Doi: 10.34120/0085-035-139-002

أهمية تاريخ الرياضيات ومعيقات دمجه في التدريس من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية

د. أمل حسين العجمي
كلية التربية – جامعة الكويت
دولة الكويت

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف على أهمية تاريخ الرياضيات ومعيقات دمجه في التدريس من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية، صممت الباحثة استبانة لجمع البيانات وتحققت من صدقها وثباتها، ثم طبقت الاستبانة على 299 معلماً ومعلمة للرياضيات في المرحلة الثانوية في دولة الكويت.

تبين من خلال النتائج أن أهمية تاريخ الرياضيات ودمجه في التدريس من وجهة نظر المعلمين مرتفعة خاصة العبارات التي تطرقت إلى الجانب المعرفي لتاريخ الرياضيات،ولكن أهميته كأداة مساعدة في التدريس وتنظيم الدروس جاءت بنسبة متوسطة. واتضح من خلال النتائج أن استجابة المعلمين على العبارات الخاصة بالمعيقات التطبيقية لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس كانت مرتفعة، بينما الموافقة على المعيقات الفلسفية كانت درجتها متوسطة، وجاءت الاختبارات وقلة المصادر والمعلومات المتعلقة بتاريخ الرياضيات، وضعف ربط الكتاب المدرسي بتاريخ الرياضيات في مقدمة المعيقات التطبيقية، وحلت العبارة المتعلقة بوقت الحصة بالرتبة الأخيرة مما يوضح أن الوقت ليس عائقاً بالنسبة للمعلمين، ولم توجد فروق دالة إحصائياً بين المعلمين والمعلمات بالنسبة لأهمية تاريخ الرياضيات ومعيقات دمجه في التدريس.

كلماتٌ مفتاحية: معلمو الرياضيات، تاريخ الرياضيات، دمج تاريخ الرياضيات في التدريس، معيقات الدمج في المنهاج.

شكر وتقدير : تم دعم وتمويل هذا العمل من قبل جامعة الكويت، مشروع بحث رقم TT02/. 19

مقدمة

كثيراً ما نسمع الطلبة عند دراسة الرياضيات يتساءلون: ماذا نستفيد من تعلم الرياضيات؟ أو لماذا ندرس هذه المعادلات أوالدوال المثلثية؟ وغيرها من مفاهيم الرياضيات. مثل هذه الأسئلة يمكن الإجابة عنها من خلال قراءة تاريخ الرياضيات، الذي يوضح للطالب الحاجة التي أدت إلى وضع مثل هذه القوانين وتطوير النظريات في مجال الرياضيات، ومدى أهميتها ودورها في حياتنا اليومية. وكذلك يساعد تاريخ الرياضيات الطلبة على تصور المشكلات الرياضية وكيفية حلها من منظور مختلف، يتمثل في المعايشة، كما يرسّخ الارتباط بين الرياضيات والعلوم الأخرى، ويثير دافعية الطلبة لتعلم الرياضيات، ويولّد اتجاهات إيجابية نحوها (Bütüner & Baki, 2020; Furinghetti, 2020; Gulikers & Blom, 2001; Kelley, 2000; Liu,2003; Wilson & Chauvot, 2000). وكذلك فإنه يوضح المعنى والمنطق الذي ترتكز عليه التعاريف الرياضية والطرائق المختلفة للتعبير عنها (Furinghetti, 2000). كما أن تاريخ الرياضيات من الممكن أن يوضح للطلبة أنه ليس من الضروري أن تّفهم الرياضيات من حصة واحدة، فعلماء الرياضيات واجهتهم صعوبات إلى أن توصلوا لتلك النظريات وحلول للمشكلات الرياضية (Kelley, 2000)، وكذلك يوضح كيف استطاع علماء الرياضيات التغلب على الكثير من الصعوبات التي واجهتهم وأساليب تفكيرهم في حل المشكلات الرياضية (Charalambous, Panaoura & Philippou, 2009). إن النظر إلى الصعوبات والتطورات في تاريخ الرياضيات يبرز الجانب الإنساني في هذا العلم، ويساعد على إعطاء الرياضيات حقها كعلم متطور وليس مجرد مجموعة من الحقائق والمفاهيم الثابتة (Barbin, Bagni, Grugnetli & Kronfellner, 2000). وتجدر الإشارة إلى أن أهمية تاريخ الرياضيات لا يقتصرتأثيرها على الطلبة بل تتعدى إلى المعلم؛ حيث أكد (Pengelley, 2002) أن المعلم الذي لديه معلومات عن تاريخ الرياضيات تُسهم في تعميق فهمه لما يدرس، ولماذا يدرسه، والنقاط الهامة التي يجب التركيز عليها عند التدريس؛ مما يؤدي إلى قناعته بما يفعل ومن ثم إلى رفع كفاءته التعليمية. وأوضح (Wilson & Chauvot, 2000) أن المعلم الذي يعي تطور المفاهيم الرياضية من الممكن أن يستخدم هذه المعلومات أثناء تدريسه ويوصلها للمتعلم، وكذلك من الممكن أن يحضّر دروس الرياضيات بمهارة أكثر (Wong, 2005).

وأكدت منظمات الرياضيات على أهمية موقع تاريخ الرياضيات في تدريس الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 2000, 2004)، كما أكد المجلس الوطني لاعتماد تعليم المعلمين الأمريكي أن معلم الرياضيات يجب أن يكون ملماً بتطور المفاهيم الرياضية وتاريخها (National Council for the Accreditation of Teacher Education (NCATE), 2003)، وقد تكونت لجان خاصة لتاريخ الرياضيات وتدريس الرياضيات مثل (International Study Group for the Relations between the History and Pedagogy of Maths (ISGHPM), 2009) حيث هدفت هذه اللجنة لتطوير تدريس وتعلم الرياضيات من خلال تاريخ الرياضيات، وبث الوعي بأهمية تاريخ الرياضيات؛ تأكيدا للعلاقة بين تاريخ الرياضيات وتدريسها، كما تم إدراج تاريخ الرياضيات في مناهج الرياضيات وأيضاً برامج إعداد المعلمين في دول مختلفة من العالم مثل سنغافورة (Wong, 2005; Ho, 2008)، وقبرص (Charalambous, Panaoura, Philippou, 2008) وتركيا (Alpaslan, Işiksal, & Haser, 2014; Btner, 2018) واستراليا والصين وروسيا ونيوزيلندا وإيطاليا والدنمارك (Btner, 2015; Furinghetti, 2020; Jankvist, Clark & Mosvold, 2020)، ويشير الباحثون إلى أن هناك طرائق متعددة لاستخدام تاريخ الرياضيات في التدريس حيث بيّن (Jankvist, 2009) ثلاثة مداخل لاستخدام تاريخ الرياضيات:

المدخل الأول: التنويري (The illumination approaches)؛ وهذا المدخل يستخدم مقتطفات أو حقائق عن تاريخ الرياضيات، تشمل هذه المقتطفات أسماء العلماء وحقائق وتواريخ رياضية ومسائل رياضية شهيرة، وتأتي هذه المقتطفات في نهاية بعض كتب الرياضيات أو بداية فصول الكتاب للتحدث عن أهم الأحداث في الجبر أو الهندسة، فالدرس بهذه الطريقة لم يتغير ترتيبه بل أضيف له التاريخ الرياضي (Fried, 2001; Tzanakis & Arcavi, 2002)، وهذا المدخل موجود في بعض كتب الرياضيات المدرسية مثل الكتب المستخدمة في دولة الكويت للمرحلتين المتوسطة والثانوية. وقد أكد الباحثون على أن تكون المعلومات والحقائق مرتبطة بالهدف أو الغاية من الدرس، فإن لم تكن هذه المعلومات متوافرة في الكتاب

المدرسي، فمن الممكن عمل أنشطة للطلبة للبحث والقراءة في معلومات عن موضوع الدرس أو مشكلات رياضية وكيف تم حلها أو إسهامات علماء الرياضيات في موضوع الدرس، ومن ثم مناقشة ما توصل إليه الطلبة أثناء الحصة (Bellomo & Wertheimer, 2010; Liu, 2003).

المدخل الثاني: النماذجي – الموديولات (The modules approaches): ويتضمن وحدة صغيرة يرتبط فيها تاريخ الرياضيات بمفهوم رياضي بشكل مركّز ومكثّف وتكون مناسبة للتدريس في عدد من الحصص المدرسية وتتضمن أنشطة وحل مشكلات في الرياضيات (Fauvel & van Maanen, 2000).

المدخل الثالث: المستند إلى التاريخ (التأريخي) (The history-based approaches): ويركز على عرض المفاهيم الرياضية حسب تطورها واكتشافها تاريخياً، فهو لا يعرض التاريخ الرياضي ولكنه يستمد من التاريخ الرياضي طريقةً لعرض وتدرج المفاهيم، مثال ذلك ما عرضه (Jankvist, 2009) عند عرض الأعداد الطبيعية ثم الأعداد النسبية الموجبة قبل التطرق للصفر والأعداد السالبة.

