فعالية برنامج قائم على السبورة التفاعلية في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة الرياضيات، واتجاهاتهم نحوها

د. جبرين عطيه محمد

د. ممدوح الشرعة بلال محمد الخطيب

كلية العلوم التربوية/ قسم المناهج والتدريس– الزرقاء – الأردن

الملخص

هدفت الدراسة إلى استقصاء فعالية برنامج قائم على السبورة التفاعلية في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها. ولتحقيق هدف الدراسة أُعدّت أدواتها المتمثلة في تصميم برنامج تعليمي واختبار تحصيلي، واستبانة تقيس اتجاهات الطلبة نحو السبورة التفاعلية مكونة من (20) فقرة. وقد تحقق الباحثون من صدق هذه الأدوات وثباتها بالطرق العلمية. واختيرت عيّنة الدراسة قصدياً من طلبة الصف السابع الأساسي وعددهم (50) طالباً من طلبة مدارس الكلية العلمية الإسلامية، لتوافر إمكانات إجراء التجربة، وقُسّموا عشوائياً إلى مجموعتين: الأولى تجريبية وعددها (25) طالباً درسوا البرنامج باستخدام السبورة التفاعلية، والثانية ضابطة وعددها (25) طالباً درست المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية. وطُبّق الاختبار التحصيلي قبلياً، للتأكد من تكافؤ المجموعات كما الاختبار ذاته بعد الانتهاء من تدريس المادة الدراسية. وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين لمصلحة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام السبورة التفاعلية، كما كشفت نتائج الدراسة عن اتجاهات إيجابية لدى الطلبة نحو استخدام السبورة التفاعلية في التدريس.

الكلمات المفتاحية: السبورة التفاعلية، التحصيل، الاتجاهات نحو الرياضيات.

- **المقدمة:**

أدى تطوّر المستحدثات التكنولوجية إلى توظيف وسائط تكنولوجيّة جديدة ومبتكرة في العملية التعليمية، وقد أسهم ذلك في تحول مفهوم التعليم من مجرد التلقين إلى عملية مساعدة المتعلم على البناء والاستكشاف باستخدام أساليب وأدوات تعليم حديثة .

وأصبح نجاح المعلم يقاس بمدى قدرته على تصميم التعليم وهندسة المواقف التعليمية بمساعدة وسائط التكنولوجيا، التي تساعد كلّ متعلم على اكتساب الخبرات والمهارات التي تؤهله لمواجهة متطلبات الحياة العصرية (أبو رأس،2008).

وقد أكد المبدأ الخامس من مبادئ المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في أمريكا، Council National of Teachers of Mathematics (NCTM)، أهمية توظيف التكنولوجيا في تعليم الرياضيات وتعلمها، في تقديم صور مرئية للأفكار الرياضية، تسّهل تنظيم المعلومات وتحليلها بطريقة فعّالة ودقيقة (NCTM ,2000).

ومن الوسائل التكنولوجية الحديثة التي دخلت الصفوف في الأردن حديثاً السبورة التفاعلية Interactive Board، التي تخلق بيئة تعليمية جاذبة وممتعة، وتشكل نظاماً متكاملاً من الأجهزة والبرامج والموارد لتحسين مشاركة الطلبة وتعزيز أدائهم،، وهي عبارة عن شاشة مُسطحة، حسّاسة الملمس، تعمل بالتـوافق مع جـــهاز الحاسوب وجــهاز عرض البيانات (Data Show projector)، وتقدم صورة واضحة للحاسوب، إذ يمكن ضبطها ببساطة والتحكم بحجمها. ويمكن من خلالها التحكم في عمل الحاسوب بوساطة اللمس أو قلم رقمي، مما يتيح إضافة كتابات أو رسوم بعدة ألوان .كما يمكن استخدام بعض الأجهزة الإضافية، مثل: المجاهر الإلكترونية أو الكاميرات الرقمية والماسحات الضوئية (Morgan ,2008).

وهناك أسباب كثيرة وراء استخدام المعلمين للسبورة التفاعلية في صفوفهم، إذ إنّ استخدام السبورة التفاعلية يزيد حماس الطلبة وأدائهم، نتيجة التفاعل الذي توفره من خلال إمكانية التحكم من خلاله بالنصوص والرسوم وتحفيز الطلبة، وإثارة اهتمامهم، وتحسين سلوكهم؛ ليؤدي ذلك كله إلى خلق اتجاهات إيجابية نحو السبورة التفاعلية (Lutz ,2010).

ويمتاز استخدام السبورة التفاعلية بالمرونة اللازمة لمراعاة أنماط التعلم، فالمتعلمون البصريون يرون الصور المتحركة والملونة والرسوم البيانية التي تعرض على الشاشة. أما الحركيون المتفاعلون فيمكنهم أن يستكشفوا من خلال تحريك الأحرف والأرقام والكلمات والصور مع كل لمسة بأصابعهم على الشاشة أو باستخدام القلم. ويتعلم السمعيون باستخدام الوسائط المتعددة ومكبرات الصوت (Mundy , 2011).

ويذكر السعود (2008) عدة تسميات للسبورة التفاعلية منها: السبورة البيضاء الإلكترونية whiteboard electronic، والسبورة البيضاء التفاعلية Interactive Whiteboard، والسبورة الذكية Smart Board، وشاشة اللمس التفاعلي interactive Touch-screen، والسبورة الرقمية Digital board. ويذكر سرايا (2009) أن السبورة التفاعلية تتكون من مكوّنات مادية، هي: شاشة بيضاء تفاعلية، وأقلام حبر رقمية، وممحاة رقمية، وزر لإظهار لوحة المفاتيح على الشاشة، وزر الفأرة الأيمن، وزر المساعدة. أما المكونات البرمجية فتتكون من برنامج دفتر الملاحظات، وبرنامج المسجل، وبرنامج مشغل الفيديو.

كما يبين الفرماوي (2008) أنّ متطلبات تشغيل السبورة التفاعلية جهاز حاسوب، وداتاشو، ووصلة لتوصيل هذه الأجهزة بعضها ببعض، وبرمجيات تعليمية حُمِّلت على جهاز الحاسوب. وتتميز السبورة التفاعلية في العملية التعليمية، بعرض الدروس بطريقة مُشّوقة، وتسجيل الدروس، وإعادة عرضها، وحلّ مشكلة نقص كادر الهيئة التدريسية، وتوظيف التكنولوجيا في التعليم، وجعل العملية التربوية أكثر مرونة (الزعبي،2011). أما عن أهميتها لكل من المعلم والطالب فهي توفر الوقت والجهد، وتشد انتباه الطلبة عند استخدام الألوان، وتحفظ الدرس للطلبة المتغيبين (سالم،2005).

وللسبورة التفاعلية تطبيقات هامة في مادة الرياضيات، وخاصة في مادة الهندسة، إذ يستطيع المعلم الاستعانة بالأدوات الهندسية المخزنة في السبورة التفاعلية، كالفرجار والمسطرة والمنقلة لرسم الأشكال الهندسية، مثل المثلث والدائرة دون الاستعانة بالأدوات التقليدية، وهذا يوفر الوقت والجهد. كما يوجد في السبورة التفاعلية شبكة إحداثيات

يستطيع المعلم من خلالها عمل الرسومات البيانية ورسم المحيط الشكلي، ومعرفة مساحة الشكل، ورسم التناظر والانعكاس والدوران. ويبدأ الطالب برؤية الانعكاس والدوران بشكل مستمر أمامه، ويستطيع المعلم القيام بتصميم درس للإزاحة بإحضار شبكة المربعات ووضع شكل هندسي وتصميم حركة الإزاحة من داخل السبورة. ونظراً لأهمية السبورة التفاعلية في العملية التعليمية يكون ضروريًّا تنمية الاتجاهات الإيجابية نحوها، بحيث يؤدي ذلك إلى تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو مادة الرياضيات ذاتها، التي يعتقد بعض الطلبة أنها مادة صعبة ومعقدة (Wikipedia,2014).

مشكلة الدراسة:

على الرغم من جهود وزارة التربية والتعليم في التطوير التربوي الذي يشمل مدخلات العملية التعليمية جميعها، مازال النمط التقليدي في التعليم، الذي يقوم على الاعتماد على السبورة الطباشيرية سائداً. يضاف إلى ذلك غياب التقنيات الحديثة التي تساعد في تسهيل إيصال المادة العلمية بأبسط الطرق. وهذا كله يسبّب جواً من الملل لدى الطالب. لذا كان مهمًّا مجاراة التطور التكنولوجي بالخروج من نمط السبورة الطباشيرية، إلى سبورة تفاعلية، تعالج ذلك كله، وتوفر وقت المعلم والمتعلم وجهدهما، وتطور من استخدام المستحدثات التكنولوجية في تدريس الرياضيات التي تحتاج إلى رسومات وجداول بيانية وأدوات هندسية متعددة. وتأتي السبورة التفاعلية لتحتوي هذه المتغيرات جميعها. يضاف إلى ذلك أن السبورة التفاعلية تجعل الطلبة يتفاعلون معها، ويعيشون أجواء التعلم الإلكتروني، ويتشوّقون إلى الدروس، وهذا كله يؤدي إلى ترسيخ المفاهيم والمبادئ في عقول الطلبة (جيعان، 2013).

