وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة تكريت / كلية التربية
قسم العلوم التربوية النفسية

أثر استعمال السبورة الذكية في تحصيل طلاب الصف الخامس الأدبي لمادة الرياضيات وتنمية تفكيرهم الرياضي

رسالة مقدمة إلى مجلس كلية التربية في جامعة تكريت
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في التربية
(طرائق تدريس الرياضيات)

تقدم بها

حمدي حسن عزت

بإشراف الدكتور

باسم محمد جاسم الدليمي

١٤٣٤هـ ٢٠١٣م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ
الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ
مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ
تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ
الأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ

صدق الله العظيم

(سورة النور : ٣٥)

إقرار المشرف

أشهد أن إعداد هذه الرسالة الموسومة ب (أثر استعمال السبورة الذكية في تحصيل طلاب الصف الخامس الأدبي لمادة الرياضيات وتنمية تفكيرهم الرياضي) المقدمة من قبل الطالب "حمدي حسن عزت" قد جرى بإشرافي في جامعة تكريت، كلية التربية ، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في التربية (طرائق تدريس الرياضيات) .

الدكتور

باسم محمد جاسم الدليمي

٤ / ٥ / 2013

بناء على التوصيات المتوافرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة

الأستاذ المساعد

الدكتور صباح مرشود

رئيس قسم العلوم التربوية والنفسية

٥ / ٥ / 2013

إقرار المقوم اللغوي

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة بـ(أثر استعمال السبورة الذكية في تحصيل طلاب الصف الخامس الأدبي لمادة الرياضيات وتنمية تفكيرهم الرياضي) قد قمت بمراجعتها وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية، وبذلك أصبحت مؤهلة للمناقشة بقدر تعلق الأمر بالسلامة اللغوية.

الدكتور

طاهر صالح علاوي

2013\١٠\١٥

إقرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة الموقعين في أدناه، نشهد أننا اطلعنا على الرسالة الموسومة: " أثر استعمال السبورة الذكية في تحصيل طلاب الصف الخامس الأدبي لمادة الرياضيات وتنمية تفكيرهم الرياضي " المقدمة من قبل طالب الماجستير (**حمدي حسن عزت**) وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في التربية (**طرائق تدريس الرياضيات**) وقد ناقشناها في محتوياتها وما يتعلق بها يوم الاحد الموافق (2013/8/25)، فوجدناها مستوفية لمتطلبات الشهادة، وعليه نوصي بقبول الرسالة بتقدير (**امتياز**)

رئيس اللجنة

التوقيع:

الاسم : **د.علاء الدين سلوم يحيى**

اللقب العلمي: **أستاذ**

عضو اللجنة

التوقيع:

الاسم: **د.إيناس يونس مصطفى**

اللقب العلمي: **أستاذ مساعد**

عضو اللجنة

التوقيع:

الاسم: **د.احمد حمزة العبودي**

اللقب العلمي:**أستاذ مساعد**

المشرف

التوقيع :

الاسم: **د. باسم محمد جاسم الدليمي**

اللقب العلمي: **مدرس**

صدقها مجلس كلية التربية/ جامعة تكريت

التوقيع :

أ.م.د.علي مخلف سبع

عميد كلية التربية

التاريخ / /2013

الإهداء

إلى من علمني

أن العلم ارفع

من الأوسمة والأموال

أبي رحمه الله

إلى من وهبتني

الحب والحنان

أمي أمد الله في عمرها

الباحث

شكر وامتنان

الحمد لله و الصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى اله واصحابه اجمعين

من باب الاعتراف بالفضل والتقدير الكبير لأستاذي ومشرفي (الدكتور باسم محمد جاسم) الذي ذلل المصاعب التي رافقت عملي في هذا البحث، وأشرف على هذه الرسالة وأمدني من بحر علمه بالشيء الكثير، وأفادني بملاحظاته القيمة فجزاه الله عني خير الجزاء.

ويسعدني أن أتقدم بالشكر الجزيل والثناء الجميل لأعضاء لجنة السمنار التدريسيين الأفاضل (أ.د قصي السامرائي و أ.د طارق الدليمي و أ.د علاءالدين سلوم و أ.د رائد إدريس و أ.م.د نضال مزاحم) لتوجيهاتهم العلمية الرصينة و ما أبدوه من آراء قيمة في بلورة البحث.

والشكر موصول الى رئاسة جامعة تكريت ممثلة ب(أ.د سعيد حسين الثلاب) وعمادة كلية التربية ممثلة برئيس قسم العلوم التربوية والنفسية (أ.م.د صباح مرشود) و أساتذة القسم (أ.د رؤوف القيسي، وأ.د باسمة خنجر، وأ.م طارق القيسي، وأ.م عوني محمد)

كما أتقدم بالشكر الجزيل والثناء الجميل إلى(م.م أماني الجوير) من جامعة الملك فيصل كلية التربية و (د. رفاه السعدي) من الجامعة المستنصرية و(د عاصم الشمام) من جامعة الموصل و(د ياسر محمد طاهر) من جامعة كركوك و(م.م عبد الله الكركوكلي) في ثانوية العراق للمتميزين و (م.م وليد خليل) في متوسطة قرة قوينلو لتعاونهم الكبير بتزويد الباحث ببعض الملاحظات والدراسات والمصادر التي أسهمت في اغناء البحث. كما أشكر جميع مدراء وأعضاء هيئة التدريس والطلاب الذين شملهم البحث في كركوك و جميع زملائي في دراسة الماجستير.

ومن لا يكفي الشكر لها و لا الاعتراف بفضلها والدتي العزيزة التي لم تنقطع عن الدعاء لي ، ومن يعجز اللسان عن شكره أخي العزيز(حلمي) لتحمله عناء غيابي ورعايته لأهلي، والذين ما انفكوا عن دعمي وتشجيعي أخواتي العزيزات.

و أخيرا شكري إلى من تحملوا غيابي وانشغالي عنهم (رفيقة دربي و فلذات كبدي) حفظهم الله وبارك لهم وأمد الله في أعمارهم ورزقهم الخير كله في الدنيا والآخرة انه نعم المولى ونعم المجيب.

وأشكر كل من مد يد العون لي ممن فاتتني الإشارة إليهم . ومن الله التوفيق .

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين..

الباحث

الفصل الأول

التعريف بالبحث

- مشكلة البحث
- أهمية البحث
- أهداف البحث
- حدود البحث
- تحديد المصطلحات

مشكلة البحث

يلعب التعليم دورا رئيسيًا في إعداد رأس المال البشري– الذي يفوق بأهميته رأس المال المادي –لأنه ينمي قدرات الأفراد ويسلحهم بالمعارف والمهارات والقيم والاتجاهات التي تمكنهم من مواجهة متطلبات الحياة، ويفسح المجال للكشف عن قدراتهم المبدعة، ويساعد على حسن استثمارها .ولهذا أصبح تطوير نظام التعليم يعد في كثير من الدول أولوية وطنية، وتتسابق المجتمعات للاستثمار فيه، وأن تقدم الدول يقاس بمستوى تعليم أبنائها ومدى قدرتهم بوجه خاص على استعمال الرياضيات والعلوم والتعامل مع التكنولوجيا الحديثة .وأصبح السباق العالمي سباقا تعليميا بالدرجة الأولى.

وقد جاء في خطة التنمية الوطنية٢٠١٠–٢٠١٤ حول تدني نوعية التعليم:" تعرض التعليم في العراق إلى تدهور كبير، بسبب انخفاض الإنفاق ونقص المستلزمات وتدهور البنية التحتية واكتظاظ الصفوف، فضلا عن اعتماد طرائق التدريس المرتكزة على الحفظ وعدم التأكيد على التحليل والاستنتاج وتشجيع روح المبادرة والإبداع"(وزارة التخطيط،٢٠٠٩:١٢١). والمؤشرات المستقاة من قرارات وزارة التربية (اعتبار حد الرسوب لأكثر من ثلاث دروس بدل من درسين، استحداث دور ثالث للراسبين بدرس واحد) التي تدل على تراجع نسب النجاح عموما .وانتشار ظاهرة التدريس الخصوصي و معاهد التقوية الاهلية.

ومن خلال عمل الباحث كمدرس ومدير لما يقارب العقدين من الزمن رصد ظاهرة رسوب الطلبة بمادة الرياضيات وتذمرهم من صعوبتها، مما ولد الكره والنفور من الرياضيات ،والشكوى المستمرة من قبل مدرسي الرياضيات من تدني تحصيل الطلاب و ضعف فهمهم وعدم تمكنهم من أساسيات الرياضيات. وأكدت العديد من الدراسات العراقية تدني مستوى الطلبة في الرياضيات كدراسة (الجاف،٢٠٠٥ ؛ الكركوكلي،٢٠٠٨ ؛ الحديدي،٢٠٠٩).أضف إلى ذلك عزوف عدد من طلبة المرحلة الاعدادية عن الالتحاق بالفرع العلمي هربا من الرياضيات والمواد العلمية ذات الصلة بالرياضيات، كما دلت على ذلك دراسة (الشمام،٢٠٠٤).

ويعزو الباحث هذا التدني في أحد جوانبه إلى الطلبة أنفسهم وعدم اهتمامهم أو استيعابهم لمادة الرياضيات التي يغلب عليها الجمود واستخدام الرموز وبعدها عن حياتهم اليومية و ربما لا يجد المدرسون أحيانا أسبابا مقنعة لاستفسارات الطلبة حول استخدامات الرياضيات التي يدرسونها. وشيوع استخدام المدرسين الطرائق التقليدية في التدريس كالمحاضرة والمناقشة،وهذا

ماأكدته (وزارة التخطيط،٢٠٠٩) ،كما أكدت ذلك عدة دراسات، كدراسة (عواد،٢٠٠١ ؛العزو،٢٠٠٥).

ويرى الباحث أن المشكلة تكمن في التجريد و الجمود لا في الطريقة والأسلوب، فاغلب الطرائق و الأساليب لا تستطيع نقل الرياضيات من الجمود إلى الحركة ومن المجرد إلى شبه المحسوس ومن الخمول إلى التفاعل ، ويتوقع أن التكنولوجيا تحمل الكثير من المزايا للتعليم و التي يمكن أن تنمي التحصيل المعرفي والتفكير الرياضي للطلاب.

ومساهمة من الباحث باعتباره مدرسا لمادة الرياضيات حرص أن يوظف السبورة الذكية في مادة الرياضيات ضمن مدخل تكامل التكنولوجيا مع التعليم التقليدي للصف الخامس الأدبي وكل ذلك يعدها الباحث ضرورة علمية لإعداد الطلبة للدراسة الجامعية ذات التخصصات الانسانية التي لايستغنى فيها عن مادة الرياضيات لذا يمكن صياغة مشكلة البحث بالسؤال التالي:

ما أثر استعمال السبورة الذكية في تحصيل طلاب الصف الخامس الأدبي لمادة الرياضيات تفكيرهم الرياضي ؟

أهمية البحث

اتسمت التطورات المتلاحقة في عصرنا الحالي بالدقة والسرعة في كل جوانب الحياة ، وإنّ للرياضيات دور كبير في بناء التطور العلمي والتكنولوجي و الاجتماعي، ولا يختلف اثنان أن الرياضيات هي حجر الزاوية في هذا البناء .

لذلك نجد الشعوب المتحضرة تتعامل مع الرياضيات بوصفها جزءً متمما لميراثها الثقافي ، وإن الرياضيات أقدم جزء من الثقافة العالمية و أكثرها عمومية (بدوي،١٩:٢٠٠٨)، ولها مكانة كبيرة فيها حتى يُقال أنها أصبحت اللغة الثانية بعد اللغة القومية (خضر،٥٠:١٩٨٥) .

وأثمرت الانتصارات المتلاحقة للعلم عموماً والرياضيات خصوصاً تكوين جو عقلي مختلف ، لتستحق الرياضيات أن تكون ألمع جوهرة في تاج الإنسانية العقلي (كورت،ب ت:٣) . و يشهد بذلك هيجنز أحد خبراء ديناميكا الموائع إذ يقول: " إن كثير من مظاهر التقدم المثيرة في عصرنا مثل الطيران والأقمار الصناعية تعتمد مباشرة على ديناميكا الموائع التي بدورها تعتمد على استعمال حسابات التفاضل والتكامل " ، هذا على سبيل المثال لا الحصر ، فآفاق تطبيق الرياضيات لم تعد حصرا على المهندسين و الفيزيائيين بل أصبحت تحقق قيادة حقيقية في مجالات العلوم الطبيعية و الاجتماعية و إدارة الأعمال و الصناعة و الاقتصاد ، و غير ذلك

من المجالات التطبيقية كتصميم العقول الالكترونية والحاسبات و المستحدثات الرقمية والتي بدورها سهلت وطورت استخدام الرياضيات (كاظم،معصومة وآخرون،١٩٧٠:٢٧).

ويتضح مما سبق أثر الرياضيات في العلوم الأخرى ،وإن هذا التأثير لم يكن باتجاه واحد بل باتجاهين، فقد تأثرت الرياضيات بالعلوم الأخرى أيضا من استخدام المستحدثات التكنولوجية من أجهزة رقمية فائقة السرعة في أداء العمليات أو البرمجيات التي تدعم هذه المستحدثات والتي أثرت بدورها في تعليم وتعلم الرياضيات . لقد بدا الاهتمام واضح من دول العالم بأهمية تدريس الرياضيات و تطوير المناهج و البيئة المدرسية و إدخال كل ما هو جديد و مدروس بعد التأكد من فاعليته في تطوير المناهج و طرائق التدريس و الوسائل التعليمية و تنمية الكوادر التربوية .

لقد تجاوز الرهان على أهمية تكنولوجيا التعليم حدود غرفة الصف و قد برز ذلك جليا في المؤتمر العالمي حول التعليم العالي " رؤية وعمل " الذي ضم أكثر من أربعة آلاف مشارك من القارات الخمس ومائة وعشرين وزيرا عام (١٩٩٨) في الولايات المتحدة الأمريكية .و بهذا الخصوص أصدر المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)* معايير عام ٢٠٠٠ منها ادخال التكنولوجيا في التعليم عموما،والرياضيات خاصة (ألفريد و جاي،٢٠٠٢:٢٨) كما و أكدها المؤتمر الدولي لتعليم الرياضيات عام ٢٠٠٠ في طوكيو حول دور الرياضيات في التعليم العام في القرن الواحد والعشرين ، أهمية التكنولوجيا في تعليم الرياضيات (الكبيسي،٢٠٠٨:٢٢).

