), *Teaching programming online*. International conference on the future of education. Retrieved from http://www.pixel-online.net/edu_future/common/download/Paper_pdf/ELE19-Wang.pdf**
- **Wong, G. K., Cheung, H. Y., Ching, E. C. & Huen, J. M. (2015). School perceptions of coding education in K-12: A large scale quantitative study to inform innovative practices. *IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)*, Zhuhai. pp. 5–10**