ومن خلال ملاحظة الباحثين الميدانية، وجدوا أنّ هناك صعوبات تواجه المعلمين في تدريس الرياضيات منها: ازدحام الصفوف بالطلبة، وحجم المادة الدراسية الكبير في الكتاب، التي يجب على المعلم إنجازه بحسب الخطة الزمنية المحددة، إضافة إلى الطرق الاعتيادية التي تُقدّم بها المادة التعليمية للطلبة. وهذا يؤدي إلى صعوبة فهم الكثير من

المفاهيم والمبادئ والنظريات الرياضية، بشكل ينعكس على الطلبة بالملل، ويؤدي إلى تكوين اتجاهات سلبية نحو مادة الرياضيات.

لذا جاءت فكرة الدراسة في إدخال تقنيات متطورة تختزل الوقت والجهد وتسهّل استيعاب الطلاب لمادة الرياضيات، وفهمهم لها، وتشوّقهم إليها وتغيّر اتجاهاتهم إيجابياً نحوها عبر استخدام هذه التقنيات والمستحدثات المتطورة التي تتمثل في تصميم برنامج تعليمي قائم على السبورة التفاعلية ودراسة أثره في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة الرياضيات.

أسئلة الدراسة:

تمثلت أسئلة الدراسة فيما يأتي:

1. ما فاعلية برنامج قائم على السبورة التفاعلية في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة الرياضيات؟
2. ما اتجاهات الطلبة نحو استخدام السبورة التفاعلية في تدريس مادة الرياضيات؟

هدف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر برنامج قائم على السبورة التفاعلية في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها.

أهمية الدراسة:

تمثلت أهمية الدراسة في الأمور الآتية:

1. اتساقها مع توجهات وزارة التربية والتعليم في الأردن بإدخال فكرة توظيف السبورة التفاعلية في المدارس، لتتماشى مع التطور التكنولوجي والاقتصاد المعرفي والتعلم الإلكتروني، واستخدامها طريقة حديثة في التعليم تعزّز قدرات الطلبة في التعلم.
2. تتماشى مع توجهات وزارة التربية والتعليم في الأردن في برامج إعداد المعلمين نحو توظيف التكنولوجيا في التعليم، (بحسب مؤتمر المعايير الوطنية لتنمية المعلمين مهنياً)، الذي عُقد عام (2006)، فهي توفر مادة إثرائية للقائمين على برامج إعداد

المعلمين، وتمهّد لهم الطريق للاستفادة من هذه التجربة وتوظيفها في الحجرة الصفية، في محاولة حلّ المشكلات التي يواجهونها.

3. تركز الدراسة على التعلم الإلكتروني، بوصفه أحد المستحدثات التربوية، وأحد أنماط التعلم المتطورة، التي تساير التطور العلمي والتكنولوجي، ودمج التكنولوجيا وتقنيات الاتصال في المناهج الدراسية، للخروج من التعلم القائم على العمليات الإجرائية إلى التعلم القائم على الفهم المفاهيمي.
4. يمكن الاستفادة من نتائجها نظرياً بإسهامها في إثراء المكتبة العربية ببحوث ودراسات عملية تتعلق بالتعلم الإلكتروني، يمكن أن تفيد في إبراز دور التعلم الإلكتروني وبرامجه في التدريس.
5. تقديم المقترحات التي تزيد من فاعلية استخدام السبورة التفاعلية، في ضوء نتائج الدراسة.
6. فتح الباب لدراسات أخرى تتناول متغيرات أُخرى مثل: جنس الطالب، ومعدّله التراكمي، ونمط شخصيته.

التعريفات الإجرائية لمصطلحات البحث:

1.البرنامج التعليمي:

هو برنامج تعليمي مصمّم بطريقة إلكترونية يضم مجموعة من المفاهيم والمبادئ والنظريات والإجراءات والمهارات، التي تعالج موضوع وحدة الأسس والجذور، من كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي، بحيث يتضمن البرنامج كتابات وصور ورسوم ومقاطع فيديو وأنشطة وتمارين تُعرض من خلال السبورة التفاعلية.

2.السبورة التفاعلية:

هي شاشة حسّاسة، تعمل بالتوافق مع الحاسوب وجهاز عرض البيانات لعرض صور أو كتابات أو رسوم أو مقاطع من الفيديو أو الصوت. ويمكن ضبطها والتحكم بها بوساطة اللمس أو باستخدام قلم خاص.

3.التحصيل:

هو المستوى الأكاديمي الذي يحرزه الطالب في مجموعة المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية المتضمنة في المادة الدراسية المقررة (الصّراف،2002)، ويقاس بالدرجات التي يحصل عليها الطلاب في الاختبار التحصيلي المتضمن في الدراسة الحالية.

4.الاتجاهات:

هي المشاعر والميول والأفكار والتحيزات لدى الطلبة نحو توظيف السبورة التفاعلية في تدريس مادة الرياضيات، وتقدير قيمته وتقبله. ويقاس ذلك بالدرجة التي يحصل عليها الطالب من خلال إجابته عن بنود مقياس الاتجاهات المُعد لهذا الغرض.

حدود الدراسة:

حدود بشرية: اقتصرت عينة الدراسة على طلبة الصف السابع الأساسي في مدارس الكلية العلمية الإسلامية، في عمّان.

حدود مكانية: طُبقت هذه الدراسة في مدارس الكلية العلمية الإسلامية، بعمّان، وقد اختيرت قصدياً لتوافر التقنيات التي تسّهل إجراءات التجربة.

حدود زمانية: طبقت هذه الدراسة خلال الفصل الأول من العام الدراسي 2015/2014م.

حدود موضوعية:

1. تم تطبيق هذه الدراسة على وحدة الأسس الصحيحة والجذور من كتاب الرياضيات المقرر للصف السابع الأساسي.
2. واقتصرت على برمجيات خاصة من تصميم الباحثين وتشمل فيديوهات تعليمية، واختباراتإلكترونية ذاتية، وشرائح Power Point، بحيث توظّف السبورة التفاعلية في تعليم ذلك كله.

الاطار النظري:

السبورة التفاعلية:

هي سبورة إلكترونية حساسة تستخدم في العملية التعليمية يكون التعامل معها باللمس أو بقلم خاص، وتكون الكتابة عليها إلكترونية، تعرض الدروس والموضوعات عبرها بطريقة تفاعلية شائقة وممتعة، ويمكن الاستفادة منها في عرض ما

يريده المعلم من تطبيقات متنوعة وبرمجيات تخدم العملية التعليمية التعلمية على شاشة الحاسوب.

مسميات السبورة الإلكترونية:

يذكر الخطيب (2015) عدة تسميات للسبورة التفاعلية منها:

السبورة الإلكترونية. Electronic Board، والسبورة البيضاء التفاعلية Interactive Whiteboard، والسبورة الذكية Smart Board، والسبورة الرقمية Digital Board، والسبورة التفاعلية Interactive Board.

مكونات السبورة التفاعلية: سرايا (2009):

أولاَ: المكونات المادية (Hardware): شاشة بيضاء تفاعلية، وأربعة أقلام حبر رقمية، وممحاة رقمية، وزر لإظهار لوحة المفاتيح على الشاشة، وزر الفأرة الأيمن، وزر المساعدة.

ثانياَ: المكونات البرمجية (Software): يمكن للسبورة الإلكترونية تشغيل برامج الحاسب والتفاعل معها. ولها إضافة إلى ذلك، برامج خاصة لإنتاج دروس تفاعلية تعمل على السبورة الإلكترونية. وهذه البرامج كما وردت هي:

1. برنامج دفتر الملاحظات (Notebook). وهو أهم برنامج من برامج السبورة التفاعلية. وهو يُستخدم لإعداد دروس تفاعلية، ويشبه إلى حد كبير برنامج (Power Point)، لكنه يمتاز بخصائص تميزه عنه كإمكانية تحريك الصور مثلاً.

2. برنامج المسجل (Recorder). وهو يقوم بتسجيل الإجراءات التي يقوم بها المعلم على الشاشة مع الصوت.
3. برنامج مشغل الفيديو(Video player) الذي يقوم بتشغيل ملفات الفيديو الموجودة على جهاز الحاسب، سواءً في ذلك تلك التي سجلت من خلال السبورة نفسها، والتي حفظها المعلم من الشابكة أو البرامج التعليمية. كما يتيح البرنامج الكتابة والرسم فوق الفيديو.

متطلبات تشغيل السبورة التفاعلية: الفرماوي (2008):

لتشغيل السبورة التفاعلية نحتاج إلى: جهاز حاسوب وجهاز عرض البيانات(Data Show) موصول بجهاز الحاسوب، وسلك خاص لتوصيل السبورة بجهاز الحاسوب، وبرنامج السبورة التفاعلية الذي يحمل على جهاز الحاسوب. وهناك بعض متطلبات التشغيل غير الأساسية، ولكن وجودها يدعم وظائف السبورة التفاعلية، مثل الكاميرا، والنظام الصوتي (سماعات ومضخم صوت) والطابعة.

وقد ظهر في السنوات الأخيرة، أحدث نوعية من السبورات الإلكترونية تتكون من لوح أبيض، وقلم الكتروني، ومستقبل بلوتوث. وليس هناك من سلك خاص لتوصيل السبورة التفاعلية بجهاز الحاسوب. ومن مزايا السبورة الحديثة العمل مع أية برمجيات، وإتاحة الفرصة لتعدد المستخدمين في آن واحد، وسهولة التركيب.