واستنادا عليه دخلت التكنولوجيا المدارس و الجامعات مما زاد اعتماد التربويين على التكنولوجيا في التعليم، ففي الولايات المتحدة الأمريكية يستخدم الحاسوب في المدارس بنسبة ١٠٠% بدون استثناء،وتعد تكنولوجيا المعلومات لدى صانعي القرار في الإدارة الأمريكية من بين أهم ست قضايا في التعليم الأمريكي .بينما تعد اليابان الآن من الدول التي تطبق أساليب التعليم الالكتروني في معظم المدارس اليابانية . و تهدف ماليزيا إلى تعميم المدارس التي تطبق التكنولوجيا في الصفوف و منتشرة بشكل واسع و تسمى بالمدارس الذكية (Smart School). و طبقت وزارة التربية الاسترالية عام (٢٠٠٠) خطة تكنولوجيا التعليم في جميع المدارس بحيث أصبح المعلمون والطلبة ومدرائهم قادرين على استخدام التكنولوجيا في التعليم (الجوير،٢٠١٠:٣٧-٣٩). و وبدء في تركيا مشروع "فاتح" التعليمي لإدخال التكنولوجيا إلى التعليم بتوزيع (١٥) مليون جهاز ايباد لطلاب مراحل التعليم الأساسية والذي يحتوي المناهج الدراسية عوضا عن الكتب و القرطاسية (Fatih projesi,2013).

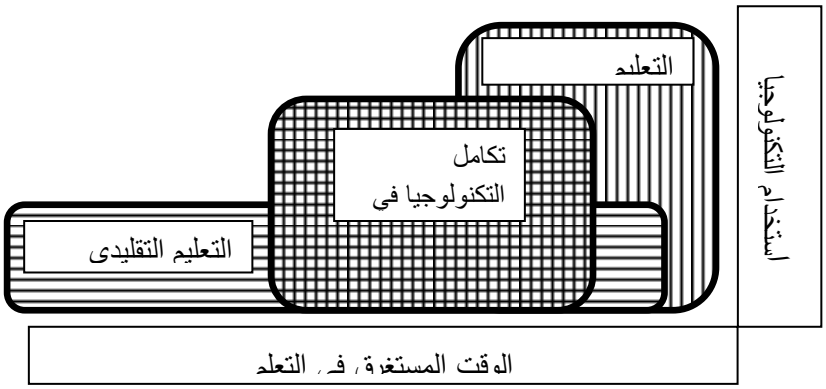
---

* The National Council of Teachers of Mathematics

وهذه من مظاهر عصر المعلوماتية التي تتميز بثلاث ميزات في علاقتها بالتعليم : تحول ديمغرافي ، و تسارع في التكنولوجيا ، و قاعدة واسعة للبيانات المتوافرة للبحث من خلالها، والتمحيص و الاختيار . تبين التقديرات ان المعلومات في جميع انحاء العالم تتضاعف كل (٩٠٠) يوم ، فان الطالب الذي يسجل في الصف الأول ضمن نظام التعليم التقليدي و يستعد للتخرج من المدرسة تكون قاعدة المعلومات قد تضاعفت أربع مرات (جيري وميليسا،٢٠٠٧:٢٢)

ومن الاتجاهات الحديثة في مجال طرائق تدريس الرياضيات الاهتمام بالفهم والتحليل و إدراك العلاقات ، و النقد ، و مهارة التعلم الذاتي ، واستخدام تكنولوجيا التعليم بالحاسبات الآلية و القنوات الفضائية ،و بث البرامج التعليمية المختلفة من بعد (صالح،٢٠١٢:٢٥٤). فلم يعد الكتاب المدرسي المصدر الوحيد للمعرفة فقد ظهرت المادة التعليمية على الأقراص المدمجة ، وتم استخدام الانترنيت للوصول إلى المعرفة ، و تم استخدام البرامج الحاسوبية في العروض التقديمية و الحقائب التعليمية و غيرها من أشكال برامج الحاسوب التعليمية (Educational Computer Programmers) التي تفيد في تدريس الرياضيات والعلوم والتي بلغت ذروتها بتوفير المناهج المحوسبة ، حيث تحوي صورا و تجارب فرضية و أمثلة تصويرية حركية و أمثلة النماذج والمحاكاة و لقطات الفيديو ، إضافة إلى الألوان و الأصوات والتقويم التكويني و الختامي للمادة الدراسية ، و الأنشطة و المواد الاثرائية الإضافية و غيرها وقد ساهمت المناهج المحوسبة في ظهور أو تطوير عدة اتجاهات تعليمية مثل تكامل التكنولوجيا مع التعليم التقليدي،و هي نوع من التعلم يستطيع المعلم أن يمزج الوسائل التكنولوجية مع أي طريقة أخرى اعتيادية دون تحديد نسبة المزج لصالح أي من الطريقتين كما موضح بالشكل (١).

شكل(١) يوضح تكامل التكنولوجيا مع التعليم التقليدي



(وزارة التربية السعودية، ٢٠١٠ :٥١)

إن دول العالم ذات الإمكانيات المحدودة و التي تريد المحافظة على تقاليدها التعليمية والثقافية ستجد أن السبيل لذلك هو تطوير التعليم بالاعتماد على توظيف مستحدثات تكنولوجيا التعليم الالكتروني ، فهو الذي يوجه طريقة اكتساب الطلاب للمهارات العلمية و التكنولوجية الجديدة بالدقة والسرعة اللازمة للوصول إلى المعلومات ، ويزيد من كفاءة التعليم ويمكن أن تكون أكثر ايجابية و تأثير في بيئة متغيرة ، فمن خلال تكامل التكنولوجيا في التعليم سوف يكون التعليم أكثر انتشارا و استمرارا و تعاوناً. (إسماعيل،٢٠٠٩:٩٥)

وإن استخدام التكنولوجيا في الصف يأخذ ألوانا و أشكالا و أحجاما مختلفة، فقد يكون عرض صورة أثناء الحصة أو عرض تقديمي لنشاط قامت به مجموعة من الطلاب ، وقد يكون درسا محوسبا ، والواقع أن التكنولوجيا ليست بديلا للتعلم المباشر و لكنه تحسين للتعلم بالإفادة من التكنولوجيا فهي طريقة لتعزيز التعلم بضم جوانب القوة بين الطريقة المباشرة والالكترونية.

(وزارة التربية السعودية،٢٠١٠ :٥١)

إن النمط الشائع في الوقت الحاضر هو الدروس أو البرمجيات التعليمية المحوسبة، والتي مازال يواجه جملة انتقادات، لكونه مصمما بصورة مسبقة قد لا تستجيب بشكل كاف لحاجات المتعلم في الظروف المختلفة. أدى ذلك إلى ظهور النزعة نحو تجزئة العمليات الخاصة بتصميم التدريس، في العقدين الأخيرين، وظهور بديل يساعد في توفير مصدر رقمي محدد الهدف والوقت، وسهل التحميل، ويمكن إعادة استخدامه بما يتوافق مع حاجة الموقف التعليمي المرغوب. هذا البديل هو القطع التعليمية Learning Objects كما تدل عليها تسميتها. وهي بهذا الوصف ليس تطورا تقنيا مجردا ،إنما هي نمط تقني متطور، مقترن باتجاه جديد في تصميم التدريس، يمكن أن يخفف من صعوبات التصاميم التعليمية المعتادة وشروطها، والتي تنحو منحى التكامل فيفكك أجزاءه ويسهل التطبيق التقني طبقا للقدرة التقنية المتاحة.

(جويفل،٢٠١٣:١٢)

لقد أصبحت التطبيقات التفاعلية حاجة ملحة لدى المعلمين الذين يريدون اشراك الطلبة في التعلم بالتكنولوجيا التفاعلية ، وتعد السبورة الذكية (Smart board) الوسيلة التي تدمج كل هذه الخواص، و هي أداة تعليمية قوية يمكن أن تكيف للتعامل مع الموضوعات و الأعمار المختلفة من خلال التخطيط الصحيح و التحضير و التدريب (الجوير،٢٠١٠:٣) ،و قد لوحظ في السنوات الأخيرة استخدام السبورة الذكية (التفاعلية) على نطاق واسع في المدارس ضمن إطار

سياسات وطنية لتطوير التعليم في كل من استراليا و انكلترا و أمريكا و تايوان و جنوب أفريقيا وتركيا العديد من الدول (Gelik&Atak,2012:45) و العديد من الدول العربية.

كما وأكدت العديد من المؤتمرات على أهمية استعمال السبورة الذكية في الصفوف الدراسية كالمؤتمر الدولي الرابع والعشرين لتعليم الرياضيات عام (٢٠٠٠) في تحسين تعلم الرياضيات عن طريق استخدامها، وكما أكد المؤتمر العالمي عن الصوت و الصورة و الوسائط التربوية المتعددة و الاتصالات عام (٢٠٠٢) بأهمية استخدام السبورة الذكية في تحسين تكامل التقنية في قاعات الدراسة عن طريق استخدامها. و قدمت دراسة في مؤتمر المعلم الدولي (SITE-2004) أسفرت عن نتائج ايجابية لأستخدام هذه التقنية في الصفوف ، وأكدت الجمعية العلمية لتقنية المعلومات و مؤتمر تعليم المعلم الدولي (SITE) و بدورتين عام ٢٠٠٣ وعام ٢٠٠٤ ،على أهمية السبورة الذكية في تدريس العديد من المناهج و برامج السيطرة على قاعات الدروس لتحسين تجارب المتعلمين في مختبرات الحاسوب. (الجوير،٢٠١٠:٥)

ويمكن للسبورة الذكية تقديم مواقف شبه حقيقية، فبدلا من التحدث عن أشياء غير واضحة لأذهان الطلاب تساعد السبورة الذكية في تمثيل تلك الأشياء و تجسيدها عن طريق المحاكاة، مستثمرين إمكانات الحاسوب من ألوان و رسوم ثابتة و متحركة بصوت و موسيقى و مؤثرات و غيرها، وتوفر كل ذلك بدون التعرض لمخاطر التجارب أو التكلفة المادية أو البدنية أو الوقت.

ويقول ديفد ووكر: " كل يوم نتعلم شيء جديداً حول كيفية التعلم مع الهام السبورة الذكية إنها حقا أداة هائلة للمعلمين و يستجيب الطلاب بصورة جيدة إلى هذه التكنولوجيا من خلال تحسن درجاتهم في الصف ". وتقول نانسي نولتون مكتشفة السبورة الذكية و المدير التنفيذي لشركة سمارت بورد: " المزيد و المزيد من التربويين يتحركون نحو التحول الحكيم من التقليدي إلى نموذج تكنولوجي أكثر جاذبية وحركة و تفاعلية لتسهيل عملية التعلم و التدريب العملي للطلاب على التعلم" . و بينت دراسة (Wappingers,2005) التي أجريت في نيويورك من قبل مجموعة باحثين أن ٩٥% من المعلمين أبدوا زيادة في مشاركة الطلبة ، وان ٧٤% من الطلبة الخجولين أصبحوا أكثر استعدادا للمشاركة بالأنشطة . (Wappingers,2005:8)

يؤكد بحث أجرته مؤسسة Decision tree consulting في يناير ٢٠٠٥ أن استخدام السبورة الالكترونية في المواقف التعليمية قد أدى إلى ارتفاع مستوى الذكاء لدى عينة من طلبة مراحل التعليم المختلفة بكل من انكلترا و اسكتلندا و ويلز. (إسماعيل،٢٠٠٩:٤٤٦)

ولقد أظهرت عدة دراسات أن السبورة الذكية تمثل قوة فاعلة لتغيير تربوي وفاعليته في التدريس و زيادة التحصيل الدراسي وتنمية المهارات المعرفية و تنمية الاتجاه نحو المادة والسبورة الذكية كدراسة الجوير(٢٠١٠)؛ ابوالعينين(٢٠١١)، الزعبي(٢٠١١) .

ويتبين من كل ما تقدم فوائد السبورة الذكية في التدريس وتنوع مجالاتها وطرائقها و يرى الباحث ان استخدام السبورة الذكية كوسيلة تكنولوجية تعليمية ضمن المدخل التكاملي للتكنولوجيا مع التعليم التقليدي تعمل على تغيير النمط التقليدي للدرس وتساعد على تعميق المعرفة و تمثيل المفاهيم ونقل الرياضيات من المجرد إلى المحسوس.

فالوسائل التعليمية تسهل و تثبت عملية التعليم و التعلم الصفي بشرط أن يحسن المعلم استخدام تلك الوسائل ، و لذلك فهي تؤدي دورا هاما في التعلم الصفي يتمثل في الفهم و الإدراك الحسي و التفكير و المهارات و الاتجاهات و القيم و الاهتمام و النشاط الذاتي و الفروق الفردية لدى الطلاب. (الصرايرة وآخرون،٢٠٠٩:٢٣)

عندما تستخدم التكنولوجيا بطرائق سليمة تمكن معها إمكانية تحسين تحصيل الطلبة و مساعدتهم على تحقيق الأهداف التعليمية ، ويوفر بيئة تعلمية تعاونية لتطوير مهارات تفكير عالية وحل مشاكل معقدة .(شيلي وكاشمان وكانتر،٢٠١١:٥٧). لأنها تحمل إمكانيات ضخمة للرياضيات و يمكن لهذه التكنولوجيا (و حسب استخدامها) أن تحسن التفكير الرياضي أو تكون بديلا له، أي أن تنمي التفكير الرياضي أو تحد منه ، ووفقا لمعايير المنهج التي وضعها المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات NCTM فان الأهداف الرئيسة لتدريس الرياضيات يجب أن تكمن في تشجيع اعتقاد الأطفال بان الرياضيات لها معنى و صقل حسهم بالمقدرة الرياضية (الشعور بالسيطرة على تعلمهم و الثقة في قدراتهم على التفكير و التعلم و الاستقلالية). و الفصول التي تثمن التفكير و تدعمه تعتبر أساسية لتحقيق هذه الأهداف. (بدوي،٢٠٠٨:٣٩)

ونظرا للإحساس بأهمية التفكير فقد أكدت هذا الاتجاه استراتيجيات تطوير التربية في البلاد العربية ، كما وأكدت على تنمية التفكير و مستوياته المختلفة و وضع الخطط و البرامج لتحقيق هذه الغاية ، فأدخلته في المناهج و الكتب المدرسية و أصبح محورا لطرائق التدريس في المباحث المختلفة (الصرايرة وآخرون،٢٠٠٩:٢١٧)

ومع كل ما تقدم يلخص الباحث أهمية البحث بالنقاط التالية:

١. التعرف على دور التكنولوجيا في التعليم محليا بعدما اثبت فعاليته من خلال الحواسيب و البرمجيات و الوسائل المتعددة لاسيما وإنّ الحواسيب والانترنيت أصبحت في متناول الجميع على الأغلب.
٢. بحث محلي استباقي للتعرف على مزايا وسلبيات السبورة الذكية و مدى ملائمتها للتطبيق في مدارسنا و التي بدأت بوادرها بالظهور .
٣. مدى فعالية السبورة الذكية في تنمية التفكير الرياضي .
٤. البحث يسلط الضوء على الصف الخامس الأدبي و هي مرحلة دراسية بعيدة عن اهتمام الباحثين في الدراسات و لاسيما بمادة الرياضيات .
٥. إضافة متواضعة للمكتبة التربوية لندرة البحوث المتعلقة بتأثير المتغير المستقل للبحث محليا (على حد علم الباحث).
٦. يمكن من خلال البحث التوسع في اختيار النماذج الدراسية الأكثر ملائمة للوسيلة التكنولوجية و مدى جدواها في مدارسنا و مناهجنا.