وأشار الباحثون في الرياضيات إلى معيقات دمج تاريخ الرياضيات في التدريس حيث صنف (Tzanakis & Arcavi, 2002) المعيقات في مجموعتين: الأولى فلسفية؛ وتركز على اعتقادات معلمي الرياضيات نحو تاريخ الرياضيات مثل تاريخ الرياضيات ليس من ضمن الرياضيات، وأن معظم الطلبة لا يحبون التاريخ، وأن هدف الرياضيات هو حل تمارين ولا مكان لتاريخ الرياضيات في ذلك، والمجموعة الثانية معيقات تطبيقية؛ من أهمها عامل الوقت، وقلة مصادر تاريخ الرياضيات، وافتقار المعلمين للمعرفة والخبرة في كيفية إدراج تاريخ الرياضيات ضمن المنهاج الرسمي، وأيضاً افتقارهم إلى الخبرة والمعرفة في كيفية تقييم الطلبة في تاريخ الرياضيات. ويمكن التعامل مع هذه المعيقات وتذليلها، ففي المعيقات التطبيقية يُعد عامل الوقت من أكثر المعيقات التي ذكرت من قبل معلمي الرياضيات (Ho, 2008)، ويمكن تدارك هذا بدمج تاريخ الرياضيات مع الدرس وألا يكون كنشاط إضافي، فقد ذكر الباحثون (Ho, 2008; Liu, 2003; Wilson & Chauvot, 2000) أن دمج التاريخ

الرياضي من خلال الأنشطة والواجبات من الممكن أن يجعل الطلبة أكثر نشاطاً وتفاعلًا مع الدرس، ويوفر وقتاً في تدريس مفاهيم الرياضيات ككل. أما موارد التاريخ الرياضي كعائق لإدراج التاريخ الرياضي من الممكن التغلب عليها من خلال المعلومات المعطاة في كتب الرياضيات ومن الممكن للمعلم العمل على توفير بعض القراءات أو المواقع. وهذا الوقت والمجهود من قِبَل المعلم له مردود مفيد له ولطلابه معاً. أما بالنسبة للمعيقات الفلسفية، فقد أجريت عدة دراسات أوضحت أنه من الممكن تغيير اعتقادات واتجاهات المعلمين نحو أهمية تاريخ الرياضيات وإمكانية استخدامه في التدريس وذلك من خلال تدريس تاريخ الرياضيات في برامج إعداد المعلمين (Alpaslan & Haser, 2012; Clark, 2012; Hsieh, 2000)، ومن الممكن تطبيق مثل هذه البرامج على المعلمين أثناء الخدمة لبناء اعتقادات واتجاهات إيجابية نحو تاريخ الرياضيات، وموقعها من العملية التعليمية التعلمية.

وقد تناول الباحثون موضوع تاريخ الرياضيات من محاور متعددة؛ مثل تأثيره على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو الرياضيات (Bellomo & Wertheimer, 2010; Lim & Chapman, 2015)، ودراسات ركزت على الطلبة المعلمين وتأثير تدريس تاريخ الرياضيات في معلوماتهم الرياضية واتجاهاتهم واعتقاداتهم نحو الرياضيات ونحو دمج تاريخ الرياضيات في التدريس (Alpaslan & Haser, 2012; Clark, 2012; Fadlelmula, 2012) ودراسات أخرى ركزت على معلمي الرياضيات في الميدان وآرائهم نحو تاريخ الرياضيات ودمجه في التدريس (Btner, 2018; Panasuk & Horton, 2012).

أولا- دراسات ركزت على تأثير دمج تاريخ الرياضيات في التدريس على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو الرياضيات:

ففي دراسة تجريبية أجراها الخراشي (1989) لأثر تدريس وحدة في تاريخ الرياضيات على اتجاهات طلاب الصف الثاني عشر أدبي نحو الرياضيات، اشتملت الوحدة على بعض من إنجازات كل من قدماء المصريين والبابليين واليونان والعرب في مجال الرياضيات. كما ركزت الوحدة على دور كل من الخوارزمي وثابت بن

قره والكرخي في الرياضيات. وتبين من خلال التجربة وجود تأثير إيجابي على أفراد العينة التجريبية نحو الرياضيات. وأجرى سطوحي (2003) دراسة حول أثر تدريس وحدة الأعداد النسبية لطالبات الصف الثاني الإعدادي في ضوء المدخل التاريخي على تحصيل الطالبات واتجاهاتهن نحو الرياضيات. استخدمت الباحثة المنهج التجريبي. ومن خلال التطبيقين؛ القبلي والبعدي لاختبار تحصيل الرياضيات، ومقياس للاتجاهات ومقارنة المجموعتين التجريبية والضابطة، تبين وجود فروق دالة في تحصيل الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، وأيضاً في نمو الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات لدى المجموعة التجريبية.

وكذلك أجرى (Bellomo & Wertheimer, 2010) دراسة قام من خلالها الباحثان بالمقارنة بين فصلين دراسيين في المرحلة الثانوية: أحد الفصلين درس بطريقة تقليدية والآخر بدمج تاريخ الرياضيات في التدريس وكانت مدة التجربة 27 أسبوعاً، وبمقارنة أداء الطلبة في الرياضيات في الفصلين لم يكن هناك فروق دالة إحصائياً في معلومات الرياضيات، ولكن وجدت فروق في اتجاهات الطلبة، فالذين درسوا بدمج تاريخ الرياضيات في التدريس كانت اتجاهاتهم نحو الرياضيات أفضل من اتجاهات الطلبة في الفصل الأخر. وقام كل من جوكتب وأزدمير (Goktepe & Ozdemir, 2013) بدراسة قدما من خلالها نموذجاً لتدريس الجذور لتلاميذ الصف الثامن من خلال استخدام تاريخ الرياضيات وأوراق عمل لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس، تمت مقابلة الطلبة بعد انتهاء الدروس وذلك للاطلاع على آرائهم في طريقة التدريس وأوضح 86% منهم أنهم استمتعوا بالدروس و82% يودون تكرار مثل هذه الدروس. كما أجرى (Lim & Chapman, 2015) دراسة على أثر دمج تاريخ الرياضيات في تدريس طلبة الصف الحادي عشر في سنغافورة. ركزت الدراسة على تأثير دراسة تاريخ الرياضيات على التحصيل والاتجاهات والقلق الرياضياتي والحماس للرياضيات، وتمت دراسة التأثير قصير المدى بعد التجربة بفترة قصيرة وأيضاً بعد التجربة بسنة واحدة. اشتملت الدراسة على أربعة فصول دراسية: اثنان مثّلا المجموعة التجريبية واثنان مثّلا المجموعة الضابطة، وتم تدريس اثنين منهم بدمج تاريخ الرياضيات والفصلان الآخران بدون دمج لتاريخ

الرياضيات، تم تدريس الفصول الأربعة سبعة أشهر بواسطة معلم رياضيات واحد لجميع الفصول، وأوضحت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في تحصيل الطلبة لصالح الذين درسوا باستخدام دمج تاريخ الرياضيات وكان هذا التأثيرعلى كل من المدة القصيرة وأيضاً بعد مرور سنة من التجربة، وتبين وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في الاتجاهات للرياضيات ولكن للفترة القصيرة.

ثانيا- دراسات ركزت على الطلبة المعلمين وتأثير تدريس تاريخ الرياضيات في معلوماتهم الرياضية واتجاهاتهم نحو الرياضيات ونحو دمج تاريخ الرياضيات في التدريس:

أجرى (Hsieh, 2000) دراسة على الطلبة المعلمين في تايلاند، هدفت إلى تغيير اعتقاداتهم حول أهمية الأعداد السالبة وتدريسها وتاريخ تطورها من خلال استخدام تاريخ الرياضيات في برنامج لتدريس الأعداد السالبة، أجريت الدراسة على 24 من الطلبة المعلمين في برنامج إعداد معلمي المرحلة الثانوية، واستخدم الباحث اختباراً للمعلومات التاريخية حول الأعداد السالبة ومقياساً للاعتقادات حول استخدام تاريخ الرياضيات للأعداد السالبة في التدريس، كما تم استخدام المقابلات الشخصية وكذلك جمع البيانات من خلال مناقشات الطلبة المعلمين في القاعات الدراسية، وبعد انتهاء البرنامج تبيّن تغيّر في اعتقادات الطلبة المعلمين نحو الأعداد السالبة وأهمية تدريسها للتلاميذ في المدارس.

وأجرى (Alpaslan & Haser, 2012) دراسة وصفية لكيفية إدراج تاريخ الرياضيات في برنامج إعداد المعلمين للمرحلة الابتدائية في إحدى الجامعات في أنقرة. اشتملت عينة الدراسة على 24 من الطلبة المعلمين، واحتوى برنامج الإعداد في السنتين الأولى والثانية على مقتطفات من تاريخ الرياضيات تم إدراجها في مقررات الرياضيات مثل الحسبان، ثم في السنة الثالثة والرابعة تضمنت مقررات الإعداد المهني للمعلمين مقرراً متخصصاً في تاريخ الرياضيات ومن خلال هذا المقرر تم تحليل كتب الرياضيات للتعرف على كيفية إدراج تاريخ الرياضيات في

هذه الكتب، تبين من خلال استبانات الاتجاهات والاعتقادات تكون اتجاهات واعتقادات إيجابية لدى الطلبة المعلمون نحو تاريخ الرياضيات ولكن كما أوضح الطلبة المعلمون من خلال المقابلات أنهم بحاجة إلى تدريب أكبر في كيفية دمج تاريخ الرياضيات في التدريس حيث ركز المقرر بشكل كبير على تاريخ الرياضيات ولكن لم يعطَ مساحة كافية لكيفية دمجه في التدريس.