ميزات السبورة التفاعلية في العملية التربوية:

يورد الزعبي (2011) مزايا للسبورة التفاعلية لكل من المعلم والمتعلم والعملية التعليمية بشكل عام. تتمثل هذه المزايا فيما يأتي:

1- عرض الدروس بطريقة مُشّوقة:

تتميز السبورة التفاعلية بإمكانية استخدام معظم برامج مايكروسوفت أوفيس (Microsoft Office)، وبإمكانية الإبحار في برامج الشابكة بكل حرية، بحيث يسهم ذلك اسهامًا

مباشرًا في إثـراء المـادة العلمية، من خلال إضافة أبعـاد ومؤثرات خاصة وبرامج مميزة تساعد في توسيع خبرات المتعلم وتيسير بنـاء المفاهيم واستثارة اهتمـام المتعلم.

2- تسجيل الدروس وإعادة عرضها:

يمكن من خلال السبورة التفاعلية تسجيل الدروس وإعادة عرض بعد حفظها، بحيث يمكن عرضها على الطلاب الغائبين أو طباعة الدرس كاملاً بدلاً من كتابته في الدفاتر. كما أن بالإمكان إرساله بالبريد الإلكتروني عن طريق الشابكة.

3- حل مشكلة نقص كادر الهيئة التدريسية:

توفر السبورة التفاعلية في المدارس التي تعاني من نقص في الهيئة التعليمية فرصة التغلب على هذه المشكلة، بحيث يمكن بواسطتها إعادة عرض الدرس المشروح كاملاً من قبل معلم ما على صف دراسي آخر بعد تحميله في جهاز الحاسب الخاص بالسبورة أو في قرص CD بدلاً من إبقاء الفصل لأشهر بدون معلم.

4- توظيف التكنولوجيا في التعليم:

للتكنولوجيا أهمية كبيره في حياة البشر جعلت الحياة أسهل. ويتضح أثر التكنولوجيا في السبورة التفاعلية، فهي توفر على المعلمين والمتعلمين الكثير من الوقت والجهد عن طريق الدخول إلى الدرس وطباعة نسخه منه. وهذا يوفر للمعلم الوقت بدل إعادة الدرس. ويوفر للطالب المتغيب فرصة فهم الدرس دون اللجوء إلى المعلم.

5- تجعل العملية التربوية أكثر مرونة:

إن استخدام تقنيات التكنولوجيا وخاصة السبورة التفاعلية تجعل باستطاعة المتعلم أن يبذل جهدًا باستخدام جميع حواسه، فهو يستطيع أن يستخدم حاسة البصر في أن يرى الأشياء تتحرك عليها مثل عرض فيديو. ويمكنه أن يستعمل كذلك حاسة اللمس، كاللعب بأدواتها باستخدام الأيقونات. وبذلك تجعل هذه التقنية العملية التربوية أكثر سلاسة وتنظيمًا وثباتًا.

6- توسيع خبرات المتعلمين:

تساعد السبورة التفاعلية علي توسيع خبرات المتعلم وتيسير بناء المفاهيم واستثارة اهتمام المتعلم وإشباع حاجته للتعلم؛ لأنها تعرض المادة بأساليب مثيرة ومشّوقة وجذابة، تحقق المتعة والتنوع المطلوبين في مواقف التعلم لدى للطالب.

7- التفاعلية في التعليم:

تمكّن السبورة التفاعلية جميع المتعلمين من التفاعل مع الوسيلة خلال عرضها، وذلك من خلال إتاحة الفرصة لمشاركة بعض المتعلمين في استخدام الوسيلة. ويترتب على ذلك بقاء أثر التعلم، الذي يؤدي بالضرورة إلى تحسين نوعية التعلم ورفع الأداء عند التلاميذ أو المتدربين.

8- الجاذبية والتشويق:

تعمل السبورة التفاعلية على جذب انتباه الطلبة وتشويقهم للمادة التعليمية والحصة الصفية، عبر استخدام الألوان المعّبرة الواضحة، وتركيز الانتباه في مساحة ضوئية معينة وفي اتجاه معين. كما يجعل الرسوم واقعية وممتعة فيساعد ذلك على استيعاب الدرس استيعابًا أفضل.

9- توفير الوقت والجهد:

توفر السبورة التفاعلية الكثير من الوقت والجهد للمعلم والمتعلم، فهي تقدم برامج تعليمية ورسومات وصور وفيديوهات جاهزة تتميز بلون أو صوت أو حركة تيسر فهم الدرس واستيعاب المفاهيم الصعبة بسهولة وجهد بسيط.

10- تثير حماس المعلم والمتعلم:

لقد ولدّت السبورة التفاعلية وأجهزة العرض قدراً كبيراً من الحماسة لدى المعلمين والطلبة وزادت من نشاطهم ودافعيتهم للتعلم والتعليم.

11- تساعد المعلمين في تعزيز دروسهم:

تسمح السبورة التفاعلية للمعلم باستيراد الصور والفيديوات والبرمجيات التي تخدم درسه من ملفاته الخاصة أو من الشابكة.

12- التعاون بين المعلمين في التدريس:

تتيح السبورة التفاعلية للمعلمين الفرصة للتعاون وتبادل المادة العلمية المشروحة في وقت سابق. كما يمكن من خلالها أيضاً تبادل الآراء، والمقترحات بين المعلمين في الدروس والإطلاع على المواقع التعليمية مثل موقع وزارة التربية وموقع منتدى الشركة الموفرة للسبورة الإلكترونية.

عيوب السبورة التفاعلية في المواقف التعليمية: العبدلي (2012):

أبرز عيوب السبورة التفاعلية: حاجتها إلى وجود الكهرباء للتشغيل، وتعطل الحصة الصفية حال انقطاعها، وصعوبة نقل السبورة التفاعلية من مكان إلى آخر، وارتفاع تكاليفها، واحتمال تعطل الجهاز نتيجة لتشغيلها لفترة طويلة، وإمكان تعرض ها للتلف. ومن عيوبها كذلك الحاجة إلى وضعها في مكان مناسب، وصيانتها باستمرار، وتدرب المعلم التدريب على استخدام جهاز الحاسوب أو استخدام البرامج أو تقنيات المستخدمة مع السبورة التفاعلية، وطرق الاستفادة من مميزاتها، والحاجة إلى وجود أخصائي التشغيل باستمرار، ولا سيما في بداية مراحل التدريب.

السبورة التفاعلية والرياضيات:

يذكر الخطيب (2015) أن للسبورة الإلكترونية تطبيقات هامة في مادة الرياضيات، ففي مادة الهندسة مثلا يستطيع المعلم الاستعانة بالأدوات الهندسية المخزنة في السبورة التفاعلية لرسم الأشكال الهندسية دون الاستعانة بالأدوات التقليدية مثل: الفرجار والمنقلة فيوفر، بذلك، الوقت والجهد. ونستطيع باستخدام السبورة التفاعلية رسم الأشكال الهندسية، كالمثلث والدائرة وجميع أنواع الزوايا من خلال المعدات الموجودة بالسبورة، كالمسطرة والمنقلة وغيرها. ويوجد في السبورة التفاعلية أيضاً شبكة إحداثيات يستطيع

المعلم من خلالها عمل الرسومات البيانية ورسم المحيط الشكلي، ومعرفة مساحة الشكل، ورسم التناظر والانعكاس والدوران، وبذلك يسمح للطالب برؤية الانعكاس والدوران بشكل مستمر أمامه. والمعلم يستطيع القيام بتصميم درس للإزاحة بإحضار شبكة المربعات ووضع شكل هندسي وتصميم حركة الإزاحة من داخل السبورة. يضاف إلى ذلك تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو السبورة التفاعلية، وتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو مادة الرياضيات، التي يرون فيها الطلاب أنها مادة معقدة.

ومن خلال ما سبق، نجد أن تكنولوجيا السبورة التفاعلية إحدى إبداعات التطور التكنولوجي الذي يعيشه العالم، والأجدر بنا استثمار هذه التقنية في مؤسساتنا التربوية للرقي بالعملية التعليمية، وتبادل المعارف؛ لبناء جيل قادر على مواجهة التحديات بما يمتلكه من مخزون للمعارف العلمية.

الدراسات السابقة:

قام الخطيب (2015) بدراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية السبورة التفاعلية في تحصيل طلاب الصف السادس الأساسي واتجاهاتهم نحوها. ولتحقيق هدف الدراسة صمم برمجيات تعليمية تُقّدم من خلال السبورة الإلكترونية، واختبارًا تحصيليًا، واستبانة مكونة من (20) فقرة تقيس اتجاهات الطلبة نحو السبورة الإلكترونية. وتحقق الباحث من صدق هذه الأدوات وثباتها بالطرق العلمية، وكان عدد أفراد عينة الدراسة (52) طالبًا اختيروا قصدياً من طلبة الصف السادس من إحدى مدارس العاصمة عمّان، قسموا عشوائياً إلى مجموعتين: الأولى تجريبية وعددها (27) طالباً دُرّست باستخدام السبورة الإلكترونية، والثانية ضابطة وعددها (25) طالباً دُرّست نفس المادة بالطريقة الاعتيادية. وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين لمصلحة المجموعة التجريبية، وكشفت نتائج الدراسة عن اتجاهات إيجابية لدى الطلبة نحو استخدام السبورة الإلكترونية في التدريس.