هدف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على اثر استعمال السبورة الذكية في التحصيل و تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الخامس الأدبي بمادة الرياضيات.

فرضيات البحث

للتحقق من هدف البحث صاغ الباحث الفرضيات الصفرية الآتية:

- لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي درجات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة.
- لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي درجات التفكير الرياضي طلاب المجموعة التجريبية و طلاب المجموعة الضابطة.
- لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبارين القبلي و البعدي للتفكير الرياضي.

حدود البحث

يقتصر البحث الحالي على :

- طلاب الصف الخامس الأدبي في مديرية تربية كركوك المركز للعام الدراسي ٢٠١٢-٢٠١٣.
- الفصلين الأول (اللوغاريتمات) و الثاني (المتتابعات) فقط من كتاب الرياضيات المقرر للصف الخامس الأدبي للسنة الدراسية ٢٠١٢-٢٠١٣ .
- الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٢-٢٠١٣.
- يقتصر اختبار التفكير الرياضي على بعض مجالات التفكير الرياضي وهي (الاستقراء ، الاستنتاج ، التعميم ، التعبير بالرموز ، إدراك العلاقات) .

تحديد المصطلحات

١. السبورة الذكية عرفها كلا من:

العبادلة (٢٠٠٧): "بأنها شاشة مسطحة حساسة الملمس وتعمل بالتوافق مع أجهزة الحاسوب وجهاز عرض البيانات "data show" وتحولها إلى أداة فعالة قوية للتعليم ، و تقدم صورة واضحة للحاسوب بحيث يمكن ضبطها ببساطة على حجمها الكبير ، و بواسطة اللمس يمكن التحكم في عمل الحاسوب ولها أربعة أقلام ملونة للكتابة الجافة وتعرض بدرجة وضوح ونقاء عالية تصل إلى ٤٠٠٠x٤٠٠٠ pixels ". (العبادلة،٢٠٠٧: ٢٤٩)

إسماعيل (٢٠٠٩): "عبارة عن أداة عرض و معالجة المادة التعليمية لمواقفها بالكومبيوتر و ملحقاتها و شبكات المعلومات لتنفيذ التطبيقات التفاعلية بين عناصر الموقف التعليمي باستخدام برمجياتها و أدواتها الالكترونية. ومن مسمياتها السبورة الالكترونية (E-Board) والسبورة البيضاء(White Board) و السبورة الذكية (Smart Board) ". (إسماعيل،٢٠٠٩: ٤٤٣)

عبدالمجيد و آخرون (٢٠١٠): "هي شاشة الكترونية تفاعلية مرتبطة بالحاسوب تستعمل لعرض محتويات شاشة الحاسوب كما أنها تعتبر جهاز إدخال البيانات عن طريق اللمس ، و تعد من مستلزمات القاعات الدراسية الحديثة". (عبدالمجيد وآخرون،٢٠١٠: ٢٢)

المفلح وال زغير(٢٠١١): "إنّ محورها يدور حول إمكانية ربط الكومبيوتر بشاشة عرض حساسة تعمل كبديل لشاشة الكومبيوتر و لكن بدون استخدام الفارة في التنقل، ومن مسمياتها :

السبورة الذكية : و هي تعبير مجازي يصف قدرات هذه السبورة بالمقارنة مع السبورة العادية .

السبورة التفاعلية : هذه التسمية أدق في وصف وظيفة السبورة من المسمى السابق .

مسميات أخرى :(شاشة الشرح التفاعلية ، السبورة الرقمية ، اللوحة الذكية)".

(المفلح وال زغير،٢٠١١: ٩)

الجبور (٢٠١١): فيقول: "أنها سبورة حساسة جدا تعمل باللمس و رغم صغر حجمها فإنها تحتضن جميع الألوان و الأشكال و الأدوات و لها أدوات للرسم و ممحاة جميلة تتشكل بأحجام مختلفة و هي مجهزة للاتصال بالحاسب و أجهزة العرض و بمجرد توصيلها تتحول في ثوان إلى شاشة كومبيوتر عملاقة عالية الوضوح كما تمكن العرض عليها مختلف الوسائط (الصوت ، الصورة ، الفيديو) و هي مرنة في الاستخدام و التحكم في عرض الدرس و لها اثر كبير في عمليتي التعليم والتعلم". (الجبور،٢٠١١: ٤)

أبو العينين (٢٠١١): "هي أحد الأجهزة المصنفة من ضمن أجهزة العرض الالكترونية وهي تعمل بشكل مستقل من خلال توصيلها بجهاز حاسوب شخصي وجهاز عرض البيانات ويمكن للمعلم أن يكتب عليها باستخدام أقلام خاصة مرفقة بالجهاز، كما يمكن استعمالها من قبل الطلاب أيضا لحل التمارين". (أبو العينين،٢٠١١: ٧)

ويعرفها الباحث إجرائيا:هي عرض درس الرياضيات إلى طلاب الصف الخامس الأدبي مستعينا بلوحة الكترونية مرتبطة بالحاسوب و عارض البيانات و يتم إدخال و إخراج البيانات من قبل المدرس والطالب عن طريق اللمس أو أقلام خاصة باللوحة ،ويتم الاستعانة بها كلاً أو بعضاً وقت الدرس باستخدام مواد تعليمية جاهزة أو معدة مسبقا تتضمن الصورة أو الصوت أو الفيديو، بحسب موضوع الدرس.

٢. التفكير الرياضي : عرفه كلا من:

الصقار (١٩٨٦): كل نشاط عقلي أدواته الرموز. (الصقار،١٩٨٦: ١٣)

إبراهيم (٢٠٠٥): أنه التفكير المصاحب للفرد في مواجهة المشكلات والمسائل الرياضية في محاولة حلها ، والذي تحده عدة اعتبارات تتعلق بالعمليات العقلية التي تتكون منها عملية الحل ، و العمليات المنطقية التي تتكون منها عملية حل مسائل مختلفة الأنواع ، والعمليات الرياضية التي يجب أن تستخدم لإجابة سؤال المشكلة أو المسالة الرياضية. (ابراهيم،٢٠٠٥:٣٠٠)

بدوي(٢٠٠٨):التفكير الذي يوظف التنظيم البنائي الذي يربط به أجزاء الرياضيات ببعضها البعض. (بدوي،٢٠٠٨: ٣٥)

و يعرف الباحث التفكير الرياضي إجرائيا بأنه:

الدرجة الكلية التي يحصل عليها طلاب الصف الخامس الأدبي في تطبيق اختبار التفكير الرياضي في المجالات التي أعدت لهذا الغرض.

٣. التحصيل : عرفه كلا من

مجمع اللغة العربية (١٩٨٤): انجاز في ميدان معين و خاصة المجال الدراسي

(مجمع اللغة العربية،١٩٨٤: ١١)

ليونا (١٩٨٦): هي معرفة ما تعلمه الطالب. (ليونا،١٩٨٦:٨٧)

أبو جادو (٢٠٠٣): " محصلة ما يتعلمه الطالب بعد مرور فترة زمنية معينة و يمكن قياسه بالدرجات التي يحصل عليها الطالب في اختبار تحصيلي ، و ما يصل إليه الطالب من معرفة تترجم إلى درجات " (أبو جادو،٢٠٠٣: ٤٢٥)

يعرف الباحث التحصيل إجرائيا :

مدى اكتساب طلاب الصف الخامس الادبي المعرفة بالمادة المحددة بالدراسة(اللوغاريتمات والمتتابعات) و يقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي الذي أعده الباحث لهذا الغرض.

الفصل الثاني

خلفية نظرية

- التعليم الالكتروني
- السبورة الذكية
- التفكير الرياضي

دراسات سابقة

- محور السبورة الذكية
- محور التفكير الرياضي
- مؤشرات ودلالات من الدراسات السابقة
- جوانب الإفادة من الدراسات السابقة

التعليم الالكتروني :-

مع النمو الهائل و المتسارع الذي اتسم به العصر الحالي و الذي أثر في جميع مفاصل الحياة الإنسانية كان للتعليم منها الحظ الوافر، فزيادة حجم المعلومات كما و نوعا في جميع المعارف ، وتطور تكنولوجيا التعليم عما كان عليها قبل بضعة عقود مضت ، الأمر الذي يتطلب من المربين البحث عن أساليب جديدة لدعم الصفوف التقليدية من خلال استعمال الوسائل التكنلوجية في الصفوف .

ومع تعدد مجالات استخدام التكنولوجيا في التعليم، ظهرت مفاهيم عديدة منها التعلم بالحاسوب أو التعلم باستخدام الحاسوب أو التعلم عن بعد والتعلم المدار باستخدام التكنولوجيا وغيرها من المفاهيم التي تناولتها الأدبيات التربوية . وقد تتداخل تلك المصطلحات مما يوجه اهتمام المتخصصين لتحديد أفضل المصطلحات يستخدمونه لوصف نوع التعليم الذي يتم بتوظيف المستحدثات التكنولوجية وهو التعليم الالكتروني. (إسماعيل،٢٠٠٩:٣١)

وقد ظهر مفهوم التعليم الالكتروني مع دخول الوسائل التكنولوجية إلى التعليم، ولكن دخولها آنذاك لم يكن بالقوة التي عليها الآن بعد التطور الكبير المتسارع في التكنولوجيا، فبيئات التعليم الالكتروني السابقة تعتبر فقيرة عن بيئة التعليم الالكتروني الحالية؛ نظرا لسرعة وكفاءة الأدوات والوسائل التكنولوجية والتغيير المتنامي في أدوارها . والتي بدأت بفرض نفسها بقوة على التعلم التقليدي.

فالتعليم الالكتروني يقوم على توصيل المحتوى التعليمي من خلال مدى كبير من التقنيات الحديثة مثل الانترنيت وأنظمة التعلم الذكية المبرمجة ومن خلال التدريب المبني على الحاسوب، إذ يعد التعليم الالكتروني جزءاً من المفاهيم الكبيرة لكل من تقنية المعلومات والتعليم والتدريب إذ من الممكن أن يكون ذو كفاءة عالية جدا ثم التخطيط له بشكل جيد لدعم البيئة العملية لكل من التعليم والتدريب، ولكن التعليم الالكتروني ليس بالضرورة أن يكون هو العصا السحرية التي تلغي النظام التعليمي التقليدي والموجود من عدة قرون بل يعد مكملاً ومتمماً له.

(مصباح،٢٠٠٨:٢١)

والتعليم الالكتروني طريقة لتحويل التعليم الصفي إلى التعليم بمساعدة التكنولوجيا الحديثة، حيث يعتمد على الوسائط الالكترونية لإيجاد بيئة تفاعلية ،و ليس من الضروري أن يكون شاملا في جميع الجوانب كما في المدرسة الافتراضية ، وإنما يمكن أن يكون جزئيا في جانب معين ، بحيث يصبح مكملا للتعليم الصفي .

(الجوير ، ٢٠١٠:٢٠)

والتعليم الالكتروني نوعان :

١. **متزامن:** ويفترض وجود المعلم والمتعلم في الوقت نفسه وليس ضروريا وجودهما في المكان نفسه كالتعلم عن بعد ومؤتمرات الفيديو والفصول الافتراضية ويتميز بالتغذية الراجعة.
٢. **غير متزامن** : يكون التعلم للمتعلم بعد وقت من إلقاء الدروس من قبل المعلم وفق برنامج زمني معين للتعلم الذاتي من خلال الدروس المعادة أو من خلال الأقراص المدمجة و يتميز بإنه يلائم من حيث الوقت و إعادة الدروس.

(فرج،٢٠٠٥:١٩)

فرضيات التعليم الالكتروني :

إن إدخال التكنولوجيا إلى التعليم خلق جوا تعليميا جديدا لم يكن موجودا مسبقا فأثرت في نظريات التعليم و تأثرت بها . لكنها لم تنل حظا من التنظير مثل الأنواع السابقة من نظريات التعلم ربما بسبب كونها ذات طابع عملي أكثر مما هو نظري . و يرى (Nichols,2003) أن النظرية توفر نظاماً مترابطاً من العلاقات و التغييرات ذات الصلة ، و ذلك لتوجيه الممارسين والباحثين على حد سواء.و أكد على أنّ قلة نظريات التعليم الالكتروني ستعيق التقدم في هذا المجال ، فطرح الفرضيات الأساسية لنظرية التعليم الألكتروني الآتية :

الفرضية الأولى:

إن التعليم الالكتروني هو وسيلة تطبيق التعليم الذي يمكن أن يتم بأشكال متعددة (إما وجها لوجه أو التعليم عن بعد)، وكذلك من خلال تطبيق فلسفات تعليمية معينة، مثل (السلوكية و البنائية).

الفرضية الثانية :

ان التعليم الالكتروني يحقق تطبيق نموذج جديد من التعليم الذي يتناسب مع النماذج التعليمية القائمة مثل التعليم وجها لوجه ،وكذلك التعليم عن بعد و ذلك مثل لوحة الأخبار والسبورة الذكية.

الفرضية الثالثة :

اختيار أدوات التعليم الالكتروني لابد أن يعكس إستراتيجية التعلم المستخدمة ، و من اهم استراتيجيات التعليم الألكتروني التي من الممكن أن تستخدم مع أدوات التعليم الألكتروني مثل (البنائية، التعلم المعتمد على حل المشكلات ، التعلم المعتمد على المصادر ، التعلم التعاوني، التعلم من خلال مواقف تعليمية).