وأجرى كلارك (Clark, 2012) دراسة على 80 من الطلبة المعلمين في برنامجي المتوسط والثانوي هدفت للتعرف على كيفية تأثير دراسة تاريخ وتطبيقات حل المعادلات من الدرجة الثانية على الجانب المعرفي والتدريسي للطلبة المعلمين، ركز برنامج التاريخ الرياضي على ثلاثة أهداف؛ هي: كيفية تطور الأفكار الرياضية، وأثرالجانب التاريخي والثقافي في تطور الأفكار الرياضية، وكيفية دمج التاريخ الرياضي في تدريس الرياضيات. تم جمع البيانات من خلال تقارير الطلبة المعلمين الأسبوعية وأعمالهم خلال البرنامج وتبين تطور مهارات الطلبة المعلمين في حل المعادلات التربيعية وكيفية تدريسها في المستقبل. وأجرى ألبسلان وإسكاسال وهسر (Alpaslan, Işıksal & Haser, 2014) دراسة هدفت إلى التعرف على اعتقادات واتجاهات الطلبة المعلمين نحو تاريخ الرياضيات ومدى معرفتهم به. شارك في الدراسة 1593 من الطلبة المعلمين في برنامج إعداد معلمي المرحلة المتوسطة من تسع جامعات في تركيا مثلت عينة الدراسة الطلبة في السنوات الأربع. جُمعت البيانات من خلال مقياس للاعتقادات والاتجاهات نحو تاريخ الرياضيات ودمجه في التدريس؛ إضافة إلى اختبار في تاريخ الرياضيات. تبين من خلال النتائج أن مستوى الطلبة المعلمين في تاريخ الرياضيات في السنوات المتقدمة أفضل من السنوات الأولى، وأيضاً وُجد فرق دال إحصائيا بين مستوى البنين والبنات في السنتين الأولى والثانية لصالح البنين، ولكن في السنة الثالثة والرابعة لم يكن الفرق دالاً إحصائياً، وكانت اتجاهات الطلبة المعلمين نحو تاريخ الرياضيات ودمجه في التدريس إيجابية وكانت اتجاهات البنات أعلى من البنين.

وقام فضل الملا (Fadlelmula, 2015) بدراسة ركزت على أهمية دراسة تاريخ الرياضيات بالنسبة للطلبة المعلمين ومدى إمكانية استخدام هذا البُعد أثناء التدريس. أجريت الدراسة على 120 من الطلبة المعلمين، وتبين من خلال تطبيق استبانة مفتوحة أن من أهم فوائد تدريس تاريخ الرياضيات للطلبة المعلمين هو أنها تزيد من معرفة وفهم الرياضيات لديهم، وترسخ كيف تم تطوير النظريات والقوانين الرياضية، وكانت نسبة ورود هذه الفائدة كبيرة بين الطلبة المعلمين 59.2 %، وكذلك ذكر الطلبة المعلمون أن تاريخ الرياضيات ينمي تفكيرهم من خلال التعرف على سير العلماء وكيف توصلوا للنظريات والمفاهيم الرياضية، وكذلك أوضح الطلبة المعلمون أنهم استخدموا تاريخ الرياضيات أثناء تدريس الأعداد والهندسة، وأنهم استفادوا من تاريخ الرياضيات في إثارة اهتمام الطلبة للدرس والإجابة عن أسئلة الطلبة المتعلقة بـ "لماذا"، وذكر عدد قليل من الطلبة المعلمين 5.8% أنهم لم يستخدموا تاريخ الرياضيات وذلك لعدم وجود وقت كافٍ لدمجه في دروس الرياضيات. كما أجرى سيد 2016 دراسة على الطالبات المعلمات ن=30، للتعرف على تأثير تصميم قصص رقمية في تاريخ الرياضيات على مهارة تصميم هذه القصص ومعتقدات الطالبات المعلمات نحو تاريخ الرياضيات ودمجه في تدريسها، استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ذات المجموعة الواحدة، وتبين من خلال النتائج الخاصة بالمعتقدات تغير معتقدات الطالبات المعلمات نحو تاريخ الرياضيات وإمكانية دمجه في تدريس الرياضيات؛ فقد زادت لديهن الرغبة في دمج تاريخ الرياضيات واستخدامه في تدريس الرياضيات.

ثالثا- دراسات ركزت على معلمي الرياضيات في الميدان وآرائهم نحو تاريخ الرياضيات ودمجه في تدريس الرياضيات:

استعرض (Ho, 2008) إدراج تاريخ الرياضيات في سنغافورة وعرض نتائج استبانة أجريت على 1000 من معلمي الرياضيات وتبين من خلال النتائج أن 90% تقريبا من المعلمين لم يستخدموا تاريخ الرياضيات في دروسهم، وأن الذين استخدموا تاريخ الرياضيات ركزوا على عرض معلومات ومقتطفات من تاريخ الرياضيات،

وأيضاً مسائل تاريخية، ومن أهم معيقات استخدام تاريخ الرياضيات بالنسبة لهؤلاء المعلمين قلة التدريب والوقت وعدم ورود تاريخ الرياضيات في الاختبارات. وأجرى (Panasuk & Horton, 2012) دراسة هدفت التعرف على آراء معلمي الرياضيات في دمج تاريخ الرياضيات في تدريس الرياضيات. بلغ عدد المعلمين المشاركين 367 من معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية، وتم استخدام استبانة أظهرت نتائجها أن المعلمين يرون أن تاريخ الرياضيات مهم بشكل عام، كما تبين أن أهم أسباب دمج تاريخ الرياضيات بالنسبة للمعلمين كان استمتاع الطلبة بتاريخ الرياضيات، وأيضاً استمتاع المعلمين أنفسهم بتدريس معلومات عن تاريخ الرياضيات، وأن تاريخ الرياضيات يساعد الطلبة على تطوير معلوماتهم في الرياضيات، أما بالنسبة للمعيقات فقد تبين من خلال النتائج أن العبارات الخاصة بالمعيقات التطبيقية كانت الأعلى، والمعيقات الفلسفية كانت متوسطاتها الأدنى. كما تبين أن أهم معيقات دمج تاريخ الرياضيات بالنسبة للمعلمين: قلة خبرة المعلمين بتاريخ الرياضيات وكيفية دمجه في التدريس، والوقت المتاح؛ حيث لا يوجد وقت كاف لإدراج تاريخ الرياضيات، وعدم وجود أسئلة عن تاريخ الرياضيات في الاختبارات، وأيضاً الكتاب المدرسي لا يدمج تاريخ الرياضيات مع الدروس ولا يحوي معلومات كافية عن تاريخ الرياضيات، وقلة مصادر المعلومات عن تاريخ الرياضيات.

وأجرى (Bütüner, 2018) دراسة للتعرف على مدى تطبيق معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية لتاريخ الرياضيات ومعرفتهم به. استخدم في الدراسة استبانة واختبار للمعلومات التاريخية. تبين من النتائج أن نصف المعلمين تقريبا لم يستخدموا تاريخ الرياضيات في التدريس 53%، وأما النصف الآخر الذي استخدم التاريخ الرياضي، فكانت الطريقة الأكثر استخداماً بين المعلمين هي من خلال بعض القصص والمعلومات عن علماء الرياضيات، وكانت مدة استخدام تاريخ الرياضيات كما ذكرها المعلمون لا تتجاوز خمس دقائق من وقت الحصة، وكان هدفهم من استخدام تاريخ الرياضيات هو إثارة حماس الطلبة وجذب انتباههم للدرس، كما كان مستوى معرفة المعلمين بتاريخ الرياضيات منخفضة حيث إن معدل درجاتهم في الاختبار كان منخفضاً.

وتبين من خلال الدراسات السابقة أن الدراسات التي أجريت في الوطن العربي ركزت على الجانب التجريبي لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس (الخراشي، 1989؛ سطوحي، 2003؛ سيد 2016)، ولم تتوصل الباحثة إلى دراسات تناولت معلمي الرياضيات وأهمية تاريخ الرياضيات بالنسبة لهم ومعيقات دمجه في التدريس، لذلك أتت الدراسة الحالية لتتناول تلك القضية من وجهة نظر المهتمين بها والضالعين فيها.

مشكلة الدراسة

لتاريخ الرياضيات أهمية للطلبة والمعلمين على حد سواء (Pengelley, 2002)، وفي الكويت فإن تاريخ الرياضيات يظهر في بعض فصول الكتاب المدرسي كمقتطفات ومعلومات تاريخية عن الموضوعات والمفاهيم الجديدة. وعلى مستوى برامج إعداد المعلمين، فتاريخ الرياضيات يذكر في مقررات الإعداد المهني كمقدمة لدروس الرياضيات؛ باعتباره أسلوبا لإثراء الحصة بمعلومات تاريخية ولا يأخذ حيزا أكبر من ذلك، كما أنه لا توجد مقررات لتدريس تاريخ الرياضيات، ويأتي التعرف على آراء المعلمين حول أهمية تاريخ الرياضيات ومعيقات دمجه في تدريس الرياضيات خطوة هامة قبل وضع تصورلدمج تاريخ الرياضيات في التدريس (Smestad, 2011)، لذلك تلخصت مشكلة الدراسة في الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1 – ما مدى أهمية تاريخ الرياضيات ودمجه في التدريس من وجهة نظرمعلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية؟

2 – ما معيقات دمج تاريخ الرياضيات في التدريس من وجهة نظر معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية؟

3 – هل توجد فروق دالة إحصائياً حول أهمية تاريخ الرياضيات ودمجه في التدريس بالنسبة لمعلمي الرياضيات تُعزى للنوع ؟

هدف الدراسة

هدفت الدراسة إلى تكوين صورة شبه شاملة عن موضوعين محوريين في

بناء منهج الرياضيات وطرائق تعليمها: فرص الدمج التكاملي لتاريخ الرياضيات؛ استنادا إلى أهميته، والتحديات المتوقعة إزاء ذلك من وجهة نظر القائمين بتدريسها.