وأجرت خلف (2013) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام السبورة التفاعلية في تحصيل طلبة الصف الثامن في الأردن في مادة اللغة الانجليزية، وقد أجريت الدراسة في إحدى مدارس محافظة اربد. كانت عينة الدراسة (58) طالبة، قسمن إلى مجموعتين الأولى ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية وتكونت من (32) طالبة، والثانية تجريبية درست باستخدام السبورة التفاعلية وتكونت من (26) طالبة. وكانت أداتا الدراسة اختبار تحصيلي وبرمجية تعليمية، وقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) بين متوسطات تحصيل طلبة المجموعتين الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية وطلبة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام السبورة التفاعلية.

وأجرى العبدلي (2012) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية استخدام السبورة التفاعلية في تحصيل طلبة الصف الخامس في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها في محافظة القريات/ السعودية. تكونت عينة الدراسة من (43) طالباً من طلبة الصف الخامس الابتدائي، موزعين على شعبتين اختيرتا قصدياً، ثم وزعت العينة عشوائياً إلى مجموعتين، الأولى ضابطة تكونت من (21) طالباً درّسوا بالطريقة الاعتيادية، والثانية تجريبية تكونت من (22) طالباً درّسوا باستخدام السبورة التفاعلية، وكانت أداتا الدراسة اختبارًا تحصيليًا واستبانة تقيس اتجاهات الطلبة نحو السبورة التفاعلية. أظهرت النتائج أن الطلبة الذين درسوا باستخدام السبورة التفاعلية كان تحصيلهم أعلى من الطلبة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية، ووجدت فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) في اتجاهات الطلبة نحو مادة الرياضيات تعزى لأثر طريقة التدريس ولمصلحة الطلبة الذين درسوا مادة الرياضيات باستخدام السبورة التفاعلية.

وقامت أبو رزق (2012) بدراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام تكنولوجيا السبورة التفاعلية في تنمية مهارة التخطيط لتدريس مادة اللغة العربية لدى الطلبة المعلمين المسجلين في قسم الدبلوم المهني في التدريس في جامعة العين للعلوم والتكنولوجيا،

واتجاهاتهم نحوها والمشكلات التي واجهتهم في في أثناء استخدامها أداة تعليمية. طبقت الدارسة على (32) طالبًا وطالبة وزعوا عشوائيًا على مجموعتين تجريبية وضابطة. و أُعِدَّ اختبار أدائي ومعايير لتقويمه ولقياس مدى التحسن الذي طرأ على مهارة التخطيط لدى أفراد العينة، بالإضافة إلى إعداد مقياس لتحديد اتجاهات الطلبة المعلمين نحو السبورة التفاعلية ومشكلات استخدامها. وتوصلت الدارسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أداء أفراد عينة الدارسة في التخطيط اليومي، وفي مجموع درجات التخطيط اليومي والسنوي معا ولمصلحة أداء طلبة المجموعة التجريبية، كما تبين عدم وجود فروق دالة إحصائيا في أداء أفراد عينة الدارسة في التخطيط السنوي بين طلبة المجموعتين، وبينت الدراسة أيضا أن لدى الطلبة اتجاها ايجابيًا نحو استخدام السبورة التفاعلية كأداة تعليمية، مع وجود عدد من المشكلات والمعيقات التي واجهتهم في أثناء استخدامها.

أما دراسة أبو علبة (2012) فقد هدفت إلى استقصاء أثر برمجية قدمت من خلال السبورة التفاعلية في تنمية المهارات التطبيقية في المخططات الكهربائية في مادة الفيزياء لطلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة غزة، طُبقت الدراسة على عينة مكونة من (62) طالباً، وشملت أداتا الدراسة: اختبارًا تحصيليًا طبق لقياس الكم المعرفي للمهارات، وبطاقة ملاحظة مكونة من (22) مهارة عملية تقيس أداء الطلبة في الجانب المهاري والتطبيقي. وأظهرت النتائج أن الطلبة الذين درسوا باستخدام السبورة التفاعلية كان تحصيلهم أفضل من الطلبة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية. وكان البرنامج الذي يوظّف السبورة التفاعلية يمتاز بفاعلية كبيرة في تنمية المهارات التطبيقية في المخططات الكهربائية لطلبة الصف التاسع الأساسي.

كما أجرت جواد وآخرون (2012) دراسة حول أثر استخدام السبورة التفاعلية في درجة تفاعل وتشويق الطلبة للحصة الصفية. تكونت عينة الدراسة من (33) طالباً وطالبة من صفوف مختارة من مدرسة الإبداع في البحرين، ورصدت الملاحظات عن تفاعل الطلبة خلال ثماني فترات مختلفة. وبعد رصد الملاحظات وجمع البيانات وزعت استبانة على

(137) طالباً وطالبة تقيس درجة تفاعل الطلبة في الحصة الصفية خلال استخدام السبورة التفاعلية في الشرح. وأظهرت النتائج وجود اختلافات كبيرة بين تفاعل الطلبة باستخدام السبورة التفاعلية وعدم استخدامها في الحصة الصفية. فقد كانت النتائج لمصلحة استخدام السبورة التفاعلية في الحصة الصفية.

وأجرت مورالز (Morales, 2011) دراسة عن أثر السبورة التفاعلية في زيادة تحصيل ودافعية طلبة الصف الأول الابتدائي في مادة الرياضيات في أمريكا. تكونت العينة من (85) طالباً، قسموا إلى أربع شعب درست شعبتان منها باستخدام السبورة التفاعلية وشعبتان آخريان بالطريقة الاعتيادية، وأجري لهم اختبار قبلي وبعدي. وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل الطلبة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية والطلبة الذين درسوا باستخدام السبورة التفاعلية، لكنْ لوحظ زيادة دافعية الطلبة نحو مادة الرياضيات بالحصة الصفية مقارنة بالطريقة الاعتيادية، وقد اعتُبر ذلك إشارة إلى أن لاستخدام السبورة التفاعلية أثرًا إيجابيًا في زيادة دافعية الطلبة نحو مادة الرياضيات والاستمتاع بها داخل الحصة الصفية.

كما أجرى هيغنز (Higgins, 2010) دراسة نوعية هدفت إلى استقصاء أثر استخدام السبورة التفاعلية في التفاعل الصفي وتعلم اللغة الانجليزية والعلوم والرياضيات. تكونت عينة الدراسة من أكثر من (80) طالباً في مدرسة ابتدائية تتراوح أعمارهم بين (9 –11) في ستة مناطق من بريطانيا. أظهرت نتائج الدراسة بعد مقابلة جماعية لـ (68) معلماً و(72) طالباً، أن استخدام السبورة التفاعلية أدى إلى تغيرات كبيرة في ممارسات المعلمين في مجال استخدام التكنولوجيا وجوانب التفاعل في الغرف الصفية، واتجاهات الطلبة نحو السبورة التفاعلية. كما كانت اتجاهات الطلبة إيجابية، إذ اعتقدت الغالبية العظمى منهم أن استخدام السبورة التفاعلية في الدروس يعزز دافعية الطلبة للتعلم، وأنه يؤدي إلى تحسينات في تحصيل الطالب.

وقامت الحنفي (2010) بإجراء دراسة حول فعالية برنامج قائم على السبورة التفاعلية في تنمية بعض مهارات التدريس الإلكتروني لدى الطلبة المعلمين تخصص الرياضيات. تكونت عينة الدراسة من (20) طالباً وطالبة من السنة الثانية تخصص الرياضيات بكلية التربية في جامعة المنوفية بمصر. استخدمت الدراسة (ملاحظة المعلم، والاختبار التحصيلي، القبلي والبعدي) لجمع المعلومات، وكانت النتائج لمصلحة القياس البعدي بخصوص الأداتين. وأشارت الدراسة إلى أن استخدام السبورة التفاعلية كان قادراً على تحسين مستوى الطلبة وعلى تنمية مهارات التدريس الإلكتروني في شعبة الرياضيات. وكان ذلك بسبب الاستخدام الأمثل للسبورة التفاعلية في تنمية مهارات الطلبة المعلمين تخصص الرياضيات.

كما أجرت باتريشا (Patricia,2010) دراسة بعنوان أثر استخدام السبورة التفاعلية في تحصيل الطلبة الموهوبين في مادة الرياضيات، تكونت عينة الدراسة من (175) طالباً من طلبة الصف الرابع يدرسون في ستة مدارس أساسية، في أمريكا. قُسمت المدارس الستة إلى ثلاثة مدارس تستخدم السبورة التفاعلية، والثلاثة الأخرى لا تستخدم السبورة التفاعلية. وطبق الاختبار البعدي في هذه الدراسة، وهو اختبار تحصيلي على مستوى الدولة للمقارنة بين تحصيل طلبة الصف الثالث والرابع الأساسيين. أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي الدراسة في مستوى التحصيل في مادة الرياضيات. إلا أن الدراسة أشارت إلى أنّ اتجاهات طلبة المجموعة التجريبية كانت أكثر إيجابية نحو تعلم الرياضيات، ونحو استخدام السبورة التفاعلية في تعلم الرياضيات.

وأجرت لانكفلت (Lankvelt, 2009) دراسة حول أثر استخدام السبورة التفاعلية في زيادة تحصيل الطلبة ومشاركتهم في مادة الرياضيات للصف الرابع في أمريكا، فقسمت عينتها إلى مجموعتين: الأولى مكونة من(23) طالباً وطالبة درّسوا باستخدام السبورة التفاعلية، والثانية مكونة من (15) طالباً وطالبة درّسوا بواسطة السبورة الاعتيادية، وجمعت

البيانات عبر مجموعة أدوات هي: دراسة استطلاعية قبلية وبعدية، ومسح رئيسي، واختبار قبلي، واختبار بعدي. وقد أشارت النتائج إلى أن للسبورة التفاعلية أثرًا ايجابيًا في مشاركة الطلبة وتفاعلهم في حصة الرياضيات، ولكن لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة بين المجموعتين.