الفرضية الرابعة :

تقدم التعليم الالكتروني يأتي من فهم ديناميكية التعليم و التعلم ، وليس من تحسين الوظائف التكنولوجية ،وانما ادارتها لحركة التعليم والتعلم والبحث عن تطورها . إذن التعليم الألكتروني يستخدم في تنفيذ طريقتين أساسيتين، هما عرض المحتوى التعليمي، وتسهيل العمليات التعليمية.

الفرضية الخامسة :

الاستخدام الأمثل للتعليم الألكتروني ، بحيث يكون استخدامه داخل نموذج تصميم متكامل و مختار بدقة وهنا يقع التركيز على مدى مساهمة التعليم الالكتروني في تسهيل العملية التعليمية.

الفرضية السادسة :

الأخذ في الاعتبار عند استخدام أدوات وآليات التعليم الالكتروني و دمجها أن تتناسب مع المحتوى التعليمي المقرر.

الفرضية السابعة :

استخدام أدوات التعليم الالكتروني و خاصة على الشبكة العالمية للمعلومات (الانترنيت) لابد أن يحددها مدى الجدوى التعليمية و الاقتصادية لهذه الأدوات.

الفرضية الثامنة :

فهم سلوك المتعلم و أن تكون مصادر التعلم متاحة دائما ، لأنها تعد ضرورية للدارس . ويلاحظ أن بعض المؤسسات التعليمية لا تقدم مواد التعلم المطلوبة ، لكن تعرضها على قرص مدمج بحيث تتوافر للمتعلم أينما كان .

الفرضية التاسعة :

الهدف الكلي من التعليم الالكتروني هو تطوير المتعلم في ظل مجموعة من الأهداف التعليمية المطلوبة ،إلا أن المنهج لا يزال هو المصدر الأساس . أي أن التعليم الالكتروني وسيلة لتطوير المتعلم على اكتشاف موضوعات أكثر بنفسه.

(الجوير،٢٠١٠:٢١)

مميزات التعليم الالكتروني :-

لم يكن اتساع الدور المتنامي للتعليم الالكتروني عن طريق الصدفة أو ضربة حظ ،بل الكثير من الميزات التي برزت مقارنة بالتعليم التقليدي و التي حددها (العشيري،٢٠١١) بالنقاط الآتية :

١. كفاءة في توصيل المعلومات،و القدرة على تحقيق جو من الفاعلية في الموقف التعليمي.
٢. مواكبة التغييرات المتسارعة في مجال المعرفة العلمية بشكل أسرع وأسهل و أقل كلفة.

٣. إيصال المعرفة والتعليم إلى أبعد الحدود و بشكل يتخطى كل الحواجز سواء بشكل قانوني أو بشكل غير قانوني خصوصا مع انتشار الانترنيت و تطوير البرمجيات الخاصة بنقل المعلومات و بسرعة وجودة عالية.
٤. يمكن التربويين من تجسيد بعض المواقف التعليمية التي يصعب استحضارها في الصف أو حتى زيارتها بشكل مباشر لخطورتها أو صعوبة الوصول إليها أو عدم حدوثها إلا بفترات محدودة مثل البراكين أو الخسوف و العمليات الطبية.
٥. محاكاة الموقف التعليمي و بشكل تفاعلي من خلال التجارب الافتراضية مثل إجراء العمليات الجراحية أو اختبارات الطيران دون أن يؤدي ذلك إلى مخاطر للمتدرب أو الآخرين.
٦. قدرته على تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة و التقدم حسب السرعة الذاتية و بشكل منفرد من حيث إعادة الموقف بشكل متكرر.
٧. ساهم في إدخال التكنولوجيا بالمواقف التعليمية التقليدية في اثراء المواقف و زيادة دافعية المتعلمين تجاه المادة الدراسية.

(العشيري،٢٠١١: ١٩٣)

معوقات استخدام التعليم الالكتروني :-

بالرغم من الفوائد التي يجنيها المربون والطلاب على السواء من تكنولوجيا التعليم الالكتروني إلا أنها تعاني من المعوقات كغيرها من طرائق التعليم وقد وضعها (العشيري،٢٠١١) في أربعة محاور هي :

١. **الكلفة المادية** :- تعد من أهم محاذير استعمال التكنولوجيا و تطورها المتسارع الذي يتطلب ميزانية تواكب التحديث المستمر و استبدال القديم منها بالحديث المتطور لضمان الفاعلية القصوى بالأداء ،إضافة إلى كلفة الصيانة الدورية و كلفة برامج الحماية لضمان امن المعلومات التكنولوجية و خصوصيتها ،كما أنّ تدريب الكوادر بشكل مستمر لمواكبة التغييرات و التطورات التكنولوجيا الحادثة بحاجة إلى موازنة ثابتة.
٢. **انتفاء الطابع الإنساني الاجتماعي للتعليم** :- وهي من المحاذير المؤرقة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم ،حيث أنّ حقل التعليم دائما ما يكون وسطا لبناء العلاقات الاجتماعية و الصداقة بين المتعلمين و استخدامها يؤدي إلى إلغاء هذه الميزة الاجتماعية و يعزز الانعزال و الفردية بالتعليم.

٣. **فوبيا التكنولوجيا** :- التطبع على القديم و مقاومة التغيير والخوف منه ومن كل ما هو جديد من أهم المحاذير لاستخدام التعليم الالكتروني فلا يزال البعض لا يؤمن بالقدرات التكنولوجية بل و ينتقص من قدرها و يشيع بين الآخرين مساوئها و سقطاتها من أجل إبقاء الحال على ما هو عليه و إعطاء مبررات لعدم استخدامها .

٤. **عامل اللغة** :- قد تكون اللغة عائقا نحو استخدام التكنولوجيا في التعليم فمن الملاحظ على البرامج التعليمية أنّ غالبيتها تقدم باللغة الانكليزية و بالتالي قد تكون عائقا لدى أصحاب اللغات الأخرى.

(العشيري،٢٠١١:١٩٤)

مقارنة بين التعليم الالكتروني و التعليم التقليدي :-

كثير من التربويين يضعون التعليم الالكتروني في مقارنة مع التعليم التقليدي من حيث سرعة التوصيل و توفير الجهد و كفاءة المعلومات و زيادة التفاعل ،لكن الواقع إلى وقتنا الحالي لم يستطع التعليم الالكتروني من إلغاء التعليم التقليدي خصوصا في المراحل الدراسية الأساسية رغم الكفاءة التي تميز بها و قد لخص (الغريبي،٢٠٠٩) جدولا بالمقارنة بين التعليم الالكتروني و التعليم التقليدي.

جدول(١)

مقارنة بين التعليم الالكتروني و التعليم التقليدي

م	التعليم الالكتروني	التعليم التقليدي
١	يقدم التعليم الإلكتروني نوعاً جديداً من الثقافة الرقمية والتي تركز على معالجة المعرفة ويساعد الطالب أن يكون محور عملية التعلم وليس المعلم.	يعتمد التعليم التقليدي على"الثقافة التقليدية "والتي تركز على إنتاج المعرفة، ويكون المعلم أساس عملية التعلم.
٢	يحتاج التعليم الإلكتروني إلى تكلفة عالية وخاصة في بداية تطبيقه لتجهيز البنية التحتية من حاسبات وإنتاج برمجيات وتدريب المعلمين والطلاب على كيفية التعامل مع هذه التكنولوجيا وتصميم المادة العلمية إلكترونيا، وبحاجة إلى مساعدين لتوفير بيئة تفاعلية بين المعلمين والمساعدين من جهة وبين المتعلمين من جهة أخرى وكذلك بين المتعلمين انفسهم.	لا يحتاج التعليم التقليدي إلى نفس تكلفة التعليم الإلكتروني من بنية تحتية وتدريب المعلمين والطلاب على اكتساب الكفايات التقنية وليس بحاجة أيضا إلى مساعدين لأن المعلم هو الذي يقوم بنقل المعرفة إلى أذهان الطلاب في بيئة تعلم تقليدية دون الاستعانة بوسائط إلكترونية حديثة أو مساعدين للمعلم.
٣	لا يلتزم التعليم الإلكتروني بتقديم تعليم في المكان و الزمان نفسه ، فالتعليم متزامن وغير متزامن.	يستقبل الطلاب التعليم التقليدي في الوقت نفسه والمكان ،أي تعليم متزامن فقط.

٤	يؤدى هذا النوع من التعليم إلى نشاط الطالب وفاعليته في تعلم المادة العلمية، لأنه يعتمد على التعلم الذاتي وعلى مفهوم تفريد التعليم.	يعد الطالب في التعليم التقليدي سلبيا لأنه يتلقى المعلومات من المعلم دون أي جهد في البحث والاستقصاء ويعتمد على أسلوب المحاضرة والإلقاء.
٥	يتيح التعليم الإلكتروني فرصة التعليم لمختلف فئات المجتمع من ربات البيوت والعمال في المصانع، فالتعليم يمكن أن يكون متكاملا مع العمل.	يشترط التعليم التقليدي على الطالب الحضور إلى المؤسسة التعليمية والانتظام طوال أيام الأسبوع عدا أيام العطلات، ومن جانب آخر يقبل أعمار معينة دون أعمار أخرى، ولا يجمع بين الدراسة والعمل.
٦	يكون المحتوى العلمي أكثر إثارة ودافعية للطلاب على التعلم، ويكون في هيئة مقرر إلكتروني – كتاب إلكتروني– كتاب مرئي.	يقدم المحتوى العلمي على هيئة كتاب مطبوع به نصوص تحريرية وإن زادت عن ذلك بعض الصور فهي غير متوافر فيها الدقة الفنية.
٧	حرية التواصل مع المعلم في أي وقت وطرح الأسئلة التي يريد الاجابات عنها وذلك عن طريق البريد الإلكتروني وغرف المحادثة الخ.	يحدد التواصل مع المعلم بوقت الحصة الدراسية ويأخذ بعض الطلاب الفرصة لطرح الأسئلة على المعلم لأن وقت الحصة لا يتسع للجميع.
٨	دور المعلم هو الإرشاد والتوجيه والنصح والمساعدة وتقديم الاستشارة .	دور المعلم ناقل وملقن للمعلومات.
٩	يتنوع زملاء الطالب من أماكن مختلفة من أنحاء العالم فليس هناك مكان بعيد أو صعوبة في التعرف على أصدقاء وزملاء.	يقتصر الزملاء على الموجودين في الفصل أو المدرسة أو في محيط المدرسة أو السكن الذي يقطنه الطالب.
١٠	ضرورة تعلم الطالب اللغات الأجنبية حتى يستطيع تلقى المادة العلمية والاستماع إلى المحاضرات من أساتذة عالميين،أو الانضمام إلى جامعة أجنبية.	اللغة المستخدمة هي لغة الدولة التي يعيش فيها الطالب، فالطالب في المجتمع العربي يعتبر اللغة العربية هي اللغة الرسمية للاستخدام في المدارس.
١١	يتم التسجيل والإدارة والمتابعة والاختبارات والواجبات والشهادات بطريقة إلكترونية عن بعد.	يتم التسجيل والإدارة والمتابعة واستصدار الشهادات بالطريقة التقليدية.
١٢	لا يحدد عدد الطلاب و يقبل من أنحاء العالم.	يقبل أعداد محدودة للدراسة وفقا للمقاعد المتوفرة.
١٣	يراعى الفرق الفردية بين المتعلمين فهو يقوم على تقديم التعليم وفقا لاحتياجات الفرد.	لا يراعى الفرق الفردية بين المتعلمين حيث يقدم التعليم للفصل بالكامل وبطريقة شرح واحدة.
١٤	الاهتمام بالتغذية الراجعة الفورية .	التغذية الراجعة ليس لها دور في التعليم التقليدي.
١٥	سهولة تحديث المواد التعليمية المقدمة إلكترونيا بكل ما هو جديد.	تبقى المواد التعليمية ثابتة بدون تغيير أو تطوير لسنوات طويلة.
١٦	استخدام آليات التدريس التكنولوجية المتعددة ترفع من الكفاءة التدريسية للمعلمين.	يتأثر التحصيل الدراسي للطلبة بشكل مباشر بالقدرات التدريسية الضعيفة لبعض المدرسين.

(الغريبي،٢٠٠٩:٣٩-٣٦)

العلاقة بين التعليم الالكتروني و تكنولوجيا التعليم

تعد التكنولوجيا عراب التعليم الالكتروني ،وان ظهور التعليم الالكتروني ارتبط بالتكنولوجيا بشكل وثيق، فلا يمكن تعريف التعليم الالكتروني بعيدا عن التكنولوجيا ،ولا يمكن للتكنولوجيا الإبحار في التعليم دون المرور بالتعليم الالكتروني ،وقد يراهما البعض وجهان لعملة واحدة، بل أن استخدام التكنولوجيا في التعليم كان نتيجتها ظهور مفهوم التعليم الالكتروني .

أهداف التكنولوجيا في التعليم:

١. المساعدة على تغير الإدراك الحسي لدى المتعلمين للمساعدة على زيادة الفهم .

٢. رفع مستوى المتعلمين و المساعدة على تحقيق الأهداف التربوية .

٣. تنمية القدرات الفكرية و التعليمية عن طريق التغذية الراجعة للمتعلمين .

٤. تنمية الميول الإيجابية للمتعلمين من خلال استعمال أدوات التكنولوجيا مثل السبورة الذكية والحاسوب والانترنيت والأقراص المدمجة وغير ذلك .

أهمية استخدام التكنولوجيا في التعليم :

١- تساعد في تحقيق الأهداف التربوية ، وذلك عن طريق فهم وإدراك المعلومات من نقلها من المجردة إلى المحسوس بالصورة والصوت.

٢- تساعد على رفع مستوى كفاءة معلومات المتعلمين وتحافظ على بقاء أثر التعلم مدة أطول.

٣- تساعد على رفع كفاءة العملية التعليمية باستخدام وسائل التكنولوجيا .

٤- تجعل المتعلمين ينجذبون إلى الدروس و يعودون إليها وهم أكثر تحمسا.

الدور الذي تلعبه تكنولوجيا التعليم في تحسين عملية التعلم والتعليم

مع ازدياد الاعتماد على التكنولوجيا في التعليم يزداد الدور الفعال للتكنولوجيا وقد لخصت (الوائلي،٢٠١٠) دور التكنولوجيا في تحسين عملية التعلم والتعليم بالاتي :

١. إثراء التعليم: ويتم من خلال إضافة مؤثرات خاصة وبرامج متميزة.