أهمية الدراسة

تنبع أهمية الدراسة من:

1 – أهمية موضوع تاريخ الرياضيات وفائدة دمجه في تدريس الرياضيات، وبما أن كتب الرياضيات المستخدمة في دولة الكويت تحتوي على مقتطفات لتاريخ الرياضيات فمن المهم تعرف وجهة نظر معلمي الرياضيات حول أهمية تاريخ الرياضيات ومعيقات دمجه في حصص الرياضيات.

2 – أن الدراسة من الممكن أن يكون لها دور في مناقشة دمج تاريخ الرياضيات في التدريس، وأيضاً اقتراح توصيات تساعد على تأهيل المعلمين في الميدان لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس.

3 – مع ازدياد البحث العلمي في تاريخ الرياضيات على مستوى العالم، لم توجد أي دراسة سابقة (في حدود علم الباحثة) تتناول أهمية تاريخ الرياضيات ومعيقات دمجه في التدريس على مستوى الوطن العربي لذلك أتت هذه الدراسة لإثراء مكتبة البحث العلمي في هذا المجال.

مصطلحات الدراسة

تاريخ الرياضيات: يرصد ويحلل نشوء وتطور علم الرياضيات بفروعه المختلفة وتطبيقاتها العملية في العصور المختلفة، واسهامات العلماء في هذا العلم.

معيقات دمج تاريخ الرياضيات في التدريس: هي الموانع أو العقبات التي تواجه المعلم وتقف حائلا دون دمج تاريخ الرياضيات في التدريس وتشمل معيقات فلسفية ومعيقات تطبيقية؛ كما جاء بيانها في الإطار النظري (Tzanakis & Arcavi, 2002).

إجراءات الدراسة

منهجية الدراسة: تم استخدام المنهج الوصفي المسحي لمناسبته لأهداف

الدراسة، وتم استخدام التحليل الكمي للإجابة عن أسئلة الدراسة من أهمية تاريخ الرياضيات ومعيقات دمجه في التدريس والفروقات حسب النوع.

مجتمع الدراسة وعينتها: مجتمع الدراسة يتكون من معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية في المدارس الحكومية في دولة الكويت، وعددهم 1348 (وزارة التربية، 2017)، تم اختيارعينة الدراسة بالطريقة العشوائية العنقودية؛ حيث يتم من خلال هذه الطريقة اختيار عشوائي للمناطق التعليمية (العسّاف، 2012). اختارت الباحثة منطقتين تعليميتين بشكل عشوائي، وتم توزيع الاستبانة على جميع معلمي ومعلمات الرياضيات في المدارس الثانوية في هاتين المنطقتين، وبلغ إجمالي المعلمين والمعلمات 299 معلماً ومعلمة: 145 معلماً و154 معلمة. والجدول رقم 1 يوضح توزيع أفراد العينة. ويتضح أن الغالبية العظمى من المعلمين غير الكويتيين 88% تقريبا، أي أنهم درسوا في جامعات خارج دولة الكويت وأيضاً أن نصفهم تقريباً 46% من ذوي الخبرة الطويلة في تدريس الرياضيات التي امتدت لأكثر من 15 سنة.

جدول رقم 1

توزيع أفراد العينة

المتغير	الفئة	العدد	النسبة المؤية
المسمى الوظيفي	رئيس قسم	29	9.7
	معلم	270	90.3
النوع	ذكر	145	48.5
	أنثي	154	51.5
عدد سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	35	11.7
	من 5 سنوات – إلى أقل من 10	43	14.4
	من 10سنوات – إلى أقل من 15	84	28.1
	15 سنة فأكثر	137	45.8
الجنسية	كويتي	35	11.7
	غير كويتي	264	88.3

أداة الدراسة

أولا – إعداد الاستبانة:

راجعت الباحثة الدراسات السابقة في موضوع التاريخ الرياضي للوقوف على أهمية تاريخ الرياضيات ومعيقات دمجه في التدريس، وصمّمت الباحثة الأداة في صورتها الأولية من محورين يتكوّن المحور الأول (أهمية تاريخ الرياضيات لمعلمي الرياضيات) من 18 عبارة، والمحور الثاني (معيقات دمجه) من 21 عبارة، انقسم محور المعيقات إلى نوعين: معيقات فلسفية ومعيقات تطبيقية، وتكونت المعيقات الفلسفية من عشر عبارات والتطبيقية من إحدى عشرة عبارة، وصممت الباحثة الأداة وفق نموذج ليكرت خماسي التدريج حيث تم تقدير كل استجابة منه كما يلي: أوافق بشدة = 5 درجات، أوافق = 4، لا أدري = 3، أرفض = 2، وأرفض بشدة =1.

ثانيا – التحقق من صدق وثبات الاستبانة:

صدق المحكمين: تم عرض الاستبانة على خمسة محكمين متخصصين في المناهج والتدريس وثلاثة مختصين في علم النفس والقياس ووضحت الباحثة لهم الهدف من الاستبانة، وأفراد العينة، وطُلب من المحكمين إبداء آرائهم حول مدى: مناسبة البنود لمعلمي الرياضيات، ومناسبتها لقياس ما وضعت لقياسه ولأفراد عينة الدراسة، وأخذت الباحثة بتوجيهات المحكمين حيث حذفت ثلاث عبارات وعدلت بعض الصياغات لتحتوي الاستبانة في صورتها النهائية على 39 عبارة: 18 عبارة تحت محور أهمية تاريخ الرياضيات و21 عبارة تحت محور معيقات دمج تاريخ الرياضيات في التدريس.

الاتساق الداخلي: تم تطبيق الأداة في أربع مدارس على 23 معلماً ومعلمة للرياضيات، بواقع 10 معلمين و13 معلمة، وهدف هذا التطبيق الاستطلاعي لحساب الاتساق الداخلي ومعامل الثبات للاستبانة، وللتعرف على مدى الاتساق الداخلي للأداة تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه وذلك لاستجابات أفراد العينة الاستطلاعية، وتبين أن جميع معاملات الارتباط بين عبارات محور أهمية تاريخ الرياضيات والدرجة الكلية للمحور دالة إحصائيا عند مستوى 0.01، كذلك معاملات الارتباط بين عبارات محور معيقات دمج

تاريخ الرياضيات في التدريس والدرجة الكلية للمحور دالة إحصائيا عند مستوى 0.01 عدا العبارتين 11، 15، حيث كانتا دالتين عند مستوى 05.0، والجدول رقم 1 يعرض الاتساق الداخلي بين العبارات والمحور الذي تنتمي إليه.

جدول رقم 2

الاتساق الداخلي للأداة

أهمية تاريخ الرياضيات		معيقات دمج تاريخ الرياضيات في التدريس	
رقم البند	معامل الارتباط مع المجال	رقم البند	معامل الارتباط مع المجال
1	.676**	1	.689**
2	.629**	2	.531**
3	.612**	3	.799**
4	.539**	4	.670**
5	.647**	5	.623**
6	.613**	6	.686**
7	.680**	7	.776**
8	.753**	8	.657**
9	.780**	9	.533**
10	.799**	10	.720**
11	.674**	11	.452*
12	.756**	12	.685**
13	.748**	13	.680**
14	.799**	14	.539**
15	.712**	15	.424*
16	.666**	16	.518**
17	.731**	17	.504**
18	.741**	18	.582**
		19	.514**
		20	.480**
		21	.606**

** الارتباط دال عند مستوى 0.01

* الارتباط دال عند مستوى 0.05

معامل الثبات: تم استخدام معامل ألفا- كرونباخ Cronbach Alpha – لمعاملات الثبات لمحوري الاستبانة الذي تم تطبيقها على العينة الاستطلاعية، وجدول رقم 3 يوضح نتائج ألفا- كرونباخ لكل محور من محاور الأداة، وتدل نتائج معامل ألفا – كرونباخ على تمتع الأداة بدرجة ثبات عالية يمكن معها تطبيق الأداة.

جدول رقم 3

معامل ألفا- كرونباخ لثبات أداة الدراسة

المحاور	عدد العبارات	معامل ألفا كرومباخ
أهمية تاريخ الرياضيات	18	0.94
معيقات دمج تاريخ الرياضيات في التدريس	21	0.91
المجموع	39	0.81

ثالثا – التطبيق:

تم إجراء الخطوات التالية:

1 – طبقت الأداة على العينة الاستطلاعية لقياس الاتساق الداخلي والثبات.