ويمكن تلخيص نتائج الدراسات السابقة على النحو الآتي:

- أظهر بعض الدراسات فروقاً دالة إحصائياً تعزى لاستخدام السبورة التفاعلية في التدريس كدراسة الخطيب (2015)، والعبدلي (2012)، وأبو علبة (2012)، والحنفي (2010).
- أظهرت دراسات أخرى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طريقة التدريس بالسبورة التفاعلية والطريقة الاعتيادية مثل: دراسة خلف (2013)، وموارلز (Morales,2011)، وباتريشا (Patricia,2010)، ولانكفلت (Lankvelt, 2009).
- أظهرت نتائج بعض الدراسات السابقة أن استخدام السبورة التفاعلية في التدريس عزّز من اتجاهات الطلبة نحوها مثل: دراسة الخطيب (2015)، ودراسة العبدلي (2012)، ودراسة باتريشا (Patricia,2010).
- أظهرت نتائج بعض الدراسات السابقة أن استخدام السبورة التفاعلية في التدريس عزّز من دافعية الطلبة نحو تعلم الرياضيات، وزيادة تفاعلهم في الحصة الصفية وتشويقهم مثل: دراسة موارلز (Morales,2011)، ودراسة لانكفلت (Lankvelt,2009)، ودراسة هيغنز(Higgins,2010) ، ودراسة جواد وآخرون (2012).
- استخدمت بعض الدراسات الاختبارات التحصيلية بوصفها أدوات للدراسة، كدراسة خلف (2013)، ودراسة أبو علبة (2012)، ودراسة الحنفي (2010).
- تناولت الدراسات السابقة أثر استخدام السبورة التفاعلية في تدريس مواد دراسية متنوعة مثل الرياضيات، واللغة الانجليزية، واللغة العربية، والعلوم، والعلوم التربوية.

وقد استفادت هذه الدراسة من الدراسات السابقة في صياغة الأهداف، والأسئلة، وتحديد الإطار العام للدراسة، وتطوير المادة العلمية لتتلاءم مع استخدامات السبورة

التفاعلية في تدريس الرياضيات، حيث صمم البرنامج ليناسب المادة العلمية. كما استفادت من نتائج الدراسات السابقة والاستعانة بها في تفسير النتائج ومناقشتها واستخلاص توصياتها. وكذلك في بناء فقرات مقياس الاتجاهات (دراستا: الخطيب (2015)، والعبدلي (2012).

وتشابهت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في الإشارة إلى دور السبورة التفاعلية في تدريس مختلف المواد الدراسية، وضرورة استخدامها، وهذا ما يعزز من إجراء الدراسة، وخاصة في تدريس مادة الرياضيات للمرحلة الأساسية، التي هي بحاجة إلى استخدام التقنيات المتطورة لتوضيح المفاهيم، وخاصة ما يرتبط بمفاهيم الرياضيات.

وتميزت عن الدراسات السابقة بأنها بحثت فاعلية استخدام السبورة التفاعلية في التحصيل في الرياضيات واتجاهات الطلبة نحوها، وتصميم برنامج يعلّم مفاهيم رياضية باستخدام السبورة التفاعلية وبنمط التعلم الإلكتروني.

منهج الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي باستقصاء فاعلية برنامج قائم على السبورة التفاعلية في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة الرياضيات.

أفراد الدراسة:

اختير أفراد الدراسة قصدياً من طلبة الصف السابع الأساسي في مدارس الكلية العلمية الإسلامية بعمّان، الذين يدرسون الرياضيات للعام الدراسي 2014 – 2015، والبالغ عددهم (50) طالباً قسموا، إلى مجموعتين الأولى تجريبية وعددها (25) طالباً، درسوا وحدة الأسس الصحيحة والجذور باستخدام برنامج تعليمي صُمم لهذا الغرض، من خلال السبورة التفاعلية، والثانية ضابطة: وعددها (25) طالباً درسوا الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية.

الجدول (1): يبين توزيع أفراد عينة الدراسة

المتغير / المستوى	طريقة التدريس	
	الاعتيادية	**السبورة التفاعلية**
العدد	25	25
النسبة المئوية	٪50	٪50

أدوات الدراسة:

تكونت أدوات الدراسة من ثلاث أدوات، هي:

1. **البرنامج التعليمي القائم على السبورة التفاعلية:**

اختيرت وحدة الأسس الصحيحة والجذور من كتاب الرياضيات للصف السابع، لمناسبتها لأهداف الدراسة ومنهجيتها والأنشطة التعليمية المقترحة من قبل الباحثين. حلل المحتوى التعليمي لأبعاد المحتوى الأربعة (المفاهيم، التعميمات، المهارات الخوارزمية، حل المسائل) للموضوعات الواردة في الوحدة والاستعانة بدليل المعلم، والخطوط العريضة للرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي (وزارة التربية والتعليم، 2006)، ووزعت هذه الأهداف بناء على مستويات الأهداف في المجال المعرفي.

والجدول (2) يوضح جدول المواصفات التعليمي مراعياً الأهمية النسبية للأوزان بناءً على الوقت المستغرق للأهداف في أثناء الحصص الصفية.

الجدول (2): جدول المواصفات التعليمي

مستويات هرم بلوم / أبعاد المحتوى الأربعة	المعرفة والتذكر (٪16)	الفهم والاستيعاب (٪28)	التطبيق (٪40)	العمليات العقلية العليا (٪16)	المجموع (٪100)
المفاهيم (٪20)	3	1	0	1	5
التعميمات (٪16)	0	1	0	3	4
المهارات الخوارزمية (٪40)	1	2	7	0	10
حل المسألة (٪24)	0	3	3	0	6
المجموع (٪100)	4	7	10	4	25

أعدت الأهداف السلوكية وصيغت. وبناءً عليها أعد برنامج يتناسب مع استخدام السبورة التفاعلية في التدريس. وقد تضمنت المادة الأهداف التعليمية (النتاجات)، والمحتوى وطرائق التدريس والتقويم، ومصادر التعلم والوسائل التعليمية. وقد بلغ عددها ست خطط تدريسية. وقد أعدت المادة التعليمية بما يتلاءم مع الأنشطة المقترحة لطريقة السبورة التفاعلية، مع الالتزام بالمحتوى الدراسي المقرر من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية للعام 2014/ 2015. في حين أن المحتوى الرياضي لوحدة الأسس الصحيحة والجذور في كتاب الرياضيات المقرر للصف السابع الأساسي كان قد أُعد للتدريس بالطريقة الاعتيادية.

وصُمم برنامج تعليمي، يمكن من خلاله توظيف السبورة التفاعلية لإيصال المحتوى بشكل مناسب، يشّوق الطلبة للتعلم ويزيد من دافعيتهم نحو التعلم، فقد حمل البرنامج على جهاز الحاسوب، وربط الوحدة بالشابكة.

كما صمم البرنامج بشكل يناسب مستويات الطلبة، بحيث ينتقل من السهل إلى الصعب، ويراعي التنوع في الأمثلة، ويفعّل دورَ السبورة التفاعلية، وتفاعلَ الطلبة مع البرنامج التعليمي وتفاعلَهم بعضَهم مع بعض، من خلال خصائص السبورة التفاعلية التي تسمح بتخزين الدروس تخزينًا يمكّن للطالب الاطلاع على المادة التعليمية التي شُرحت في الحصة السابقة ويسمح له بتكرار ذلك بحسب قدراته إلى أن يصل إلى درجة الإتقان في تعلمه؛ ويفّعل دوره ويعززه ويوفر له تغذية راجعة فورية، سواء أكانت إجابته صحيحة أم خاطئة. وقد تضمن البرنامج التعليمي أنشطة تشتمل على:

- فيديوهات تعليمية، باستخدام برمجية Camtasia Studio روعي فيها المحفزات البصرية والسمعية والحركية لما لها دور فاعل في إثراء التعلم.
- شرائح (Power Point) ضمن مجموعة برامج (Office). فقد أُعدت عروض تقديمية متنوعة للمادة بطريقة مثيرة وشائقة.

- اختبارات إلكترونية ذاتية، صممت باستخدام موقع Quize Revelution. وفيها يحصل الطالب على تغذية راجعة مباشرة عن مستوى أدائه.
- مواقع للشابكة، للاستزادة والتعمق في المادة التعليمية.

ومرت عملية إعداد البرنامج التعليمي المعدة بالمراحل الآتية:

1. مرحلة التصميم. فبعد تحديد المحتوى صممت وسائط مناسبة، لتحقيق أهداف هذا المحتوى وصيغت الأهداف بعبارات واضحة وسهلة الملاحظة والقياس.
2. مرحلة الإعداد والتجهيز. فقد كُتبت المادة التعليمية وعرضها من خلال برنامج يحتوي على عروض بوربوينت وورد، وفيديوهات تعليمية، وإضافة مواقع الشابكة المناسبة ذات الصلة بموضوع الأسس الصحيحة والجذور، باستخدام ألوان وحركات وتأثيرات تجذب انتباه الطلبة وتشوقهم، لتتيح للطلبة الاستكشاف والتعمق بموضوع الأسس الصحيحة والجذور، ثم تخزينها على قرص مضغوط.
3. مرحلة التنفيذم حمل البرنامج على جهاز الحاسوب، بحيث يستطيع الطلبة تخزين المادة عندهم والإطلاع عليها بالمنزل، ثم شرح المادة التعليمية من خلال البرنامج.