٢. اقتصادية التعليم: يتم من خلال تحقيق أهداف تعلم قابلة للقياس بمستوى فعال من حيث التكلفة في الوقت والجهد والمصدر.

٣. تساعد على استثارة اهتمام الطالب وإشباع حاجاته للتعلم .
٤. تساعد على زيادة خبرة الطالب مما يجعله أكثر استعداداً للتعلم .
٥. تساعد على إشراك جميع حواس المتعلم، إذ ان ذلك يؤدي إلى ترسيخ وتعميق هذا التعلم .
٦. تساعد على تحاشي الوقوع في اللفظية الزائدة .
٧. تساعد على تكوين مفاهيم سليمة من خلال توزيع الوسائل .
٨. تساعد في زيادة مشاركة الطالب الايجابية وتنمي قدرته على التأمل ودقة الملاحظة وإتباع التفكير العلمي للوصول إلى حل للمشكلات .
٩. تساعد على تنويع أساليب التعزيز التي تؤدي إلى تثبيت الاستجابات الصحيحة.
١٠. تساعد على تنويع أساليب التعليم لمواجهة الفرق الفردية .
١١. تؤدي إلى ترتيب واستمرار الأفكار التي يكونها الطلبة .
١٢. تؤدي إلى تعديل السلوك وتكوين اتجاهات جديدة.

(الوائلي،٢٠١٠:٧٨)

قواعد عامة لاختيار وسائل التكنولوجيا :

لا بد من حسن اختيار وسائل التكنولوجيا و الانتباه لأنّ استعمال التكنولوجيا ليس هدفا بحد ذاته وإنما هي وسيلة لهدف أسمى ،لذلك يجب مراعاة ما يلي :

١- تحديد المعلومات المراد توصيلها للمتعلمين مع تحديد الوسيلة التكنولوجية المناسبة
٢- دراسة خصائص المتعلمين ومعرفة ما يدور بخلدهم باستخدام الوسيلة الأكثر فائدة لهم .
٣- لابد من امتلاك المهارة الفنية لاستخدام الوسيلة التي يختارها المعلم لتوصيل المعلومة للمتعلمين.
٤- إعداد المادة الدراسية التي ستعرض بواسطة الوسيلة التعليمية بصورة واضحة وسهلة.

(الزميلي،٢٠٠٨:٤٥)

مراحل توظيف المستحدثات التكنولوجية في التعليم

من الصعب أن يحدث توظيف كل المستحدثات التكنولوجية في التعليم دفعة واحدة، ولكن لابد من التدرج ، وقد رأت الغزو (2004) أن مراحل توظيف المستحدث تمر بخمس مراحل هي:

مرحلة الدخول :

ويكون استخدام المستحدثات التكنولوجية فيها محدوداً جداً، ويميل إلى التقليدية، وقد يقتصر على استخدام بعض الأجهزة :كالسبورة الذكية، والأفلام المتحركة،والشرائح.

مرحلة التبني :وفيها ينتقل المدرس إلى الاستخدام اليسير لبعض التكنولوجيات، فيدمج بعض الأجهزة (كالفيديو والحاسوب)ضمن مخططاته التعليمية.

مرحلة التكيف :ويتم فيها توظيف بعض التقنيات في التعليم، ولكن يبقى الطابع العام للتعليم داخل القاعات الدراسية متمركزاً حول الطرائق التقليدية.

مرحلة الملائمة :وفيه يصبح اتجاه المعلم نحو استخدام المستحدث إيجابياً، كما يستطيع استخدام التكنولوجيا بطريقة فعالة ومفيدة لإحداث تعلم أفضل.

مرحلة الإبداع :وتشمل توظيف المستحدث بدمجه في التعليم، وفيها يصل المعلم إلى القناعة التامة بأهمية المستحدث، كما يصبح متمكنا من مهارات التعامل مع جميع مستحدثات تكنولوجيا التعليم، وتتاح له فرصة الابتكار والإبداع في تصميم برامج تعليمية تحقق ذاته ورؤيته في العملية التعليمية، مستفيداً من النظريات السيكولوجية الحديثة مثل النظرية البنائية.

(الغزو،٢٠٠٤:٥٦)

تكامل التكنولوجيا في التعليم

يمكن تعريف تكامل التكنولوجيا في التعليم بدءً من كلمة "تكامل" التي تعني الجمع بين عناصر مختلفة لخلق شيء واحد متكامل .وبناء على هذا التعريف فإن عبارة "تكامل التكنولوجيا في التعليم" تعني الجمع بين مختلف مكونات التكنولوجيا وكل مكونات المنهج الدراسي بهدف تعزيز العملية التعليمية . (شيلي واخرون،٢٠١١:٣١٢)

بالإضافة إلى ذلك فإن الغاية من تكامل التكنولوجيا في التعليم استيفاء معايير المنهج الدراسي وتحقيق النتائج المرجوة من الدرس، إنّ التمكن من عملية تكامل التكنولوجيا في التعليم ليس بالأمر الهين و يتطلب تدريبا مكثفا و خبرات عملية فلا يمكن للتكنولوجيا أن تطور عملية التعلم إذا لم يتقن المدرس استخدام التكنولوجيا و تكاملها في تدريس مواد معينة .

وقد أورد (شيلي وآخرون،٢٠١١) عدداً من النقاط التي يجب على المدرس مراعاتها عند تكامل التكنولوجيا في التعليم:

١. إنّ التكنولوجيا ما هي إلا أداة لتعزيز أو دعم استراتيجيات تدريس جديدة "التكنولوجيا وسيلة وليست غاية".
٢. استخدام مدخل تكامل التكنولوجيا في التعليم ،ويدخلها إلى قاعة الدرس تدريجيا.
٣. إيجاد طرائق جديدة لاستخدام التكنولوجيا في إعطاء معلومات متعلقة بالمواد التي يدرسها و يعمل في الوقت نفسه على إقامة روابط بين هذه المواد و العالم الحقيقي.

٤. استخدم التكنولوجيا في أوقات محددة فقط لتعزيز التعلم.

(شيلي وآخرون،٢٠١١:٣١٢)

تكامل التكنولوجيا مع التعليم باستخدام مختبرات الحاسوب

إنّ إدخال التكنولوجيا إلى المدارس من خلال مختبرات الحاسوب أو مختبر التكنولوجيا كما يحلو للبعض تسميتها طريقة مثلى لإدخال التكنولوجيا إلى التعليم و يمكن تعريف مختبر الحاسوب:- بأنه قاعة دراسية خاصة مجهزة بأجهزة الحاسوب و الأجهزة الالكترونية الأخرى مثل (السبورة الذكية ،العارض الرقمي ،...الخ) وعادة يربط بالشبكة المحلية (LAN) التي توجد فيها المدرسة أو الانترنيت أو شبكة المدرسة.

و يمكن للمدرس أن يضع جدولا زمنيا لاستخدام مختبر الحاسوب لمدة فصل دراسي كامل وان يستخدم المختبر لعدة أغراض. ويفضل الكثير من التربويين مختبرات الحاسوب لتكامل التكنولوجيا في المدارس للأسباب الآتية:

١. **عامل التكلفة والمكان:**إن وضع الأجهزة التكنولوجية والحاسبات في مكان واحد يسهل المحافظة عليها و صيانتها و ربطها مع الانترنيت أو في داخل المدرسة أو مع الشبكة المحلية (LAN)

٢. **التوسع الأفقي:** التوسع أفقيا على نحو بناء مختبرات حاسوب في المدارس أسرع وأشمل من التوسع العمودي بتجهيز المدرسة بالتكنولوجيا على نطاق الصفوف ،ويساعد فئة واسعة من المعلمين والطلاب الاطلاع والتدريب والممارسة على التكنولوجيا ومن ثم تحديد الأنسب حسب درجة الخبرة والمادة.

٣. **لحظة مناسبة للتدريس:**إن جعل التكنولوجيا في متناول الطالب والمدرس داخل المدرسة تكون أكثر فاعلية عندما يتم تكاملها مع محتوى المنهج، وان توفرها أثناء إلقاء الدروس وملائمتها أمران مهمان للمدرس لاستخدامهما في اللحظة المناسبة وهي ما تسمى باللحظة المناسبة للتدريس.

٤. **تمازج الخبرة التدريسية مع الخبرة التكنولوجية:**إن وجود مختبرات الحاسوب يزيد من التعاون بين أعضاء الهيئة التدريسية عموما وذوي الخبرات التكنولوجية خصوصا داخل المدرسة وخارجها، مما يساعد على رفع كفاءة الموارد التكنولوجية الداعمة للدرس.

(جيري وميليسا،٢٠٠٧:٣٥٢)

تغيير استراتيجيات التدريس

من المتوقع عند استخدام التكنولوجيا ان يكون للطلبة دور اكثر فاعلية في عملية التعلم ، مما يفرض تغيرا في دور المدرس من الناقل الوحيد للمعرفة و حاملها إلى إرشاد الطلبة إلى أنشطة تمنحهم فرصا مناسبة لتشكيل المعرفة. و على المعلم أن يؤمن بأنّ الطلبة يستطيعون التعلم و بان دور المدرس يكمن في مساعدتهم على تحقيق ذلك.وانه يجب التسليم بان العمل الأكاديمي لا يقتصر على تخزين المعلومات بل على العكس ،ويجب أن يستوعب الطلبة المعلومات، وأن يصبحوا قادرين على حل المشاكل اعتمادا على أنفسهم.

وعندما يصبح المدرسون مساعدين في دعم التكنولوجيا في التعليم سيمرون بعدة مراحل تطور كما يراها (ويلفرز) :

١. **التعرف:**المرحلة التي يتعرف فيها المدرس على التكنولوجيا وعلى امكانيات استعمالها.

٢. **الاستعمال:** المرحلة التي يستعمل فيها المدرس التكنولوجيا لكنه سرعان ما يتوقف عن ذلك بسبب مشاكل بسيطة.

٣. **التكامل:** المرحلة التي تصبح فيها التكنولوجيا أساسية في العملية التعليمية ويبدأ فيها المدرس بالتفكير المتواصل في طرائق استعمالها داخل الصف.

٤. **إعادة التوجيه:** هي المرحلة التي يعيد المدرس فيها النظر في الأهداف التعليمية في ضوء استخدام التكنولوجيا.

٥. **الدورة:**هي المرحلة التي تتكامل فيها التكنولوجيا في كل المواد بشكل تام. حيث تصبح التكنولوجيا أداة مرئية متداخلة بشكل كامل وطبيعي في نسيج عملية التعليم والتعلم.

(شيلي واخرون،٢٠١١:٣٤٤)

ما من تغيير الا تواجهه صعوبات ومعوقات عديدة، وهذا ينطبق على تكامل التكنولوجيا في التعليم ،وتشمل هذه العوائق الصعوبات المادية و عدم توفير دورات تدريب للمدرسين و العوائق الادارية وضيق الوقت المخصص للمدرسين لتصميم الدروس و مقاومة بعض المدرسين للتغيير. إلا أن النقاط الجوهرية تبقى عند المدرس كونه المنشط للعملية التعليمية وبمقدور المدرسين التغلب على العوائق عبر التدريب المناسب و التخطيط و الالتزام بالرفع من مستوى التعليم عبر استخدام التكنولوجيا . وقد جاء في القواعد الدولية لتكنولوجيا التعليم الخاصة بالمعلمين(NETS-

T) الصادرة عن (ISTE) ، أن يخطط ويصمم المعلمون بيئات تعليمية فعالة و خبرات مدعمة بالتكنولوجيا، أذ يقومون بالاتي:

١. تصميم فرص تعليمية تطويرية ملائمة ،تطبق استراتيجيات تعليمية معززة تكنولوجيا لدعم حاجات المتعلمين المختلفة

٢. القيام بأبحاث عن التعليم والتعلم بوسائل تكنولوجية عند التخطيط للبيئات والخبرات التعليمية.

٣. تحديد وتعيين مصادر تكنولوجية و تقديرها فيما يخص الدقة والملائمة.

٤. التخطيط لإدارة التكنولوجيا ضمن محتوى الأنشطة التعليمية .

٥. التخطيط لاستراتيجيات معينة لإدارة تعليم الطلبة في بيئة معززة تكنولوجيا.

(جيري وميليسا،٢٠٠٧:٢٥)

السبورة الذكية

نبذة تاريخية

مرت السبورة بمراحل متعددة على مر العصور فقد كان لوح الكتابة من أبرز الوسائل المستخدمة لدى المعلمين، و استمر الوضع كذلك حتى اختراع السبورة الطباشيرية ،لوحة الجيب ،اللوحة الوبرية، السبورة المغناطيسية، ثم أقلام الفلوماستر ، وبعد تجارب ومحاولات لتطوير السبورة آتى اختراع السبورة الذكية (التفاعلية) فقد استطاعت كل من نانسي نولتون Nancy Knowlton وزوجها ديفيد مارتن David Martin الذين يعملان في إحدى الشركات الرائدة الكبرى في تكنولوجيا التعليم في كندا والولايات المتحدة الامريكية من التوصل في منتصف ١٩٨٠ لفكرة رائعة محورها يدور حول امكانية ربط الكومبيوتر بشاشة عرض حساسة للمس تعمل كبديل لشاشة الكومبيوتر، ولكن بدون استخدام الفأرة ولوحة المفاتيح ،حيث يستخدم نظام اللمس في التنقل. وقد تم انشاء شركة Smart Technologies عام ١٩٨٦ ، ومنذ ذلك الوقت تقوم الشركة بتطوير هذه التقنية، و كما ظهرت عدة شركات منافسة تقدم مثل هذه السبورة. واصطلحت عليها مسميات عديدة.

مسمياتها: السبورة الذكية Smart Board، السبورة التفاعلية Interactive Board، السبورة الالكترونية Electronic Board(e-board) ، السبورة البيضاء التفاعلية Interactive whitboard،السبورة الرقمية Digital Board .

أنواعها: تختلف أنواع السبورة باختلاف التقنية المستخدمة إلى أربعة أنواع :

١. سبورة الأشعة تحت الحمراء.

٢. سبورة الموجات فوق الصوتية.

٣. السبورة المغناطيسية: تكون السبورة موجبة ورأس القلم سالب، ومن خلال لمس القلم للسبورة يتم تحديد إحداثية القلم في الشاشة.