2 – بعد التحقق من صدق وثبات الاستبانة طبقت على عينة الدراسة.

المعالجات الإحصائية

استخدمت الباحثة حزمة التحليل الإحصائي (SPSS) في حساب النسب، ومقاييس النزعة المركزية، ومقاييس التشتت واختبار ت T-test لدلالة الفروق بين المتوسطات، ألفا-كرونباخ، ولحساب استجابات أفراد العينة على عبارات الاستبانة قسمت الباحثة متوسطات الاستجابات إلى خمس مستويات: طول كل فئة منهم 0.8، فكانت المتوسطات من 1 – 1.8 منخفضة جدا، والمتوسطات من 1.81– 2.6 منخفضة، والمتوسطات 2.61– 3.40 متوسطة، والمتوسطات 3.41، 4.20 مرتفعة والمتوسطات من 4.21– 5 مرتفعة جدا.

النتائج

السؤال الأول:

للإجابه عن السؤال الأول، حُسبت التكرارات لاستجابات أفراد العينة على عبارات محور أهمية تاريخ الرياضيات ودمجه في التدريس، والجدول رقم 4 يوضح نتائج استجابات أفراد العينة.

جدول رقم 4

استجابات المعلمين والمعلمات على عبارات أهمية تاريخ الرياضيات ودمجه في التدريس

الرقم	العبارات		تكرار الاستجابات ونسبها					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
			أوافق بشدة	أوافق	محايد	أعارض	أعارض بشدة				
1	تاريخ الرياضيات مهم كأهمية المفاهيم الرياضية التي تدرس في المدرسة	ك	61	138	46	50	4	3.68	1.0	11	مرتفعة
		%	20.4	46.2	15.4	16.7	1.3				
2	تاريخ الرياضيات أداة مهمة في تدريس الرياضيات	ك	31	144	37	82	5	3.38	1.05	17	متوسطة
		%	10.4	48.2	12.4	27.4	1.7				
3	تاريخ الرياضيات يزيد الخلفية العلمية لدى المعلم (يعمق معلوماته في الرياضيات)	ك	80	143	44	30	2	3.90	0.93	2	مرتفعة
		%	26.8	47.8	14.7	10	0.7				
4	تاريخ الرياضيات يزيد من النمو المهني لمعلم الرياضيات	ك	47	157	44	47	4	3.66	0.97	12	مرتفعة
		%	15.7	52.5	14.7	15.7	1.3				
5	يجب أن تكون لدى المعلم معلومات عن تطور قوانين ونظريات الرياضيات	ك	104	139	30	25	1	4.07	0.90	1	مرتفعة
		%	34.8	46.5	10	8.4	0.3				
6	تاريخ الرياضيات يساعد المعلم في تنظيم شرح الدرس	ك	46	97	66	78	12	3.29	1.1	18	متوسطة
		%	15.4	32.4	22.1	26.1	4				

تابع/ جدول رقم 4

استجابات المعلمين والمعلمات على عبارات أهمية تاريخ الرياضيات ودمجه في التدريس

الرقم	العبارات		تكرار الاستجابات ونسبها					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
			أوافق بشدة	أوافق	محايد	أعارض	أعارض بشدة				
7	تاريخ الرياضيات يثير دافعية الطلبة لتعلم الرياضيات	ك	55	121	67	52	4	3.57	1.02	16	مرتفعة
		%	18.4	40.5	22.4	17.4	1.3				
8	تاريخ الرياضيات يساعد في الإجابة عن الأسئلة المرتبطة بلماذا وكيف تطورت المفاهيم الرياضية	ك	60	143	47	43	6	3.70	1.01	10	مرتفعة
		%	20.1	47.8	15.7	14.4	2				
9	عرض أمثلة من المشكلات التي تم التعامل معها تاريخيا تبين للطالب أن الرياضيات تحتاج إلى تضافر الجهد والصبر لحل المشكلات في الرياضيات	ك	28	68	155	48	28	3.88	0.87	3	مرتفعة
		%	9.4	22.7	51.8	16.1	9.4				
10	تاريخ الرياضيات يبين طرق التفكير التي استخدمها العلماء لحل المشكلات مما ينمي أساليب التفكير لدى الطلبة	ك	52	157	56	33	1	3.76	0.88	7	مرتفعة
		%	17.4	52.5	18.7	11	0.3				
11	تاريخ الرياضيات يبين تطور التعاريف للمفاهيم الرياضية مما يوضح أهميتها لدى الطالب	ك	51	151	59	34	4	3.71	0.93	9	مرتفعة
		%	17.1	50.5	19.7	11.4	1.3				

تابع/ جدول رقم 4

استجابات المعلمين والمعلمات على عبارات أهمية تاريخ الرياضيات ودمجه في التدريس

الرقم	العبارات		تكرار الاستجابات ونسبها					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
			أوافق بشدة	أوافق	محايد	أعارض	أعارض بشدة				
12	يساعد تاريخ الرياضيات في توضيح معاني الكلمات للمصطلحات الرياضية مثل الجذور والجبر وغيرها مما يسهل فهم الطالب لها	ك	58	144	53	42	2	3.72	0.96	8	مرتفعة
		%	19.4	48.2	17.7	14	0.7				
13	تاريخ الرياضيات يولد اتجاهات إيجابية لدى الطلاب نحو الرياضيات	ك	48	133	72	43	3	3.60	0.96	15	مرتفعة
		%	16.1	44.5	24.1	14.4	1				
14	تاريخ الرياضيات يعطي فكرة عن الحاجة التي أدت إلى التفكير بقوانين ونظريات الرياضيات	ك	59	159	43	37	1	3.80	0.91	6	مرتفعة
		%	19.7	53.2	14.4	12.4	0.3				
15	تاريخ الرياضيات يساعد الطلاب على إدراك الترابط بين فروع الرياضيات المختلفة	ك	52	149	47	43	8	3.65	1.02	13	مرتفعة
		%	17.4	49.8	15.7	14.4	2.7				
16	تاريخ الرياضيات يساعد الطالب على إدراك أن الرياضيات هي ثمرة جهود البشرية على مر العصور	ك	70	154	45	28	2	3.88	0.90	4	مرتفعة
		%	23.4	51.5	15.1	9.4	0.7				
17	تاريخ الرياضيات يساعد الطالب على إدراك أهمية الرياضيات في الحياة	ك	75	147	44	30	3	3.87	0.94	5	مرتفعة
		%	25.1	49.2	14.7	10	1				
18	تاريخ الرياضيات يعمق فهم الطلبة لمفاهيم الرياضيات	ك	58	131	59	43	8	3.63	1.04	14	مرتفعة
		%	19.4	43.8	19.7	14.4	2.7				
	المتوسط الحسابي العام لمحور أهمية تاريخ الرياضيات							3.71	0.71	مرتفع	

ويتبين من المتوسط العام لاستجابات أفراد العينة على هذا المحور أن أهمية

تاريخ الرياضيات ودمجه في التدريس مرتفعة حيث بلغت 3.71، وجاء المتوسط الحسابي لست عشرة عبارة من الثماني عشرة مرتفعاً أعلى من 3.4، وحصلت العبارة رقم 5 " يجب أن تكون لدى المعلم معلومات عن تطور قوانين ونظريات الرياضيات" على الرتبة الأولى تلتها العبارة رقم 3 " تاريخ الرياضيات يزيد الخلفية العلمية لدى المعلم (يعمق معلوماته في الرياضيات)" في الرتبة الثانية مما يدل على وعي المعلمين بأهمية تاريخ الرياضيات بالنسبة للجانب العلمي لهم، وأن معرفتهم بتاريخ الرياضيات من الممكن أن تعمق فهمهم للمفاهيم الرياضية، وهذا يتفق مع ما أورده فضل الملا (Fadlelmula, 2015) أن من أهم فوائد تاريخ الرياضيات للمعلمين هي تعميق معرفتهم لمفاهيم الرياضيات، وترسيخ كيفية تطوير النظريات والقوانين الرياضياتية. وحصلت العبارتان رقم 9 ورقم 16 على الرتبتين 3 و4 على الترتيب، وتختص بنظرة الطالب للرياضيات كعلم يحتاج لصبر وجهد وأنه ثمرة لجهود البشرية على مر العصور. وهذا يوضح أن أفراد العينة يؤيدون أهمية تاريخ الرياضيات في تنمية نظرة الطلبة لعلم الرياضيات. وهذا يتفق مع ما أورده الباحثون في تاريخ الرياضيات في دراسات تجريبية على طلبة المرحلة الثانوية على المستوى العربي (الخراشي، 1989) وكذلك العالمي (Bellomo & Wertheimer, 2010). وجاءت العبارات الخاصة بكون تاريخ الرياضيات أداة مساعدة في التدريس وتنظيم الشرح بنسب متوسطة وهي رقم 6 "تاريخ الرياضيات يساعد المعلم في تنظيم شرح الدرس" ورقم 2 "تاريخ الرياضيات أداة مهمة في التدريس"، وحلت في الرتبة الأخيرة؛ مما يوضح أنها لا تتمتع بأهمية كبيرة لدى أفراد العينة، وهذا الرأي يخالف نتائج الدراسات المتعلقة بتاريخ الرياضيات من أن تاريخ الرياضيات أداة مهمة للعلم من الممكن أن تساعده في تنظيم الدرس (Fadlelmula, 2015; Pengelley, 2002; Wilson & Chauvot, 2000; Wong, 2005)، ويمكن أن يُعزى رأي المعلمين حول أهمية تاريخ الرياضيات كأداة مساعدة في التدريس إلى غياب وعي المعلم بالجانب التطبيقي بكيفية دمج تاريخ الرياضيات في التدريس وكيفية استخدامه في تنظيم الدروس، والدور الذي من الممكن أن يقوم به في تنظيم دروس الرياضيات.

السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني، استخرجت الباحثة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاستجابات أفراد العينة لكل نوع من أنواع المعيقات وللمحور ككل؛ كما هو موضح في جدول رقم 5، ويتبين أن المتوسط الحسابي للمعيقات مرتفع حيث بلغ 3.46 مما يدل على موافقة أفراد العينة على وجود معيقات لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس، وبالنظر في نوع المعيقات يتبين أن المعيقات التطبيقية كانت الموافقة عليها بدرجة مرتفعة حيث بلغ المتوسط الحسابي لاستجابة أفراد العينة 3.64، والمعيقات الفلسفية كانت بدرجة متوسطة حيث بلغ المتوسط الحسابي 3.28. ويمكن أن يفسر ذلك بأن التحدي الأكبر لدى المعلمين يتعلق بالجانب التطبيقي من حيث توافر إمكانيات ومصادر وكتب للتاريخ الرياضيات، وهذا يوافق دراسة (Panasuk & Horton; 2012) حيث كانت متوسطات العبارات الخاصة بالمعيقات التطبيقية أعلى من متوسطات العبارات الخاصة بالمعيقات الفلسفية.

جدول رقم 5

استجابات المعلمين على معيقات دمج تاريخ الرياضيات في التدريس حسب نوع الصعوبات

معيقات دمج تاريخ الرياضيات في التدريس	عدد البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
معيقات فلسفية	10	3.28	0.75	متوسطة
معيقات تطبيقية	11	3.64	0.67	مرتفعة
المحور ككل	21	3.46	0.63	مرتفعة

ويوضح جدول رقم 6 التكرار لاستجابات أفراد العينة على عبارات المعيقات الفلسفية لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس وكذلك المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ورتبة كل عبارة. ويتضح من البيانات أن تسع من العبارات العشرة كانت درجاتها متوسطة.

وجاءت العبارتان رقم 7 "دمج تاريخ الرياضيات يعطل عملية التدريس الفعلية" ورقم 2 "يصعب الربط بين تاريخ الرياضيات ومفاهيم الرياضيات التي تدرس في المدرسة" في الرتبة التاسعة والعاشرة على الترتيب، مما يوضح عدم موافقة أفراد العينة على أن دمج تاريخ الرياضيات في التدريس صعب أو أنه يعطل عملية التدريس الفعلية. وهذه النتائج توضح أن المعيقات الفلسفية لا تشكل عائقا بالنسبة للمعلمين لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس، وأن المعلمين في مجملهم يدركون أن تاريخ الرياضيات جزء من منهج الرياضيات، ومن الممكن ربطه بدروس الرياضيات، وأنه يمكن أن يرفع مستوى تحصيل الطلبة في الرياضيات، وأنهم مقتنعين بدمجه في التدريس. وهذا التوجه الإيجابي من قِبَل المعلمين من الممكن أن يسهل دمج تاريخ الرياضيات في التدريس. والعبارة الوحيدة التي حظيت بدرجة موافقة مرتفعة هي رقم 10 "تاريخ الرياضيات ممل بالنسبة للطلبة"؛ فقد احتلت الرتبة الأولى. وهذا يشير إلى اعتقاد غالبية المعلمين بأن دراسة تاريخ الرياضيات لا يجذب الطلبة، وهذا يخالف ماأوردته الأبحاث من أن تاريخ الرياضيات ممتع بالنسبة للطلبة (Farmaki & Paschos, 2007; Goktepe & Ozdemir, 2013; Lim & Chapman, 2015).

جدول رقم 6

استجابات أفراد العينة على عبارات المعيقات الفلسفية لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس

الرقم	العبارات		تكرار الاستجابات ونسبها					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
			أوافق بشدة	أوافق	محايد	أعارض	أعارض بشدة				
1	تاريخ الرياضيات صعب فهو مزدحم بمعلومات كثيرة يصعب فهمها	ك	29	138	63	58	11	3.39	1.02	2	متوسطة
		%	9.7	46.2	21.1	19.4	3.7				
2	يصعب الربط بين تاريخ الرياضيات ومفاهيم الرياضيات التي تدرس في المدرسة	ك	25	99	72	88	15	3.10	1.07	10	متوسطة
		%	8.4	33.1	24.1	29.4	5				

تابع/ جدول رقم 6

استجابات أفراد العينة على عبارات المعيقات الفلسفية لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس

الرقم	العبارات		تكرار الاستجابات ونسبها					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
			أوافق بشدة	أوافق	محايد	أعارض	أعارض بشدة				
3	عدم اقتناع المعلم بتوظيف تاريخ الرياضيات في التدريس	ك	38	120	59	76	6	3.36	1.06	4	متوسطة
		%	12.7	40.1	19.7	25.4	2				
4	دمج تاريخ الرياضيات في الدروس لا يحسن التحصيل العلمي للطلبة	ك	24	111	72	82	10	3.19	1.03	7	متوسطة
		%	8	37.1	24.1	27.4	3.3				
5	تاريخ الرياضيات ليس له علاقة بدروس الرياضيات التي تدرس في المدرسة	ك	36	95	82	78	8	3.24	1.05	6	متوسطة
		%	12	31.8	27.4	26.1	2.7				
6	دمج تاريخ الرياضيات يشتت انتباه الطلبة عن مفاهيم الدرس الأساسية	ك	26	102	78	79	14	3.16	1.06	8	متوسطة
		%	8.7	34.1	26.1	26.4	4.7				
7	دمج تاريخ الرياضيات يعطل عملية التدريس الفعلية	ك	33	94	72	85	15	3.15	1.11	9	متوسطة
		%	11	31.4	24.1	28.4	5				
8	دمج تاريخ الرياضيات في التدريس عبء إضافي على عملية التعليم	ك	37	132	31	87	12	3.32	1.14	5	متوسطة
		%	12.4	44.1	10.4	29.1	4				

تابع/ جدول رقم 6

استجابات أفراد العينة على عبارات المعيقات الفلسفية لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس

الرقم	العبارات		تكرار الاستجابات ونسبها					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
			أوافق بشدة	أوافق	محايد	أعارض	أعارض بشدة				
9	ضعف الدافعية لدى المعلم لتوظيف تاريخ الرياضيات	ك	29	130	73	59	8	3.38	0.99	3	متوسطة
		%	9.7	43.5	24.4	19.7	2.7				
10	تاريخ الرياضيات ممل بالنسبة للطلبة	ك	41	164	49	35	10	3.64	0.97	1	مرتفعة
		%	13.7	54.8	16.4	11.7	3.3				
المتوسط الحسابي العام للمعيقات الفلسفية لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس								3.28	0.76		متوسطة

وجدول رقم 7 يوضح التكرارات لاستجابات أفراد العينة على عبارات المعيقات التطبيقية لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس وكذلك المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ورتبة كل عبارة. ويتضح من البيانات أن المتوسط العام للمعيقات التطبيقية مرتفع 3.64، وهذه النتائج توضح أن المعيقات التطبيقية تشكل تحدى بالنسبة للمعلمين لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس.

وجاءت في الرتبة الأولى العبارة الخاصة بالاختبارات، حيث أوضحت أن أهم المعيقات التطبيقية هي "الاختبارات لا تتضمن أسئلة عن تاريخ الرياضيات" عبارة 21 وهذا ما أكدته الدراسات السابقة من أن أهم المعيقات لدمج تاريخ الرياضيات هي عدم احتواء الاختبارت على تاريخ الرياضيات (Ho, 2008; Panasuk & Horton, 2012) ومن الممكن تفسير ذلك بقوة تأثير الاختبارات على ما يتم تدريسه في فصول الرياضيات (Marynowski, 2016; Suurtamm et al., 2016).

وكذلك أتت العبارات "تاريخ الرياضيات لا يدخل ضمن خطة تدريس الرياضيات المعتمدة من قبل وزارة التربية" عبارة 18، وأن الكتاب المدرسي لا

يوظف تاريخ الرياضيات في الدروس عبارة 19، وكذلك محدودية المعلومات المتوافرة عن تاريخ الرياضيات في الكتاب المدرسي عبارة 20 كأهم المعيقات بالنسبة للمعلمين، ويمكن أن تعزى هذه الاستجابات إلى السمة العامة للمعلم في نظامنا التعليمي، وهي التركيز والاتباع الحرفي لما يرد في الكتاب المدرسي وتوجيهات الوزارة، فالمعلم يعكس ما يركزعليه النظام التعليمي العام في البلد.