صدق البرنامج التعليمي وثباته:

جرى التحقق من صدق البرنامج التعليمي بعرضه مع جميع أنشطته التعليمية على مجموعة من المحكمين وعددهم (15) ممن يحملون درجة الدكتوراه والماجستير في تكنولوجيا التعليم والمناهج وأساليب تدريس الرياضيات والقياس والتقويم في الجامعات: الهاشمية، والأردنية، والبلقاء التطبيقية. كما زود كل مُحكم بنسخة عن البرنامج المُصمم. وقد طُلب منهم إبداء آرائهم فيما يتعلق بوضوح المادة التعليمية ودقتها وتسلسلها والاستخدام الملائم للخطوط وكفاية المحتوى المعرفي وسلامته. وبناءً على ملاحظات المحكمين التي كانت في مجملها تتركز حول تناسق الألوان والتأثيرات والخلفيات والخطوط، أُخذت جميع ملاحظاتهم بعين الاعتبار. وعدلت الفيديوهات وشرائح العرض التقديمي وطُورت إلى أن وصلت إلى صورتها النهائية. كما طبق البرنامج على عينة

استطلاعية خارج عينة الدراسة بلغ عددها (15) طالبًا. وقد ساعد ذلك في تحديد وقت تطبيق البرنامج الذي استغرق مدة أسبوعين.

2.الاختبار التحصيلي:

في ضوء جدول المواصفات التعليمي أُعد جدول مواصفات تقويمي يراعي الأهمية النسبية للأوزان بهدف تحقيق صدق المحتوى. لذلك فقد حددت الأوزان النسبية لكل بُعد من أبعاد المحتوى الأربعة ومستويات أهداف هرم بلوم. والجدول(3) الآتي يوضح جدول المواصفات التقويمي.

الجدول(3) جدول المواصفات التقويمي.

مستويات هرم بلوم / أبعاد المحتوى الأربعة	المعرفة والتذكر (15٪)	الفهم والاستيعاب (40٪)	التطبيق (30٪)	العمليات العقلية العليا (15٪)	المجموع (100٪)
المفاهيم (25٪)	2	2	1	0	5
التعميمات (15٪)	0	1	0	2	3
المهارات الخوارزمية (30٪)	1	2	2	1	6
حل المسألة (30٪)	.	3	3	0	6
المجموع (100٪)	3	8	6	3	20

بني الاختبار في وحدة الأسس الصحيحة والجذور، من نوع الاختيار من متعدد وعدد فقراته (20) فقرة، وخصص لكل فقرة درجة واحدة. فبلغت الدرجة القصوى للاختبار (20) درجة وحدد زمن الإختبار بـ (45) دقيقة.

والجدول (4) يبين بنية الاختبار موزعة حسب أبعاد المحتوى الأربعة، بما يتلاءم مع مستويات هرم بلوم

مستويات هرم بلوم / أبعاد المحتوى الأربعة	المعرفة والتذكر	الفهم والاستيعاب	التطبيق	العمليات العقلية العليا
المفاهيم	5،4	1،2	6	0
التعميمات	0	7	0	9،8
المهارات الخوارزمية	11	10،12	13،14	16
حل المسألة	0	0	15،17،3	20،19،18

صدق الاختبار:

جرى التحقق من الصدق الظاهري للاختبار بعرضه على (15) محكماً، وهم محكمو البرنامج التعليمي. وقد زود كل محكم باستبانة خاصة بفقرات الاختبار، احتوت على فقرات الاختبار كاملة. وطُلب من المحكمين إبداء آرائهم في فقرات الاختبار، من حيث الصياغة اللغوية، أو الحذف أو إضافة ما يرونه مناسباً. وبعد الأخذ بآراء واقتراحات المحكمين، التي كان معظمها يتعلق بإعادة الصياغة اللغوية لبعض الفقرات وحذف بعض الفقرات وإضافة فقرات أخرى، عدلت ثلاث فقرات. وتكون الاختبار في صيغته النهائية من (20) فقرة من نوع الاختيار من متعدد. والملحق (1) يبين فقرات الاختبار النهائية، والملحق (2) يبين الإجابة النموذجية للاختبار.

ثبات الاختبار:

بعد أن تم التحقق من صدق الاختبار، جرى التحقق من ثباته، بتطبيقه على عينة استطلاعية تكونت من (15) طالباً من خارج عينة الدراسة. واستخدمت معادلة كرونباخ ألفا للاتساق الداخلي لحساب معامل الثبات. وقد بلغت قيمته (0.75)، وهي قيمة مناسبة يمكن الاعتماد عليها لأغراض البحث العلمي (عودة،2004).

وحسب معامل الصعوبة لفقرات الاختبار من خلال المعادلة الآتية: معامل الصعوبة = ((ص/ ع) × 100٪)، حيث ص: عدد الإجابات الصحيحة على الفقرة، ع: عدد الطلبة الكلي الذين أجابوا عن الاختبار.

وتراوحت قيم معاملات الصعوبة بين (0.27 – 0.80)، وهي قيم مقبولة لأغراض البحث العلمي، لأن يكون أفضل معامل صعوبة للفقرة في الاختبارات التحصيلية هو 50٪ وما حولها (عودة، 2004). كما حسب معامل التمييز، وقد تراوحت بين (0.25 و0.74) كما يظهر في الملحق(3)، وهي قيم مقبولة لأغراض البحث العلمي، إذ تعتبر الفقرات ذات معامل التمييز (0٪ – 39٪) ذات تمييز مقبول، أم الفقرات التي يزيد معامل تمييزها عن 39٪ فتعتبر فقرات جيدة التمييز (الكبيسي، 2007).

3.استبانه قياس اتجاهات الطلبة نحو السبورة التفاعلية:

طورت استبانة لقياس اتجاهات الطلبة نحو استخدام السبورة التفاعلية في تدريس مادة الرياضيات، بعد مراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة، كدراسة العبدلي (2012). والاستفادة منها للخروج بمقياس مناسب لأغراض الدراسة.

وتضمن المقياس بصورته الأولية (20) فقرة، منها (10) فقرات موجبة، وهي الفقرات التي تحمل الأرقام (1، 2،3، 7، 9،11، 16، 17، 18، 20)، و(10) فقرات سالبة، وهي الفقرات التي تحمل الأرقام (4،5، 6، 8، 10، 12، 13، 14، 15، 19). وتكون الإجابة عن فقرات المقياس وفقاً لتدريج مكّون من فئتين (أوافق) وتعطى درجة (1)، و(لا أوافق) تعطى درجة (صفر)، ويعكس تدريج الفقرات السالبة. وبناءً على ذلك تكون أدنى درجة في المقياس ككل يمكن أن يحصل عليها الطالب هي (صفر)، وأعلى درجة هي (20).

صدق مقياس الاتجاهات:

للتحقق من صدق مقياس الاتجاهات عرض على (15) محكما، وطُلب منهم إبداء ملاحظاتهم حول المقياس من حيث مناسبة الصياغة اللغوية، ووضوح الفقرات ومناسبتها، وأي تعديلات يرونها مناسبة. وقد عدل بعض الفقرات لغويًا، واستبدل بعضها الآخر. وقد تكّون المقياس بصورته النهائية من (20) فقرة (الملحق (4).

ثبات المقياس:

للتحقق من ثبات مقياس الاتجاهات استخدمت طريقة الاختبار وإعادة الاختبار (Test-Retest) وتطبق المقياس على العينة الاستطلاعية من خارج عينة الدراسة قبل التدريس، وأُعيد تطبيقه على العينة نفسها بعد تدريسهم المادة العلمية باستخدام السبورة التفاعلية، وحسبت قيمة معامل ارتباط بيرسون للثبات، فبلغت (0.85). كما حسبت قيمة معامل الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كودر–ريتشاردسون (KR-20)، وكانت قيمته (0.82)، وهي نسبة جيدة لأغراض الدراسة.

إجراءات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة إتبعت الخطوات، والإجراءات الآتية:

1. أعدت أدوات الدراسة اللازمة، وهي المادة التعليمية المعدة للتدريس باستخدام السبورة التفاعلية. وهي من تصميم الباحثين.
2. طبق البرنامج التعليمي الذي يحتوي وحدة الأسس الصحيحة والجذور وتدريسها باستخدام السبورة التفاعلية والأنشطة التعليمية المعدة من قبل الباحثين على عينة استطلاعية من خارج أفراد العينة.
3. اختير أفراد الدراسة من طلبة الصف السابع الأساسي، بالطريقة القصدية، واختيرت المجموعتان بالطريقة العشوائية البسيطة.
4. دُرّس البرنامج التعليمي المعد باستخدام السبورة التفاعلية لأفراد المجموعة التجريبية ودُرّست المادة التعليمية بالطريقة الاعتيادية من قبل المدرس نفسه لأفراد المجموعة الضابطة.
5. أجري الاختبار التحصيلي القبلي البعدي لمجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية، وصحح، واستخدامت المعالجات الإحصائية وفقاً لأسئلة الدراسة.

6. طبقت استبانة الاتجاهات نحو السبورة التفاعلية من خلال توزيع استبانة على المجموعتين الضابطة والتجريبية بعد تدريس المادة العلمية باستخدام السبورة التفاعلية.