٤. السبورة ذات السطح المقاوم: و هي عبارة عن طبقتين حساستين بينهما فراغ حين تضغط على السبورة بالقلم أو الإصبع تلامس الطبقة العليا الطبقة الخلفية وتحدد من خلالها الإحداثية داخل شاشة العرض. (المفلح و ال زغير،٢٠١١) (أبو العينين،٢٠١١: ٧)

مكونات للسبورة الذكية: تتكون السبورة الذكية من ربط الأجهزة الآتية:

١. جهاز الحاسوب (Computer)

٢. جهاز عارض البيانات (Datashow)

٣. السبورة الذكية (Smart Board)

٤. أقلام خاصة بالسبورة الذكية.

٥. أسلاك للتوصيل (USB)

و تدعم هذه الأجهزة بمجموعة من البرامجيات المساندة و الفلاشات التعليمية.

آلية عمل السبورة الذكية:

١. يرسل الحاسوب صورة من إحدى التطبيقات إلى جهاز عارض البيانات.

٢. يسقط جهاز العرض الصورة على السبورة الذكية.

٣. تعمل السبورة الذكية كجهاز عرض وادخال في الوقت ذاته. مما يتيح لك التحكم في أي تطبيق من خلال لمس السبورة الذكية.

مخطط (١)

توضيح لآلية عمل السبورة الذكية

(المفلح و ال زغير،٢٠١١:١٣)

مميزات السبورة الذكية

١. تتميز سبورة التعليم التفاعلية بسهولة الاستخدام والانسيابية في التعامل، كالسبورة المدرسية الاعتيادية، ولكنها مزودة بإمكانات وتقنيات وأدوات تعليمية ضرورية متطورة تثري وتدعم المعلمين والطلاب في كافة مراحل التعليم العام والتعليم الجامعي.
٢. توفر السبورة الذكية لمستخدميها جميع الاحتياجات من متطلبات التعليم والتدريس في عصر المعلوماتية، ونظم الاتصالات الرقمية الحديثة المتطورة.
٣. توفر السبورة الذكية لمستخدميها جميعاً في آنٍ واحد متطلبات التعليم الاعتيادي، إضافةً إلى متطلبات التعليم الرقمي الإلكتروني.
٤. توفر السبورة الذكية لمستخدميها بيئة تعليمية متكاملة من مصدر واحد كونها حقيقةً سبورة ديناميكية تحاورية متكاملة. (مردان،٢٠٠٨:١٠)
٥. بإمكانك الكتابة على أي تطبيق من تطبيقات الحاسوب و حفظ جميع الملاحظات .
٦. يمكن أن تعرض أي مادة على صيغة فيديو عن طريق مشغل الفيديو الخاص بالسبورة.
٧. تستطيع من خلال السبورة تسجيل كامل"صورة و صوت" وبمجرد اللمس كما ويمكن التحكم بها بالكامل وحفظها أو طبعها.
٨. يمكن حفظ والرجوع إلى ما تم عرضه او كتابته وشرحه على السبورة لاحقا لتسجيله أو طبعه أو نقله حاسوب الخاص بالطالب.
٩. تحكم كامل بالحاسوب من خلال السبورة،تعتبر كشاشة حاسوب عملاقة.
١٠. تستخدم كسبورة بيضاء عادية.
١١. يمكن ربط أكثر من سبورة لعقد الاجتماعات عن بعد.
١٢. يمكن الكتابة فوق مقاطع الفيديو والصور.

(المفلح و ال زغير،٢٠١١)

سلبيات السبورة الذكية

إلى جانب مميزات السبورة الذكية الا أن لها نقاط قوة ونقاط ضعف مثل أي جهاز أخر، ومعرفتها تساعد مستخدميها في استثمار نقاط القوة والعمل على تلافي الضعف الموجود فيها، و في هذا المجال يشير الأستاذ مندور إلى وجود مجموعة من العيوب يمكن أن تؤثر في عملية تطبيق استخدام اللوحة الذكية نذكر منها:

١. تكاليف شرائها وصيانتها مرتفعة.

٢. عدم قدرتها على التعامل مع بعض اللغات، مثال: تحويل الكتابة بشكل يدوي إلى نص يمكن أن يتعامل معه الحاسب الآلي.
٣. تحتاج إلى تدريب عالي المستوى حتى يتمكن المعلم من استخدامها بشكل فاعل.
٤. التركيز على الجانب المعرفي أكثر من الجانب المهاري.
٥. قد تكون سبباً في إهدار الوقت لمن لا يتقن مهارة استخدامها من المعلمين.
٦. عدم توفر الأمان في القاعة من ناحية التوصيلات الكهربائية ما لم تؤمن بشكل جيد.
٧. تعد كذلك من السلبيات اذا لم يضع المعلم خطة بديلة في حال انقطاع الكهرباء.
٨. صعوبة اللغة المستخدمة في برنامج السبورة أذ لم يتم تعريبها إلى الآن.
٩. عدم توفر مراكز للصيانه بل هي قليلة و محدودة.
١٠. تحتاج لصيانة دورية بالإضافة إلى ارتفاع تكاليف الصيانة.

(مندور، ٢٠٠٩: ٣٤)

فوائد السبورة الذكية

إن للسبورة التفاعلية العديد من الفوائد التي تدعم العملية التعليمية،وتسهل على كل من الطالب والمعلم سير العملية التعليمية،وسأتحدث عن بعض فوائدها حسب مجالاتها:

بالنسبة للطالب:

١. للسبورة التفاعلية دور مهم في مساندة التعلم من خلال مساعدة الطلبة على فهم المشكلة وجمع المعلومات المتعلقة بها ،وترتيبها ،وتنظيم خطة العمل.
٢. تزويد الطالب الغائب بنسخة من شرح الدرس بكل تفاصيله ،من خلال الملف المخزن بالسبورة الذكية.
٣. استخدام السبورة الذكية ينمي عند كل من المعلم والطالب القدرة على استخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة،كما أنها تيسر على المعلم والطالب الحصول على المصادر والمراجع من خلال الإنترنت.
٤. للسبورة التفاعلية القدرة على عرض الدروس بشكل جميل ومشوق مما يساعد على استثارة الدافعية لدى الطلبة وإقبالهم على التعلم بشكل أكبر.
٥. تعمل السبورة الذكية على رفع مستوى التحصيل الدراسي للطلبة بطيئي التعلم.
٦. تحفز لدى الطلبة روح المشاركة والمنافسة من خلال عرض مشاريع المجموعات.
٧. تتيح للمتعلمين فرصة الحصول على نسخ من المواضيع التي تم طرحها من خلال السبورة الذكية ، أو إرسالها عن طريق البريد الالكتروني وذلك لأنها تحفظ تلقائياً.

٨. تعد السبورة الذكية أداة في دمج الملفات مع تطبيقات أخرى مثل تطبيقات ويندوز مما يتيح للمتعلم التعرف على أكبر قدر من التطبيقات في التكنولوجيا فيصبح ملم بالعديد من مجالات التكنولوجيا.
٩. السبورة الذكية عبارة عن أداة جيدة للطلاب ذوي المهارات الحركية المحدودة فهي تدفعهم للتفاعل بشكل مرن مع المواضيع المطروحة.
١٠. تقوم السبورة الذكية بجذب انتباه الطلاب وذلك لأنها تستخدم الألوان والصور.
١١. السبورة الذكية تساعد للمتعلمين ذوي التعلم السمعي والبصري على التفاعل مع الدروس المطروحة، وطرح الأسئلة أثناء المحاضرة التي تعزز دور التعليم .
١٢. البرامج المتوفرة في السبورة الذكية مثل الصوت والصورة والرسوم المتحركة تجعل الطالب يرتبط بالدرس ارتباطا وثيقا مما يساعد على استيعاب العملية التعليمية.
١٣. تدوين الملاحظات المهمة وإمكانية طباعتها وحفظها .
١٤. زيادة قدرة الطالب على التكيف مع المفاهيم المعقدة.
١٥. ديناميكية ووضوح السبورة الذكية يتيح للطالب الانسجام مع الدروس المعروضة.
١٦. تزود الطلاب بجميع أنماط التعلم والذي يتناسب مع احتياجات الطالب الخاصة.
١٧. من خلال السبورة الذكية يستطيع الطالب عبور حدود الزمان والمكان.

(ابو العينين،٢٠١١) (الزعبي،٢٠١٠)(اسماعيل،٢٠٠٩)

بالنسبة للمعلم:

١. تسهل السبورة الذكية على المعلم تدريس المفاهيم الصعبة للطلبة وتيسير فهمها، من خلال تقديم السبورة التدعيم البصري وإمكانية عرض المفاهيم باستخدام المحاكاة.
٢. السبورة الذكية تجعل العملية التعليمية أسرع لما لها من إمكانيات عدة ، كإمكانية إعادة التعلم السابق سواء بالرجوع إلى الصفحات السابقة للدرس نفسه أو دروس سابقة أخرى.
٣. إن للسبورة التفاعلية إمكانية تقليب الصفحات المتتابعة،مما يعطي الدرس المرونة و إمكانية التنقل من نقطة تعليمية إلى أخرى دون إحداث فجوة بينهما.
٤. تتيح السبورة الذكية للمعلم الفرصة للإبداع و إبتكار كل ما هو جديد في طرائق التدريس لما لها من إمكانيات تكنولوجية عديدة.
٥. التغلب على مشكلة نقص أفراد الهيئة التدريسية من خلال وجود السبورة الذكية بكل فصل دراسي.
٦. سهولة تقويم الطلاب من خلال التصويت النشط سواء للتعلم الحالي أو السابق وظهور النتائج مرئية على شكل رسوم بيانية.

٧. السبورة الذكية توفر على المعلم استخدام الأدوات التقليدية مثل (الطباشير،الماسحة) والتي لها أثر سلبي على ملابس المعلم ، والشكل العام للقاعة الدراسية ، وعوضا عن ذلك يستخدم المعلم يده أو مؤشر للشرح على السبورة الذكية.

٨. توفر الوقت والجهد حيث أن السبورة الذكية تجنب المتعلم التدوين اليدوي للمحاضرات ، والذي يفقده الانتباه لشرح المعلم ، فمن خلال السبورة الذكية يستطيع المتعلم نسخ المحاضرات إلكترونياً عوضاً عن التدوين.

٩. تعد السبورة الذكية أداة جيدة لشرح العناصر الثقافية واللغوية ، وتشجع على تطوير المهارات التنظيمية للمعلم .

١٠. يستطيع المعلمين من خلال السبورة الذكية عرض موضوعاتهم بسهولة دون القلق من الرجوع إلى الفأرة ،لأن كثرة الحركة يفقد التواصل بين المعلم وموضوعه وبين المعلم والمتعلم .

١١. السبورة الذكية تتيح للمعلم التخلص من عبئ حمل الأدوات اللازمة لشرح المادة العلمية من خلال الأدوات التي توفرها للمعلم .

١٢. تمكن المعلم من حفظ البيانات للرجوع إليها والحد من الازدواجية .

١٣. طريق لإلهام المعلمين لأنها من وسائل التدريس الحديثة .

(الجوير،٢٠١٠)(الزعبي،٢٠١٠)(اسماعيل،٢٠٠٩)

بالنسبة لعملية التدريس:

١. السبورة الذكية تدعم عمليتي المحادثة والتفاعل في الفصول التعليمية.

٢. تساعد السبورة الذكية على إدارة الفصل الدراسي من خلال شد انتباه الطلبة وزيادة التفاعل داخل الحصة الدراسية سواء بين الطلبة بعضهم البعض أو بين المعلم والطلبة.

٣. تسمح بالتركيز على أشياء محددة من خلال استخدام التأشير الفيزيائي.

٤. تعطي الفرصة لكل من المعلم والمتعلم على التحدث المباشر للفصل دون التقيد بجهاز الحاسوب ومعداته.

٥. إمكانية استخدامها في التعلم عن بعد باستخدام خاصية مؤتمرات الفيديو على الانترنيت.

٦. السبورة الذكية تمكن المعلم من التدريس بالطرائق الثلاثة وهي التعليم (البصري، والسمعي،والمشروطي) وذلك لخدمة الإختلافات بين المتعلمين .

٧. استخدام السبورة الذكية يزيد من عملية التعليم التلقائي والمرن.

(ابو العينين،٢٠١١)(الجوير،٢٠١٠)(اسماعيل،٢٠٠٩)

مقارنة السبورة الذكية مع السبورة التقليدية

إن وجود السبورة الذكية لا يلغي السبورة التقليدية و يمكن وجودهما معا داخل الصف لان التقليدية تساند الذكية في حالات الكتابة بكثرة و ذلك للمحافظة على السبورة الذكية من التلف والاستهلاك ولغرض زيادة عمرها التشغيلي . وقد أوردت (الصباغ،٢٠١٠) المقارنة الآتية بين السبورة الذكية والتقليدية:

جدول(٢)

مقارنة بين السبورة الذكية و السبورة التقليدية

السبورة الذكية	السبورة التقليدية
توفير الوقت في الكتابة وذلك باستدعاء نص مخزن مسبقا	الكتابة عليها يأخذ وقتا ليس بقليل
الكتاب والبرمجيات والانترنت كلها تشكل مصدرا	الكتاب المدرسي هو المرجع الوحيد
لوحة المفاتيح تكون خيارا بديلا عند الكتابة	مشكلة عدم وضوح خط المعلم التي يشتكي منها الطلبة
السرعة الكبيرة في مسح السبورة مما يوفر الوقت والجهد	مسح السبورة يتطلب وقتا وجهدا
يمكن حفظ كل ما تمت كتابته وطباعته او إرساله للطلبة الغائبين	لا يمكن الاحتفاظ بما تمت كتابته على السبورة
كسب الوقت لرسم الوسيلة من خلال استدعاء المطلوب من صور و غيرها من مكتبة الصور أو من الأنترنت مباشرة	رسم وسيلة تعليمية يتطلب وقتا وجهدا
يمكن عرض الوسائل على السبورة واحدة تلو الأخرى وفي كل وقت	تعدد الوسائل التعليمية والحاجة إلى تثبيتها
تلافي ما ينتج عن استخدام أقلام السبورة والطباشير وذلك باستخدام أقلام السبورة الذكية	ما ينتج عن استخدام الطباشير وأقلام السبورة من انتشار الغبار وتلوث الأيدي
استخدام صور علمية متحركة أو التجارب العلمية	استخدام صور علمية غير متحركة للعرض
تحتوي على الأدوات المطلوبة مما يوفر نقلها من مكان لآخر مثل المسطرة، المنقلة، الفرجال والخرائط	تحتاج بعض الأدوات التي تتطلب نقل من فصل إلى آخر كالخرائط وغيرها

(الصباغ،٢٠١٠:٣٤١)

أهمية السبورة الذكية من الناحية التربوية:

١. توفير الوقت :حيث ان التحضير للدرس وكتابته يساعد المدرس على عرضها بتسلسل منطقي وكتابة التعليق عليها.