أما بالنسبة للعبارة المتعلقة بوقت الحصة كعائق لدمج تاريخ الرياضيات، فقد جاءت في الرتبة الأخيرة، وهي "دمج معلومات من تاريخ الرياضيات في دروس الرياضيات يضيع وقت الحصة "رقم 13، وهذا يتعارض مع ما توصلت إليه الدراسات السابقة من أن عامل الوقت يُعد من أهم المعيقات لدى المعلمين في دمج تاريخ الرياضيات (Fadlelmula, 2015; Ho, 2008; Panasuk & Horton, 2012)، مما يدل على أن الوقت ليس عائقاً لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس بالنسبة لأفراد العينة، ويمكن تفسير ذلك بأن المعلمين مقتنعين بإمكانية دمج تاريخ الرياضيات في التدريس، ويدركون أهمية تاريخ الرياضيات كما يظهر من خلال نتائج السؤال الأول لهذه الدراسة، وحين يقتنع الفرد بالعمل فالوقت لا يشكل عائقاً حقيقياً.

جدول رقم 7

استجابات أفراد العينة على عبارات المعيقات التطبيقية لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس

الرقم	العبارات		تكرار الاستجابات ونسبها					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
			أوافق بشدة	أوافق	محايد	أعارض	أعارض بشدة				
11	ليس لدى المعلم تدريب كافي لكيفية استخدام تاريخ الرياضيات في التدريس	ك	44	147	67	34	7	3.63	0.95	6	مرتفعة
		%	14.7	49.2	22.4	11.4	2.3				
12	قلة إلمام المعلم بتاريخ الرياضيات	ك	42	143	63	45	6	3.57	0.98	8	مرتفعة
		%	14	47.8	21.1	15.1	2				

تابع/ جدول رقم 7

استجابات أفراد العينة على عبارات المعيقات التطبيقية لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس

الرقم	العبارات		تكرار الاستجابات ونسبها					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
			أوافق بشدة	أوافق	محايد	أعارض	أعارض بشدة				
13	دمج معلومات من تاريخ الرياضيات في دروس الرياضيات يضيع وقت الحصة	ك	33	111	79	64	12	3.30	1.05	11	متوسطة
		%	11	37.1	26.4	21.4	4				
14	قلة الكتب والمراجع والدراسات والمواقع الالكترونية المتوافرة لتوظيف تاريخ الرياضيات في التدريس	ك	42	133	61	57	6	3.49	1.02	9	مرتفعة
		%	14	44.5	20.4	19.1	2				
15	استهلاك الوقت عند البحث عن مصادر لتاريخ الرياضيات يمكن توظيفها في التدريس	ك	45	124	70	51	9	3.48	1.04	10	مرتفعة
		%	15.1	41.5	23.4	17.1	3				
16	ندرة الدورات التدريبية اللازمة لتأهيل المعلم لتوظيف تاريخ الرياضيات في التدريس	ك	54	147	54	37	7	3.68	0.98	6	مرتفعة
		%	18.1	49.2	18.1	12.4	2.3				
17	عدم وجود الدعم والتشجيع لتوظيف تاريخ الرياضيات في التدريس	ك	50	154	63	28	4	3.73	0.90	5	مرتفعة
		%	16.7	51.5	21.1	9.4	1.3				
18	تاريخ الرياضيات لا يدخل ضمن خطة تدريس الرياضيات المعتمدة من قبل وزارة التربية	ك	91	112	49	40	7	3.80	1.09	2	مرتفعة
		%	30.4	37.5	16.4	13.4	2.3				

تابع/ جدول رقم 7

استجابات أفراد العينة على عبارات المعيقات التطبيقية لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس

الرقم	العبارات		تكرار الاستجابات ونسبها					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
			أوافق بشدة	أوافق	محايد	أعارض	أعارض بشدة				
19	الكتاب المدرسي لا يوظف تاريخ الرياضيات في الدروس	ك	74	124	61	33	7	3.75	1.02	3	مرتفعة
		%	24.7	41.5	20.4	11	2.3				
20	محدودية المعلومات المتوافرة عن تاريخ الرياضيات في الكتاب المدرسي	ك	65	144	48	32	10	3.74	1.02	4	مرتفعة
		%	21.7	48.2	16.1	10.7	3.3				
21	الاختبارات لا تتضمن أسئلة عن تاريخ الرياضيات	ك	80	144	45	23	7	3.89	0.96	1	مرتفعة
		%	26.8	48.2	15.1	7.7	2.3				
المتوسط الحسابي العام للمعيقات التطبيقية لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس								3.64	0.67		مرتفعة

السؤال الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث حُسبت متوسطات الاستجابات والانحراف المعياري وبيان الفروق ودلالتها الإحصائية بين استجابة أفراد العينة على محوري الدراسة: أهمية تاريخ الرياضيات ومعيقات دمجه في التدريس، ويتضح من الجدول عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى 0.05 بين أفراد العينة على أهمية تاريخ الرياضيات وكذلك معيقات دمج تاريخ الرياضيات في التدريس، مما يعكس تقارب وجهات النظر حول أهمية تاريخ الرياضيات ومعيقات دمجه في التدريس بالنسبة للمعلمين والمعلمات. وتم رصدها في الجدول رقم 8.

جدول رقم 8

متوسط الدرجات والانحراف المعياري وبيان الفروق ودلالتها الاحصائية بين استجابة أفراد العينة

على محوري الدراسة : أهمية تاريخ الرياضيات ومعيقات دمجه في التدريس

المحور	النوع	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
أهمية تاريخ الرياضيات	معلمين	145	3.75	0.64	297	1.026	0.306
	معلمات	154	3.67	0.78			
معيقات دمج تاريخ الرياضيات	معلمين	145	3.39	0.72	297	1.952	0.052
	معلمات	154	3.53	0.61			

ويُشير ذلك إلى أن التفكير الرياضياتي التاريخي بدلالته التنسيقية واتساق تتالي منظومته ليس موقع خلاف بين العاملين في مجال تدريس الرياضيات؛ ذكورا كانوا أم إناثا.

وفي إطار التكامل المعرفي فإن دراسة التاريخ لا تقتصر على الأحداث التاريخية التي تؤدي دورا رئيسا في تغيير مساره، بل تجمع معها ظهور أفكار رياضياتية وتمثيلات بيانية وأشكال هندسية لها فاعليتها في تحقيق التغير والتقدم الحضاري. وعليه، فإن تدريس تاريخ الرياضيات له موقعه المحوري في مسار الحضارة الإنسانية. كما أن دمجه في منهاج الرياضيات –في كافة المراحل التعليمية– يُعطي لدراسة وتدريس فروع الرياضيات معنى، كما تُعطي الرياضيات للتسلسل الحضاري (أحداثا وإبداعات) معنى إنسانيا؛ يستوجب الانتباه إليه.

التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، فإن الباحثة توصي بما يلي :

أولا– تذليل المعيقات التي تحد من دمج تاريخ الرياضيات في التدريس عن طريق:

* إدراج تاريخ الرياضيات ضمن خطة تدريس الرياضيات في المرحلة الثانوية.
* الاهتمام من قبل واضعي المناهج بإدراج تاريخ الرياضيات في المناهج وربطه بدروس الرياضيات، وكذلك توفير معلومات تاريخية عن المفاهيم الرياضية وعلماء الرياضيات في الكتب المدرسية.
* توفير المواد المطبوعة التي تعنى بتاريخ الرياضيات ليستفاد منها.

ثانيا- التركيز على المعلمين وكيفية تعاملهم مع تاريخ الرياضيات ودمجه في التدريس وذلك من خلال برامج الإعداد المهني للمعلمين أثناء الخدمة عن طريق الدورات وقبل الخدمة، وعن طريق برامج إعداد المعلمين في الكليات التربوية على أن تتضمن ما يلي:

* أهمية تاريخ الرياضيات كأداة مساعدة للتدريس وتنظيم عرض دروس الرياضيات والنتائج المرجوة من دمجه في التدريس.
* تعزيز خبرة المعلمين المعرفية بتاريخ الرياضيات.
* التدريب العملي للمعلمين على كيفية دمج تاريخ الرياضيات في التدريس.
* التأكيد على الجانب الفلسفي لدمج تاريخ الرياضيات، وأن تاريخ الرياضيات ممتع بالنسبة للطلبة، وأنه من الممكن أن يثير حماسهم لتعلم الرياضيات.

الدراسات المستقبلية

1 – بناء برامج تدريبية لمعلمي الرياضيات لتطوير خبراتهم في تاريخ الرياضيات وكيفية دمجه في التدريس وبحث مدى فاعليتها.
2 – بناء برامج لدمج تاريخ الرياضيات في التدريس وبحث مدى فاعليتها.
3 – دراسة أهمية تاريخ الرياضيات ومعيقات دمجه في المرحلة المتوسطة.

Importance of the History of Mathematics and the Difficulties Facing its Integration in Teaching, from Teachers' Perspectives

Dr. Amal H. AlAjmi
College of Education - Kuwait University
State of Kuwait

Abstract

This study aims to investigate the importance of integrating the history of mathematics in teaching, and the difficulties pertaining to such process from high school teachers' perspectives. A questionnaire was developed by the researcher, to which a sample (n = 299) of high school mathematics teachers in Kuwait responded.

Results indicated that the history of mathematics is of high importance from the teachers' perspective, specifically the cognitive aspect. On the other hand, the importance of using the history of Mathematics as a tool for teaching mathematics was evaluated at a mediocre level of importance. Teacher responses indicated high agreement with statements regarding the application process as obstacles in the implementation of the 'history of mathematics'. Conversely, philosophical aspects had moderate responses. The highest-rated obstacles were related to tests. The history of mathematics was not included in the teaching plan. Moreover, the shortage of resources of such domain and its poor integration in the text book were highly observed. Time was not an issue for these teachers. The T-test indicated no statistically significant difference that can be attributed to gender in response to the importance of the history of mathematics and the difficulties of integrating it in their teaching.