المعالجة الإحصائية:

للإجابة عن سؤالي الدراسة استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحصيل الطلبة في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحو السبورة التفاعلية. كما استخدام اختبار (ت) للكشف عن الفروق الإحصائية في المتوسطات الحسابية.

تصميم الدراسة:

صممت الدراسة على النحو الآتي:

المجموعة التجريبية : Y1 O X O Y1

المجموعة الضابطة: Y2 O - O Y2

O: الاختبار القبلي والبعدي للمجموعات.

X: المعالجة (التدريس باستخدام السبورة التفاعلية).

-: التدريس بالطريقة الاعتيادية.

متغيرات الدراسة:

أولا: المتغيرات المستقلة:

– طريقة التدريس، ولها شكلان:

أ. الطريقة التجريبية باستخدام السبورة التفاعلية.

ب. الطريقة الاعتيادية.

ثانياً: المتغيرات التابعة:

- التحصيل المباشر لطلبة الصف السابع الأساسي لمادة الرياضيات في وحدة الأسس الصحيحة والجذور.
- متوسطات إجابات أفراد العينة على مقياس الاتجاهات.

نتائج الدراسة:

أولًا: تكافؤ مجموعتي الدراسة:

طبق اختبار تحصيلي قبلي على المجموعتين التجريبية والضابطة للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة. وحسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج مجموعتي الدراسة. والجدول (5) يبين تلك النتائج.

الجدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) لدرجات مجموعتي الدراسة على الاختبار القبلي.

طريقة التدريس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
السبورة التفاعلية	25	5,22	1,43	0,289	0,679
الطريقة الإعتيادية	25	5,56	1,60		

يتبين من الجدول رقم (5) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.05) في تحصيل الطلبة في اختبار التكافؤ القبلي. وهذا يدل على تكافؤ مجموعتي الدراسة، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطريقة السبورة التفاعلية (5,22) بانحراف معياري قدره(1,43)، وبلغ المتوسط الحسابي للطريقة الاعتيادية (5,56)، بانحراف معياري قدره (1,60). وبلغت قيمة (ت) المحسوبة (0,289)، بمستوى دلالة إحصائية (0,679)، وهي غير دالة إحصائياً.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول:

للإجابة عن سؤال الدراسة الأول ونصه: "ما فاعلية برنامج قائم على السبورة التفاعلية في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة الرياضيات؟"، استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد مجموعتي الدراسة في الاختبار البعدي وفقاً لطريقة التدريس. والجدول رقم (6) يبين هذه النتائج.

الجدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) لدرجات مجموعتي الدراسة على الاختبار البعدي تبعاً لطريقة التدريس

طريقة التدريس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
السبورة التفاعلية	25	13,17	2,95	3,88	0,000
الطريقة الاعتيادية	25	10,14	2,31		

يلاحظ من الجدول (6) أن هنالك فرقاً ظاهرياً بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلبة كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة مقداره (3,03)، لمصلحة المجموعة التجريبية. فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (13,17) أما المجموعة الضابطة فقد بلغ متوسطها الحسابي (10,14). وبلغ الانحراف المعياري للمجموعة التجريبية (2,95) وللمجموعة الضابطة (2,31). وبلغت قيمة (ت) المحسوبة (3,88)، بمستوى دلالة إحصائية (0,000). وهذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.05) في تحصيل الطلبة في الاختبار البعدي لمصلحة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام السبورة التفاعلية. وهذا يشير إلى أن البرنامج القائم على السبورة التفاعلية كان فعّالاً.

ثالثاً:النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:

للإجابة على سؤال الدراسة الثاني ونصه: "ما اتجاهات الطلبة نحو استخدام السبورة التفاعلية في تدريس مادة الرياضيات؟"، استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد مجموعتي الدراسة على استبانة الاتجاهات. والجدول رقم (7) يبين هذه النتائج.

الجدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) لإجابات مجموعتي الدراسة على استبانة الاتجاهات

طريقة التدريس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
السبورة التفاعلية	25	16,39	4,78	4,12	0,000
الطريقة الاعتيادية	25	11,31	3,69		

يلاحظ من الجدول (7) أن هناك فرقاً ظاهرياً بين المتوسطات الحسابية لإجابات طلبة كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة مقداره (5,08)، ولمصلحة المجموعة التجريبية. فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (16,39). أما المجموعة الضابطة فقد بلغ المتوسط الحسابي (11,31). وبلغ الانحراف المعياري للمجموعة التجريبية (4,78) وللمجموعة الضابطة (3,69). وبلغت قيمة (ت) المحسوبة (4,12)، بمستوى دلالة إحصائية (0,000). وهذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.05) في إجابة الطلبة عن بنود استبانة الاتجاهات لمصلحة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج قائم على السبورة التفاعلية.

مناقشة النتائج والمقترحات:

مناقشة النتائجأولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول:

نص السؤال الأول من أسئلة الدراسة على: "ما فاعلية استخدام السبورة التفاعلية في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة الرياضيات؟"

وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.05)، بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة على الدرجة الكلية للاختبار البعدي، لمصلحة المجموعة التجريبية.

وقد يفسر ذلك بأن استخدام البرنامج القائم على السبورة التفاعلية التي لم يعتدها الطلبة من قبل بما اشتمل عليه من برمجيات تتضمن الصوت والصورة والحركة والتحكم في عرض هذه البرمجيات قد شوّق الطلبة للسبورة التفاعلية وللمادة المعروضة عليها، وشد انتباههم إليه، وعمل على ترسيخ المعلومات في أذهانهم، ووفر وقتهم وجهدهم. ولربما كانت سهولة تخزين البرنامج على هذه السبورة عند شرحها، واستغناء الطلبة عن كتابة ما شرح عليها بأخذها في نهاية الحصة لمراجعتها في البيت، وتخفيف عناء الانشغال في كتابة ما شرحه المعلم عليهم سببًا أدى إلى تركيز انتباههم نحو البرنامج التعليمي، وعزّز تعلمهم وزاد من دافعتيهم نحو التعلم باستخدام السبورة التفاعلية. كما أن استخدامها

في أثناء الشرح زاد من تفاعل الطلبة مع المادة الدراسية والبرنامج التعليمي، ومنحهم الثقة بأنفسهم، وشجعهم على التعلم باستخدامها بشكل لم يعتادوه من قبل، في اعتبر طلبة المجموعة الاعتيادية ما درسوه باستخدام السبورة الطباشيرية امتدادًا لواقع معيش من الحصص الصفية التي تستخدم هذه الوسائل منذ دخولهم المدرسة. ولربما جعل ذلك التجديدُ الطلبةَ الذين درسوا باستخدام السبورة التفاعلية يتفوقون على طلبة المجموعة الاعتيادية.

وقد يكون ما قُدّم لهم من برمجيات تضمنها البرنامج التعليمي من خلال السبورة التفاعلية ساعد على توظيف أكثر من حاسة في التعلم، فلم يعد دور الطالب سلبياً بل أصبح مشاركاً فعالاً، فكسر هذا التغيير الإيجابي حاجز الجمود، وتغلب على صفة التجريد التي تتمتع بها الرياضيات.

وقد تعود هذه النتيجة، إلى الدور الفاعل للسبورة التفاعلية، من خلال توفير جو تعليمي تفاعلي بين الطلبة والمادة التعليمية، وهذا ما ظهر في مشاركة الطلبة وتفاعلهم مع المعلم من خلال طرح الأسئلة، بالإضافة إلى توفير الجو التعليمي الإيجابي من خلال نقل الطلبة من البيئة التعليمية الاعتيادية القائمة على أسلوب المحاضرة والشرح إلى بيئة تعليمية قائمة على توظيف التكنولوجيا، التي تمثلت بالسبورة التفاعلية، بحيث وفر ذلك بيئة تعليمية إيجابية أسهمت في زيادة دافعيتهم، وحفزتهم على المشاركة والتفاعل خلال الحصص الدراسية بفضل الأساليب المشوقة والمثيرة التي يتم من خلالها عرض المادة التعليمية. وتتفق هذه الدراسة مع دراسات كل من: الخطيب (2015)، والعبدلي (2012)، وأبو رزق (2012)، وأبو علبة (2011)، والحنفي (2010)، التي كشفت جميعها عن وجود فروق دالة إحصائياً في متوسطات تحصيل الطلبة تعزى إلى طريقة التدريس باستخدام برنامج قائم على السبورة التفاعلية.

ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:

نص السؤال الثاني من أسئلة الدراسة على ما يأتي: "ما اتجاهات الطلبة نحو استخدام السبورة التفاعلية في تدريس مادة الرياضيات؟."

وفي الإجابة عنه، أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.05) بين متوسطات إجابات طلبة الصف السابع الأساسي، الذين درسوا وحدة الأسس الصحيحة والجذور باستخدام برنامج قائم على السبورة التفاعلية ومتوسطات إجابات طلبة الصف السابع الأساسي الذين درسوا نفس الوحدة بالطريـــقة الاعتيادية في الدرجة الكلية لمقياس الاتجاهات لمصلحة المجموعة التجريبية.

ويمكن إعادة هذه النتيجة إلى الإمكانات المتوافرة في البرنامج التعليمي وفي السبورة التفاعلية من برمجيات جاهزة أو من تصميم المعلم أو الطلبة، بما تتضمنه هذه البرمجيات من مؤثرات صوتية ولون وحركة وفيديوهات ورسومات ملونة، وإمكانية تخزين المعلومات والتحكم في عرضها بشكل تفتقر إليه السبورة الطباشيرية، والعمل على تشويق الطلبة وشد انتباههم وإقبالهم على تعلم المادة التعليمية برغبة وتركيز.