٢. إمكانية نقل الدروس الكترونيا(القرص المدمجCD او الذاكرة المتحركةFlash Memory أو البريد الالكترونيE-mail).

٣. يوفر عنصر الحركة للمادة التعليمية من خلال البرامج الداعمة (العروض التقديمية ، الوسائط المتعددة) حيث تمكن نقل وتحريك الرسومات والأشكال.

٤. عرض الموضوعات الدراسية بصورة مشوقة و جذابة نظرا لتوفر امكانيات العرض بالصورة والصوت وإمكانية التفاعل مع هذه المحتويات بالكتابة وتحريكها.

٥. إمكانية استخدامها للتعلم عن بعد لحل مشكلة نقص المدرسين بعد ربطها بالانترنيت.

٦. يسهم في القضاء على مخاوف التكنولوجياTechnophia

٧. توفر امكانية تكرار المواقف التعليمية و مواد التعلم مما يساعد الطلاب و خصوصا ذوي التحصيل الاقل من تحسين تعلمهم.

٨. تزيد من وسائل الاتصال مع الطالب مما يزيد من تنوع طرائق التعليم و التعلم ، وزيادة فاعلية التعلم.

٩. يندمج الطلاب في التعلم بشكل اكبر،و يزداد اهتمامهم ، وتزداد فترة انتباههم.

١٠. توفر الدخول إلى مصادر تمكن المتعلم من التخيل و الفهم لحدوث الحالات العلمية المعقدة، وخاصة ذات الأبعاد الثلاثية.

(الإدارة العامة للتجهيزات المدرسية،٢٠١٠:٥) (وزارة التربية السعودية،٢٠١٠:٤٨)

متطلبات استعمال السبورة الذكية في العملية التعليمية

إن انتشار السبورة الذكية في التعليم مرهون باستخدامها الفعال وتوظيفها بالشكل الصحيح و تحقيقها للأهداف التربوية التي خطط لها، ولكي يتم نشر المستحدثات وتبنيها وتوظيفها،والسبورة الذكية كأي مستحدث لا بد من توافر متطلبات لنجاح نشرها،وقد حددها خميس (2003) في التعرف ودراسة المستحدثات التكنولوجية،ودراسة جدواها التربوية والمادية ، والتخطيط السليم

لاستعمالها، وتوفير مناخ التحديث من الكفاءات البشرية، والمتطلبات المادية ، وتجربتها وتطبيقها وتنفيذها و التدريب عليها على مراحل، وفي هذا الإطار حدد جونسون (Johnson,1997) مجموعة من المتطلبات لتوظيف المستحدثات التكنولوجية في التعليم هي:

١. تدريب المدرسين على كيفية استخدام المستحدثات التكنولوجيا في التعليم.
٢. دعم المؤسسات التعليمية بالخبرة الفنية.
٣. تخفيض العبء التدريسي عن كاهل المدرسين و اتاحة الفرصة لهم للاستفادة من التقنية عملا وتدريبا.
٤. توفير كل ما يدعم العملية التعليمية من مكونات مادية وبرامجية .
٥. دمج الخبرات والتعاون بين المعلمين حديثي العهد بالتكنولوجيا والمعلمين ذوي الخبرة في التكنولوجيا.

(النجار،٢٠٠٩:٧١٥)

متطلبات استعمال السبورة الذكية في تدريس الرياضيات

من خلال تجربة الباحث في تدريس الرياضيات باستعمال السبورة الذكية بشكل عملي في مختبر الحاسوب و بعد الاطلاع على الأدبيات حول الموضوع يرى الباحث متطلبات استعمال السبورة الذكية في تدريس الرياضيات كالآتي:

أولا:المكونات المادية: بالإضافة إلى المكونات المادية الأساسية للسبورة الذكية فان توفر الملحقات الآتية توفر الدعم الزائد للتدريس عموما والرياضيات خصوصا:

١. جهاز الطابعة: و تفيد في طبع المحاضرات للطلاب اختصارا للوقت، أذ إنّ أكثر من خمسة دقائق يستهلك من وقت الدرس لأجل تدوين المحاضرات وبوجود الطابعة يمكن استثمار الوقت في أنشطة اثرائية،و يعاب عليها التمويل المادي.
٢. جهاز سكنر: وهو من ملحقات الحاسوب ويمكن من خلالها تصوير المحاضرات التي يكتبها المدرس بخط اليد و من المعروف أن كتابة المعادلات والجمل والعبارات الرياضية أسهل وأسرع من طبعها،ومن ثم عرضها على السبورة بشكل متتابع وهو ما يوفر الجهد والوقت على المدرس ويبعدها عن هفوات كتابة الرياضيات التي تصادف مدرسي الرياضيات و يجنبهم الارباك و الاحراج، وهي طريقة سهلة لاستخدام السبورة لذوي الخبرة القليلة بالتكنولوجيا كمرحلة أولية انتقالية للاستخدام.
٣. مولد كهربائي:كون الأجهزة المذكورة تربط بالكهرباء فإن انقطاع التيار الكهربائي يعني توقف الأجهزة المذكورة عن العمل.

ثانيا:البرامجيات: إنّ المكونات المادية للمستحدثات التكنولوجية لا تعني شيء بدون البرمجيات الداعمة لها، و لأجل تسخير السبورة الذكية للاستخدام الأمثل يمكن الاستعانة ببعض البرامجيات الخاصة بالرياضيات من الرسومات ثلاثية الأبعاد أو المنحنيات أو الجداول البيانية أو الدوال المثلثية وما الى ذلك من البرامج حسب موضوع الدرس وتبقى البرامجيات الداعمة لتدريس الرياضيات رهن مرونة استخدامها من قبل المدرس والتمكن من توظيفها لموضوع الدرس.

ثالثا: المعلم : بالرغم من تغير دور المعلم من حامل المعرفة وناقله إلى منشط للعملية التعليمية إلا أنّ دوره المحوري لايزال قائما، فان مفاتيح النجاح للعملية التربوية بيديه ،و إنّ المدرس بخبرته وقابليته هو الذي يحدد أنسب الطرائق للاستخدام ومن هنا يتطلب من المعلم مراعاة مايلي:

١. ليس الهدف استعمال السبورة الذكية ،بل الهدف تسخير السبورة لتدريس الرياضيات وتحقيق الأغراض السلوكية من الدرس،وأن يهتم بالنمو المعرفي وتنمية التفكير عند الطلاب.
٢. البحث في المصادر والانترنيت عن الدورات التدريبية لتطوير قدراته ذاتيا.
٣. البحث عن أفضل السبل لمساعدة الطلبة على فهم الرياضيات وتنمية قدراتهم.
٤. ربما يصادف في كثير من الأحيان المشاكل اللغوية لاقتباس بعض الدروس الجاهزة لأن الدروس المصممة باللغة العربية تستخدم الرموز العربية و الدروس المخصصة باللغة الانكليزية تستخدم الرموز الانكليزية مع شرحها وتوضيحها باللغة الانكليزية ، وعليه في هذه الحالة يجب أن يقتبس الأفكار المناسبة ويصمم الدروس بلغته الخاصة ،وهذا يتطلب من المدرس أن يطور مهارته في احدى البرامج المناسبة للتدريس مثل (العروض التقديمية Power Point،الوسائط المتعددة Mltimadi) أو أي برنامج يراه مناسبا.
٥. أن يحدد الأوقات المناسبة لاصطحاب الطلبة إلى المختبر ففي بعض الدروس لايحتاج المدرس إلى السبورة الذكية عند حله للتمارين مثلا ، وقد تكون أفضل الأوقات لاستعمال السبورة الذكية عند شرح موضوع جديد يحتاج إلى تمثيل و وسائل ايضاح ومحاكاة لبناء المفاهيم الجديدة.و لكي يخفف الزخم عن المختبر قدر الإمكان وافساح المجال أمام مدرسي بقية المواد الاستفادة من السبورة الذكية.

رابعا:الطالب: إنّ دخول التكنولوجيا إلى الصف لاتعني لوحدها شيئا إن لم يتفاعل الطالب معها بالصورة الصحيحة، فكثيرا ما يعتقد الطلاب أنّ أي تطوير داخل الصف يغني عن نشاطهم الذاتي وسيكون بديلا عن الواجبات المطلوبة من الطلاب لتنمية مهاراتهم الرياضية ،وهذا الخطأ يتكرر كثيرا عند الطلبة وأولياء أمورهم عندما ينظرون إليها من هذا المنظار فعلى الطلاب ما يلي :

١. تطوير أنفسهم وبمساعدة المدرسين باستخدام الحاسوب أولا ثم السبورة الذكية ثانيا.
٢. البحث في الانترنيت عن المواد ذات الصلة لموضوع الدرس للاطلاع على طرائق أخرى للحل واكتساب المعارف الاضافية حول الموضوع مما يساعدهم على استيعابها.
٣. الحاجة المتنامية الى التمويل عند ادخال التكنولوجيا يفرض على الطلاب الحرص على المحافظة على الأجهزة من التلف والاهمال.

خامسا: الإدارة: إن وجود السبورة في المختبر فقط يفرض على ادارة المدرسة العبء في تنظيم الجدول الدراسي وعليه يتطلب من الادارة العمل على :

١. توجيه المدرسين على تنظيم الخطط السنوية والشهرية وتحديد حصص المختبر.
٢. المرونة في تنظيم الجداول و مراعاة المدرسين فيها و تنظيم الجدول على أساسها .
٣. تشجيع المدرسين على استخدام السبورة الذكية و تطوير مهاراتهم من خلال زجهم بالدورات.
٤. التحرك الجاد من خلال دعم المدرس بالسبورات الاضافية من خلال الجهات الرسمية ومنظمات المجتمع المدني.

السبورة الذكية وأساليب التدريس

ان استخدام السبورة الذكية داخل الصفوف يحتاج إلى وقت و خبرة لمعرفة الأسلوب الأنسب والأمثل لاستخدامها داخل الصف ، ولكن التجارب السابقة في العالم والمنطقة العربية ازاحت بعض الغموض عنها ويتفق الباحث مع كل من (Amolo،٢٠٠٧؛مارزنوا،٢٠٠٩؛ Patricia، ٢٠١٠؛ Gelik&Atak،٢٠١٢؛ الجوير،٢٠١٠) في أن استخدام السبورة الذكية كأداة تعليمية متداخلة مع التعليم التقليدي ، وان المزج بينهما يأتي بنتائج حسنة، ويرى (إسماعيل،٢٠٠٨) بهذا الخصوص ان تكامل التكنولوجيا مع الطريقة التقليدية من الطرائق السريعة لتطوير التعليم باستخدام التكنولوجيا خصوصا في حالات محدودية الامكانيات المادية والفنية ،وسوف يحدد من أين يبدأ التحول التعليمي إلى التجديد والابتكار. ويقوم دمج السبورة الذكية في التدريس على أربعة عناصر كما يلخصه إسماعيل :

١. التعلم من المعلومات مما يتطلب من الطلاب القراءة ،و الاستماع،و رؤية المعلومات التي تأتي في طريقهم.
٢. التعلم من خلال التفاعل مما يتطلب التجريب والمحاكاة والتمثيل في التعلم التفاعلي.
٣. التعلم التعاوني أو التعلم من الاقران في المؤسسة التعليمية المحلية وفي العالم.
٤. التعلم القائم على الخبرة ، وهذا يتطلب التعلم وجها لوجه والتفاعل التطبيقي داخل الصف.

تطبيقات السبورة الذكية في مادة الرياضيات :

إن المفاهيم والمجالات الرياضية المختلفة والتي تحتاج إلى استخدام العديد من الأدوات والطرائق والأساليب لتبسيط المفاهيم العامة والمجردة للطلاب ، وتسهم السبورة الذكية بشكل كبير في خدمة المادة وغيرها من المواد ، و خلال عمل الباحث على السبورة الذكية و اطلاعه على الأدبيات في مجال البحث يمكن أن نستعرض أهم التطبيقات الخاصة باستخدام السبورة الذكية في ما يلي :

١. استخدام السبورة الذكية في الشرح التقليدي :

يمكن لمدرس الرياضيات شرح الدرس على السبورة من خلال استخدام القلم الخاص بها أو باللمس مع إمكانية استخدام الخصائص المتعلقة بتغير لون الخط أو حجم الخط وفق رغبة المدرس وبالتالي توفر السبورة ميزة التنوع في استخدام الخط لتبسيط المفاهيم الرياضية . مع قابلية المسح والتعديل والإضافة مع استخدام الأدوات الأخرى التي تحتوي عليها السبورة بالإضافة إلى إمكانية إدراج أي شكل أو صورة على اللوحة بمجرد اللمس .

٢. استخدام الأدوات الهندسية :

تحتوي السبورة الذكية على العديد من الأدوات الهندسية التي يمكن لمدرس الرياضيات استخدامها دون الحاجة لإحضار أي منها داخل الصف مثل (المنقلة ، الفرجال ، المسطرة والمثلث القائم) وبمجرد اختيارها تظهر على الشاشة وبالإمكان سحبها باليد لاستخدمها في أي جانب يرغب فيه المدرس وهذه من التطبيقات التي وضعت لخدمة مادة الرياضيات .

٣. استخدام لوحة الرسم البياني :

أن السبورة الذكية تمكن مدرس الرياضيات بلمسة واحدة من إظهار لوحة الرسم البياني والتعامل معها باستخدام الأدوات الهندسية وفق الجوانب المرغوب توضيحها للطلاب كافة.

٤. عرض الدروس التعليمية المحوسبة :

يمكن لمدرس الرياضيات إعداد الدروس التعليمية المحوسبة باستخدام برنامج الباوربوينت مثلا ويقوم بعرض درسه على السبورة الذكية مع إمكانية استخدام القلم في وضع دائرة أو مستطيل أو إشارة على أي مكان في الشريحة المعروضة .

٥. عرض الأفلام التعليمية في مجال المادة :

في حالة وجود فلم تسجيلي حول أي جانب متعلق بمادة الرياضيات أو درس تعليمي مسجل يمكن أن يقوم المدرس بعرضه باستخدام السبورة الذكية والقيام بعملية الشرح والكتابة عليه باستخدام القلم لتوضيح بعض الجوانب الغامضة منها .