Keywords: Mathematics Teachers, History of Mathematics, Integrating the History of Mathematics in Teaching, Curriculum Integration Obstacles.

المراجع

الخراشي، صلاح عبدالسلام (1989). أثر فاعلية وحدة في طبيعة الرياضيات وتاريخها على نمو الإتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني الثانوي أدبي في الجمهورية العربية اليمنية. *دراسات تربوية: رابطة التربية الحديثة، 4*(19)، 132 – 174.

العسّاف، صالح (2012). *مدخل إلى البحث في العلوم السلوكية*. الرياض: مكتبة دار الزهراء.

سطوحي، منال فاروق (2003). فاعلية استخدام المدخل التاريخي للرياضيات في تدريس الأعداد النسبية على تحصيل طلاب المرحلة الإعدادية واتجاهاتهم". *دراسات في المناهج وطرق التدريس: جامعة عين شمس* – كلية التربية – الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، *88، 135 – 176.*

سيد، هويدا محمود (2016). ثر تصميم قصص رقمية في تاريخ الرياضيات فى تنمية مهارة تصميمها ومعتقدات دمج تاريخ الرياضيات في تدريسها لدى المعلمة قبل الخدمة. *مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 19(7)، 282 – 330.*

وزارة التربية (2017). *المجموعة الإحصائية للتعليم 2016– 2017*. الكويت: وزارة التربية.

Al-Assaf, S. (2012). *Research Methodology in Behavioral Sciences*, (in Arabic). Riyadh: DarAl-Zahra Bookstore.

Alkharashi, S. A. (1989). The effect of using a unit on the nature of mathematics and its history on developing attitudes towards mathematics on the eleventh grade Yemeni students (in Arabic). *Educational Studies, The Modern Education League.,4*(19), 132-174.

Alpaslan, M. & Haser, Ç.. (2012). History of mathematics'' course for pre-service mathematics teachers: A case study. In *12th international congress on mathematical education pre-proceedings* (pp. 4180-4189).

Alpaslan, M., Iqksal, M. & Haser, Ç. (2014). Pre-service mathematics teachers' knowledge of history of mathematics and their attitudes and beliefs towards using history of mathematics in mathematics education. *Science & Education, 23*(1), 159-183.

Barbin, E., Bagni, G., Grugnetli, L., & Kronfellner, M. (2000). Integrating history: research perspectives. In J. Fauvel, & J. Maanen (Eds.), *History in mathematics education* (pp. 63-90), Dordrecht: Kluwer.

Bellomo, C., & Wertheimer, C. (2010). A discussion and experiment on incorporating history into the mathematics classroom. *Journal of College Teaching & Learning, 7*(4), 19-24.

Bütüner, S. Ö. (2015). Impact of Using History of Mathematics on Students' Mathematics Attitude: A Meta-Analysis Study. *European Journal of Science and Mathematics Education, 3*(4), 337-349.

Bütüner, S. Ö. (2018). Secondary School Mathematics Teachers' Knowledge Levels and Use of History of Mathematics. *Journal of Education and Training Studies, 6*(1), 9-20.

Bütüner, S. Ö. & Baki, A. (2020). The use of history of mathematics in the mathematics classroom: An action study. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology, 8*(2), 92-117.

Charalambous, C. Y., Panaoura, A., & Philippou, G. (2009). Using the history of mathematics to induce changes in preservice teachers' beliefs and attitudes: Insights from evaluating a teacher education program. *Educational Studies in Mathematics, 71*(2), 161.

Clark, K. M. (2012). History of mathematics: Illuminating understanding of school mathematics concepts for prospective mathematics teachers. *Educational Studies in Mathematics, 81*(1), 67-84.

Fadlelmula, F. K. (2015). Pre-service teachers' point of views about learning history of mathematics: a case study in Turkey. *BSHM Bulletin: Journal of the British Society for the History of Mathematics, 30* (3), 243-252.

Farmaki, V. Fau & Paschos, T. (2007). Employing genetic 'moments' in the history of mathematics in classroom activities. *Educational Studies in Mathematics,66*(1), 83-106.

Fauvel, J., & van Maanen, J. (Eds.) (2000). *History in mathematics education-the ICMI study*. Dordrecht: Kluwer Academic.

Fried, M. N. (2001). Can mathematics education and history of mathematics coexist?. *Science & Education, 10*(4), 391-408.

Furinghetti, F. (2000). The history of mathematics as a coupling link between secondary and university teaching. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 31*(1), 43-51.

Furinghetti, F. (2020). Rethinking history and epistemology in mathematics education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 51*(6), 967-994.

Goktepe, S., & Ozdemir, A. S. (2013). An Example of Using History of Mathematics in Classes. *European Journal of Science and Mathematics Education, 1*(3), 125-136.

Gulikers, I. &Blom, K. (2001). A Historical Angle: A Survey of Recent Literature on the Use and Value of History in Geometrical Education. *Educational Studies in Mathematics, 47*(2), 223-258.

Ho, W. K. (2008). Using history of mathematics in the teaching and learning of mathematics in Singapore. *1st RICE, Singapore: Raffles Junior College*.

Hsieh, F. J. (2000). Teachers' teaching beliefs and their knowledge about the history of negative numbers. In W. S. Horng & F. L. Lin (Eds.), *Proceedings of HPM 2000 Conference, vol. I*, (pp. 88-97).

International Study Group for the Relations between the History and Pedagogy of Mathematics (ISGHPM) (2009). https://uia.org/s/or/en/1100058524.

Jankvist, U. T. (2009). A categorization of the "whys" and "hows" of using history in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics, 71*(3), 235-261.

Jankvist, U. T.; Clark, K. M., & Mosvold, R. (2020). Developing mathematical knowledge for teaching teachers: potentials of history of mathematics in teacher educator training. *Journal of Mathematics Teacher Education, 23*(3), 311-332.

Kelley, L. (2000). A Mathematical History Tour. *Mathematics Teacher, 93*(1), 14- 17.

Lim, S. Y., & Chapman, E. (2015). Effects of using history as a tool to teach mathematics on students' attitudes, anxiety, motivation and achievement in grade 11 classrooms. *Educational Studies in Mathematics, 90*(2), 189-212.

Liu, P. H. (2003). Do Teachers Need to Incorporate the History of Mathematics in Their Teaching? *Mathematics Teacher*, 96(6), 416-420.

Marynowski, R. (2016). How administrators' messages influence teacher practice: Teachers react to pressure and expectation as they prepare students for high-stakes exams. *Mathematics Teacher, 110* (2), 105-109.

Ministry of Education (2017). *Educational Statistical Group 2016-2017* (in Arabic). Kuwait: Ministry of Education.

National Council for the Accreditation of Teacher Education (2003). *NCATE/ NCTM Program standards: Programs for initial preparation of mathematics teachers*. Washington, DC.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Author.

National Council of Teachers of Mathematics (2004). *Historical Topics for the Mathematics Classroom (2nd ed.).* Reston, VA: The NCTM Incorporation.

Panasuk, R. M., & Horton, L. B. (2012). Integrating history of mathematics into curriculum: what are the chances and constraints? *International Electronic Journal of Mathematics Education, 7*(1), 3-20.

Pengelley, D.J. (2002). A graduate course on the role of history in teaching mathematics. In Otto Becken (ed.), *Study the Masters: The Abel-Fauvel Conference*. Gothenburg: National Center for Mathematics Education, University of Gothenburg, Sweden.

Sayyed, H. M. S. (2016). The effect of designing digital stories for the history of mathematics in developing skills and beliefs on merging the history of mathematics for pre-service teachers (in Arabic). *Educational Mathematics Journal*, Egyptian society of educational mathematics, 19(7), 282-330.

Smestad, B. (2011). Teachers' conceptions of history of mathematics. In V. Katz & C. Tzanakis (Eds.), *Recent developments on introducing a historical dimension in mathematics education*, (pp. 231-240). Washington, DC: Mathematical Association of America.

Sutohi, M. F. (2003). The effectiveness of using the historical approach for mathematics in teaching rational numbers on the achievement of high school students and their attitudes, (in Arabic). *Studies in Curriculum and Instructions, Ain Shams University- College of Education - Egyptian Council for Curriculum & Instruction, 19*(7), 282-330.

Suurtamm, C., Thompson, D. R., Kim, R.Y., Moreno, L. D., Sayac, N., Schukajlow, S., et al., (2016). *Assessment in mathematics education: large-scale assessment and assessment*. Heidelberg: Springer.

Tzanakis, C.& Arcavi, A. (2002). Integrating history of mathematics in the class room: An analytic survey. In J. Favuel, & J. van Maanen (Eds.), History in Mathematics Education, (pp. 201240), Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Wilson, P. S., & Chauvot, J. B. (2000). Who? How? What? A Strategy for Using History to Teach Mathematics. *Mathematics Teacher, 93*(9), 642-645.

Wong, K. Y. (2005). Add cultural values to mathematics instruction: A Singapore initiative. In *4th Asian Mathematical Conference Singapore*.