ولربما كان السبب في هذه الاتجاهات الإيجابية هو تفاعل الطلبة مع السبورة التفاعلية ومع البرنامج التعليمي بما يحتويه من مادة تعليمية يسهل التحكم في عرضها وتخزينها، تفاعلًا أغناهم عن الكتابة على دفاترهم، وسهل عليهم تخزينها لديهم والرجوع إليها وقتما يشاءون، وقلل من نسيان ما تعلموه من خلالها، فشوّقهم ذلك كله إلى التعلم باستخدامها وزاد من دافعتيهم وعزز تعلمهم وخلق اتجاهات إيجابية نحوها، وولد لديهم الثقة بأنفسهم في أثناء تعاملهم مع هذه السبورة.

وقد يعود السبب كذلك إلى وجود البيئة التفاعلية التي وفرتها السبورة التفاعلية، من خلال إعطاء الفرصة للطالب بالمشاركة الفعّالة. وبالإضافة إلى ذلك ساعد استخدام الشابكة للاستزادة، في تكوين اتجاهات إيجابية نحو السبورة التفاعلية، بناءً على المعطيات السابقة التي تعطي مؤشرًا واضحًا على حب الطلاب للحاسوب.

ويمكن أن تعود هذه النتيجة إلى ميل الطلبة للتعلم باستخدام البرامج التعليمية الحديثة. وتعتبر السبورة التفاعلية حديثة وجديدة على البيئة المدرسية، وذلك لأنها تجذب الانتباه وتشوق وتراعي الفروق الفردية، وتخرج عن النمط الاعتيادي في التدريس.

وتتفق هذه الدراسة مع دراسة الخطيب (2015)، والعبدلي (2012)، وأبو رزق(2012)، وباتريشا (Patricia,2010)، فقد أشارت نتائج هذه الدراسات إلى وجود اتجاهات إيجابية نحو السبورة التفاعلية من قبل الطلبة.

التوصيات والمقترحات:

1- تصميم برامج تعليمية تتوافق مع استخدام السبورة التفاعلية لتفعيل التعلم الاليكتروني في المدارس.
2- تشجيع المعلمين على استخدام السبورة التفاعلية في الرياضيات لما له من أثر وتأثير ايجابي على الطلبة.
3- توجيه القائمين على تطوير العملية التعليمية، واستراتيجيات وطرق التدريس إلى ضرورة تعميم استخدام السبورة التفاعلية في المدارس، بكافة لوازمها ولمختلف المراحل الدراسية والمواد التعليمية.
4- عقد دورات تدريبية لتدريب المعلمين على استخدام السبورة التفاعلية في المواقف التعليمية، لتطوير مهاراتهم التدريسية لمواكبة التطور التكنولوجي.
5- إجراء المزيد من الدراسات حول استخدام السبورة التفاعلية في التدريس وأثره على تحصل الطلبة في مادة الرياضيات والمساقات الدراسية الأخرى، تناول متغيرات أخرى كجنس الطالب ومعدله التراكمي والدافعية نحو الانجاز، ونمط شخصية الطالب.

المراجع:

أولا: المراجع العربية:

- ابو رزق، إيتهال (2012) أثر استخدام تكنولوجيا السبورة التفاعلية في إكساب الطلبة المعلمين مهارة التخطيط لتدريس مادة اللغة العربية واتجاهاتهم نحوها كأداة تعليمية. *المجلة الدولية للأبحاث التربوية* / جامعة الإمارات العربية المتحدة العدد(3)،153–183.
- أبو رأس، عبدالله، التعليم بواسطة الحاسب الآلي، *مجلة التوثيق التربوي*، الرياض، مركز المعلومات والتوثيق العربي 4(32)، 35.
- أبو علبة، أحمد، **أثر** *برنامج يوظف السبورة الذكية في تنمية المهارات العملية في المخططات الكهربائية لطلبة الصف التاسع الأساسي بغزة*، رسالة ماجستير،2012، الجامعة الإسلامية،غزة.
- جيعان، ناهدة، *التفاعل اللفظي الصفي بين المعلم والطالب: دراسة تحليلية لتدريس الرياضيات في الصفوف الثانوية في مدينة المفرق*، رسالة ماجستير، 2003، الجامعة الأردنية، عمّان، الأردن.
- الحنفي، أمل، *فعالية برنامج قائم على السبورة الذكية في تنمية بعض مهارات التدريس الإلكتروني لدى الطلبة المعلمين بشعبة الرياضيات*، رسالة ماجستير،2010، كلية التربية، جامعة المنوفية، مصر.
- الخطيب، بلال، *فاعلية استخدام السبورة الإلكترونية في تحصيل طلاب الصف السادس الأساسي واتجاهاتهم نحوها*، رسالة ماجستير، 2015، الجامعة الهاشمية، الأردن.
- خلف، دعاء، *أثر استخدام السبورة التفاعلية في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن في مادة اللغة الانجليزية*، رسالة ماجستير،2013، الجامعة الهاشمية، الأردن.
- خميس، محمد، *تكنولوجيا إنتاج مصادر التعلم*، ط1، 2006، دار السحاب للنشر والتوزيع، القاهرة.

- الزعبي، شيخة، *أثر برنامج تعليمي باستخدام السبورة التفاعلية في التحصيل الدراسي لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بدولة الكويت*، رسالة ماجستير،2011، كلية التربية، جامعة الكويت، الكويت.
- سالم، أحمد، *تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني*، ط1،2005، مكتبة الرشد، الرياض،المملكة العربية السعودية.
- سرايا،عادل، *تكنولوجيا التعليم ومصادر التعلم، مفاهيم نظرية وتطبيقات عملية*، ط1، 2009، مكتبة الرشد للنشر والتوزيع، الرياض.
- السعود، خالد، *تكنولوجيا ووسائل التعليم وفاعليتها*، ط2، 2008، عمّان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع. الصرّاف، قاسم، *القياس والتقويم في التربية والتعليم*، ط1، 2002، دار الكتاب الحديث، الكويت.
- العبدلي، عبد الرحمن، **دراسة** *بعنوان فاعلية استخدام السبورة الذكية في تحصيل طلبة الصف الخامس في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها في محافظة القريات*، رسالة ماجستير، 2012، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.
- عودة، أحمد، *القياس والتقويم في العملية التدريسية*، ط1،2004، دار الأمل للنشر والتوزيع، إربد، الأردن..
- الفرماوي، محمود، *أجهزة العروض في تكنولوجيا التعليم*، 2008، تم استرجاعه بتاريخ 28/ 5 /2014 من الموقع الإلكتروني:http://kenanaonline.com/users/elfaramawy/downloads/11591
- الكبيسي، عبد الواحد، *القياس والتقويم تجديدات ومناقشات*، ط1،2007، دار جرير للنشر والتوزيع، عمّان.
- وزارة التربية والتعليم بالتعاون مع الجامعات الأردنية sje\ cida**،2006**، *مؤتمر المعايير الوطنية لتنمية المعلمين مهنيًا*، عمّان، الأردن، متاح على الموقع:**http:// www.jei.org.jo/** . (تاريخ الدخول للموقع 2014/5/14م).

- وزارة التربية والتعليم، الرياضيات للصف السادس الأساسي، ط1، 2006، *إدارة المناهج والكتب المدرسية*، عمّان، متاح على الموقع: http:// www.jei.org.jo/.(تاريخ الدخول للموقع 28/9/2014م)
- وزارة التربية والتعليم، دليل المعلم للصف السادس الأساسي، ط1، 2006، *إدارة المناهج والكتب المدرسية*، عمّان، متاح على الموقع: http:// www.jei.org.jo/. (تاريخ الدخول للموقع 28/9/2014م)
- Higgins, S, The impact of interactive whiteboards on classroom interaction and learning in primary schools in the UK, In interactive whiteboards for education: theory, research and practice **,** *IGI Global International Journal***,** 21 (6): 86-101, (2010)**.**
- Lankvelt, Kathryn, *Using an interactive whiteboard to increase student engagement and achievement in math class*, Master Thesis, (2009), Marian University, USA.
- Lutz, C, **A** *Study of the Effect of Interactive Whiteboards on Student Achievement and Teacher Instructional Methods*, DAI, (2010), The University of North Carolina ,USA.
- Morales, Karin , *The effectiveness of the smart board in increasing the mathematical achievement and motivation of first grade students*, PhD, thesis, (2011) ,St John'S University ,New York.
- Morgan, G**,** *Improving student engagement: Use of the interactive whiteboard as an instructional tool to improve engagement and behavior in the junior high school classroom*. DAI, (2008), Liberty University، Virginia، USA.
- Mundy, J, *Is there a relationship between electronic white boards in the classroom and student success?* DAI, (2011), The University of Southern Mississippi, USA**.**
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), *Principles and Standards for School Mathematics***.** Reston, (2000) , VA: NCTM.
- Patricia, R, *The impact of smart board technology on growth in mathematics achievement of gifted learners*, PhD, thesis, (2010), liberty University ,USA.
- Wikipedia. *The effectiveness of the active board in increasing the mathematical achievement of students,* Retrieved 16/10/2014,from **http://en.wikipedia.org/wiki/Facebook.**