٦. استخدام الأشكال الهندسية المتنوعة :

تمكن السبورة الذكية أيضا مدرس الرياضيات من استخدام العديد من الأشكال الهندسية (المستوية و المجسمة) الموجودة في البرنامج الخاص بها بمجرد السحب بالقلم أو التعامل معها من خلال اللمس مما يسهم في تنظيم وإثراء الدرس.

٧. توظيف ميزة اللمس باليد في إشراك الطلاب :

تتيح ميزة اللمس فرصة كبيرة في إشراك الطالب وحل المسائل ويمكن للمدرس على سبيل المثال طلب مشاركة طالب في حل معادلة جبرية من خلال سحب المتغيرات والأعداد والأسس بيده أو القيام بتركيب عدد من الصور أو استخدام الأدوات الهندسية وغيرها الكثير من الجوانب التي تثير اهتمام الطالب وترسخ المعلومة الرياضية في ذهنه .

٨. توظيف برامج الأوفيس والبرامج الأخرى :

يمكن لمدرس الرياضيات استخدام أي برنامج من برامج الأوفيس المعروفة أو تنصيب العديد من البرامج الأخرى ذات العلاقة بمادة الرياضيات واستخدامها داخل الدرس .

٩. استخدام الأنشطة الإثرائية والألغاز الرياضية بصورة مشوقة :

يمكن لمدرس الرياضيات إعداد العديد من الأنشطة الإثرائية أو الألغاز الرياضية ذات العلاقة بالمنهج الدراسي على أن يتم توظيفها داخل الصف بإشراك الطلاب في جو تعليمي يتسم بالإثارة والتفاعلية والتنافس بين الطلاب .

١٠. استخدام الفلاشات التعليمية:

تحتوي السبورة الذكية على العشرات من الفلاشات التعليمية والتي تساعد المدرس كثيراً في مهمته داخل الصف حسب الموضوع والمرحلة الدراسية ،وقد أورد الباحث في الملحق (٥) تعريفا ببعض الفلاشات التعليمية وكيفية استخدامها حسب الموضوع والمرحلة الدراسية.

١١. تسجيل الدروس وطباعتها :

يمكن من خلال السبورة الذكية القيام بتسجيل الدروس الخاصة بالمادة أو حفظها كما يمكن طباعتها أيضا أو تخزينها للطلاب دون الحاجة للكتابة من قبل الطلاب أو توظيف هذه الميزة في مجالات أخرى خاصة بالمادة .

١٢. الإخفاء والإظهار :

و من مميزات اللوحة الذكية إسدال الستار أو استخدام بقعة الضوء والتي تمكننا من إخفاء أو إظهار صورة أو كلمة أو موضوع معين أو معادلة رياضية معينة " بحيث يتم إخفاء كل ما على الشاشة وعمل تركيز على الشيء المراد الحديث عنه ، كما يمكن عمل الوان تمييز على بعض الكلمات أو الرموز الرياضة التي يرغب المدرس في التركيز عليها .

التفكير الرياضي

تعود جذور التفكير الرياضي إلى أعماق التاريخ الإنساني الفكري وترتبط بالشواهد التاريخية من حضارة وادي الرافدين ومصر والإغريق والصينيين القدماء، التي تنم عن تفكير رياضي في الهندسة والبناء الذي ارتبط بالحساب و الرياضيات، وظهور الأساليب الاستقرائية والاستنباطية والبرهان الرياضي على أيدي الفلاسفة مثل سقراط و فيثاغورس و إقليدس .ثم انتقل الدور إلى العلماء المسلمين الذين أثرو الفكر الإنساني بالرياضيات والكثير من العلوم . ويعد التفكير الرياضي من المفاهيم الحديثة نسبيا اذا ما قورن بالأنماط الأخرى.

ويكتسب التفكير الرياضي أهميته من أنّ عملية إيجاد نواتج العمليات في الرياضيات أمر مهم ولكن الأهم منه تفاعل الطالب مع العمليات التي أدت إلى هذه النتائج فالمهمة الأساسية للرياضيات تعويد الطلبة على الانتقال من المحسوس إلى المجرد لينمو لديهم التفكير بكل أنواعه وعلى رأسها التفكير الرياضي. (الكبيسي،٢٠١١:٧٠٣)

مجالات التفكير الرياضي

إن تحديد ماهية التفكير بشكل عام ، ومفهوم التفكير الرياضي بشكل خاص مازال يعتريه الغموض والتعقيد ، ويعزى ذلك إلى اختلاف توجهات الباحثين واهتماماتهم العلمية ومدارسهم الفكرية . فنظرة الرياضيين إلى التفكير الرياضي تختلف عن نظرة علماء النفس ، كما أن هذه النظرة تختلف بين معلم الرياضيات للمرحلة الأساسية ومعلم المرحلة الثانوية ، كما وتختلف هذه النظرة باختلاف خبرة الشخص الأكاديمية والمهنية. لذا قام عدد من الباحثين والمتخصصين في مناهج الرياضيات وعلم النفس التربوي ، في سعيهم لوضع تعريف للتفكير الرياضي وتحديد أنماطه ومهاراته بصورة واضحة ، يسهل معها العمل على تنمية التفكير الرياضي والارتقاء به لدى الطلبة بالبحث والاستقصاء حول الصفات والخصائص والملامح المميزة لتفكير الأفراد الذين لديهم مستوى عال من القدرة الرياضية. ولكن على الرغم من تلك المحاولات فإنه لا يمكن وضع إطار منطقي يوضح جميع أنماط ومهارات التفكير الرياضي. (الخطيب ،٢٠٠٦:٢٧)

وفي هذا الصدد قام (أبو زينة،٢٠٠٣) بتحديد مهارات وأنماط التفكير الرياضي بما يأتي: التعميم ، الاستقراء ، الاستنتاج ، التعبير بالرموز ، التفكير المنطقي ، والبرهان الرياضي.

(أبو زينة،٢٠٠٣:٣٤)

بالرغم من تعدد وجهات نظر الباحثين حول أنماط التفكير الرياضي ومهاراته ، إلا أن هناك شبه إجماع على عدد من تلك الأنماط والمهارات ، التي يوجزها الاغا(٢٠٠٩)في الآتي :

التفكير الاستقرائي ، التعميم ، البحث عن النمط ، التفكير الاستنتاجي ،البرهان الرياضي ، التفكير المنطقي ، استخدام المتغيرات ، التعبير بالرموز ، النمذجة ،التعليل ، التبرير ، حل المسألة الرياضية ، والتفكير العلاقي. (الاغا،٢٠٠٩،٢٩)

ولما كان مجالات التفكير الرياضي أو مهارته مثار جذب وشد ومن خلال اطلاعه على الأدبيات و الدراسات السابقة حول الموضوع و خصائص المادة الدراسية ومرحلته اختار الباحث مهارات الاستقراء و الاستنتاج و التعميم والتعبير بالرموز و إدراك العلاقات.

١. **الاستقراء:**

يعرفه (أبو سل،١٩٩٩) بان الاستقراء لغة معناه تتبع الجزئيات من أجل الوصول إلى نتيجة كلية. أما من الناحية الاصطلاحية هي عملية الوصول إلى قاعدة عامة أو تعميم عدد محدود من المشاهدات والحالات الخاصة. (أبو سل،١٩٩٩:٢١)

ويرى البكري (٢٠٠١) أنّ الاستقراء هو طريقة الوصول إلى الأحكام العامة بوساطة الملاحظة والمشاهدة، وبه نصل الى القضايا الكلية إلتي تسمى: القوانين العلمية أو القوانين الطبيعية، من المشاهدات والملاحظات والأمثلة الخاصة، وبه تصل إلى بعض القضايا الكلية الرياضية أيضا. (البكري،٢٠٠١:٢٨)

ويعرفه الأغا(٢٠٠٩) بأنها عملية تفكيرية يتم الانتقال بها من الخاص إلى العام أو من الجزئيات إلى الكل ، إذ يتم التوصل إلى قاعدة عامة من ملاحظة حقائق مفردة.
(الاغا،٢٠٠٩:٣٠)

ويعرفه (الشمام،٢٠١٠) هو الوصول إلى نتيجة ما من خلال بعض المشاهدات والملاحظات أو الأمثلة الخاصة. (الشمام،٢٠١٠:٤٢)

و يورد (الكبيسي،٢٠١١) المثال الآتي عن الاستقراء.

مثال : لاحظ الأمثلة الآتية وحاول أن تأتي بمثال خامس حسب التسلسل:

$$111 = 3 \times 37$$

$$222 = 6 \times 37$$

$$333 = 9 \times 37$$

$$444 = 12 \times 37$$

وقد درج الباحثون على تقسيم الاستقراء من حيث الوصول إلى النتيجة إلى:

١- الاستقراء التام: الوصول إلى القاعدة أو النتيجة بعد دراسة أو استقراء جميع الحالات ويسمى هذا الاستقراء بالاستقراء الصوري، لان النتيجة مستمدة من الحالات الجزئية التي وضعت موضع المشاهدة كافة.

٢-الاستقراء الناقص: الوصول إلى القاعدة أو النتيجة من دراسة بعض الحالات المتعلقة بموضوع أو ظاهرة ما، ويعرف هذا النوع من الاستقراء بالاستقراء الموسع، وذلك لأننا نوسع القاعدة على الحالات الفردية التي لم ندرسها، وهذا النوع من الاستقراء أكثر استخداما في الرياضيات و في البحوث العلمية سواء في العلوم الطبيعية أو الاجتماعية.

(الخلايلة،١٩٩٧:٧٩-٨٠) (عبيد وعفانة،٢٠٠٣:٤٧)

وقد حددت أبو غزالة(١٩٨٧) و منصور (١٩٩٨) وأبو الغيط(٢٠٠٥) عددا من القدرات أو المهارات التي يجب أن يمتلكها التلميذ ليكون قادراً على إتمام عملية الاستقراء ومنها:

١ -القدرة على استخراج الأحكام والقواعد المتعلقة بمجموعة الأشياء.

٢ -القدرة على تحليل المكونات والعناصر، مع فهم وتحليل كل حالة فردية.

٣ -القدرة على استخراج الخصائص المشتركة.

٤ -القدرة على اكتشاف العلاقات التي توجد بين المتغيرات والأفكار.

٥ -القدرة على تطبيق العلاقات التي تم التوصل إليها على متغيرات وأفكار جديدة.

٦ -القدرة على صياغة القاعدة أو القانون.

(العمري،٢٠٠٨:١٠٣)

٢. الاستنتاج:

يعرفه(بدوي،٢٠٠٨:٨٠) بأنه يبدأ بالمقدمات (قضايا عامة) والتي تقود حتما إلى خاتمة حول حالة معينة. ويختلف عن الأنواع الأخرى من التفكير كونه يتلى بالضرورة من ما هو معطى.

مثال: ضرب عددين فرديين يؤدي إلى ناتج فردي دائما(مسلمة عامة)، ٥ و٣ أعداد فردية (مسلمة ثانية)، لذا ناتج ضرب ٥*٣ يجب أن يكون عددا فرديا.

أما (الكبيسي،٢٠١١:٧١١) فيعرفه بأنه الوصول إلى نتيجة خاصة من مبدء معلوم أو مفروض أو هو عملية اشتقاق حقائق من قواعد عامة للوصول إلى نتائج.

مثال :رتب بعض التلاميذ بحيث أن أحدهم يقف بين تلميذين وخلف تلميذين وأمام تلميذين، لذا فان عدد التلاميذ.....

ويرى (عبدالمعطي،١٩٧٩) أنّ الفرق بين الاستقراء و الاستنتاج أن الاستقراء يرمي إلى اكتشاف القضايا العامة، في حين أن الاستنتاج يرمي إلى البرهنة على هذه القضايا، ومن هنا يمكن تمييز الاستقراء من الاستنتاج بقولنا أن منطق الاستقراء هو منطق الاكتشاف، في حين أن منطق الاستنتاج هو منطق البرهان. (بطرس،٢٠٠٤:٥٨)

٣. **التعميم:**

يعرفه نشواتي (٢٠٠٥) من وجهة نظر علم النفس بانه"تطبيق استجابة تم تعلمها بحضور مثير ما،على مثير اخر مشابه له". (نشواتي،٢٠٠٥،٣٠٨)

و يعرفه (الكبيسي، ٢٠١١) من وجهة نظر رياضية "عبارة رياضية تنطبق على مجموعة أشياء".

مثال : ١عدد فردي+٣ عدد فردي= ٤ عدد زوجي

كذلك٣ عدد فردي+٥ عدد فردي= ٨ عدد زوجي

كذلك٥ عدد فردي+٧ عدد فردي= ١٢ عدد زوجي

كذلك٧ عدد فردي+٩ عدد فردي= ١٦ عدد زوجي

لذا يكون اي عدد..... (الكبيسي،٢٠١١:٧١٢)

ويجد (حسين، ١٩٨٤) أنّ الفارق الوحيد بين التعميم والاستقراء هو في الصياغة اللغوية للنتيجة في حالة التعميم، أما في الاستقراء فيكتفي بوضع النتيجة التي قد تكون مقدارا جبريا.

(بطرس،٢٠٠٤:٦٠)

٤. **التعبير بالرموز:**

تذكر(خضر،١٩٨٥) أنّه يقصد بالتعبير بالرموز: ترجمة العبارات اللفظية إلى رموز رياضية. (خضر،١٩٨٥:٨)

يعرفه (الشمام،٢٠١٠) " باستخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية". (الشمام،٢٠١٠:٤٢)

حدد منصور (١٩٩٨) و أبو الغيط(٢٠٠٥) عدداً من المهارات أو القدرات الخاصة بالتفكير الرمزي (التعبير بالرموز) ومنها:

١ –فهم العبارة اللفظية أو التعميم أو المسألة الرياضية.

٢ –تحديد المصطلحات والعلاقات المتضمنة في العبارة أو التعميم أو المسألة.

٣ –تحديد الرموز الرياضية المناسبة للمصطلحات والعلاقات التي تتضمنها الصياغات اللفظية للعبارات الرياضية.

٤ –القدرة على الترجمة من صيغ لفظية إلى صيغ رمزية.

٥ –القدرة على الترجمة من صيغ رمزية إلى صيغ لفظية. (العمري،٢٠٠٨:١٠٨)

٥. **إدراك العلاقات:**

يعرفه (الأغا،٢٠٠٩) تحت مصطلح "المنحى العلاقي" وهو يقوم على إدراك العلاقات بين العوامل المختلفة في المواقف أو المشكلة التي تواجه الفرد والمسألة الرياضية تحتوي على عدد من العناصر إذا أدرك التلميذ العلاقة بينها إدراكا سليماً أدى ذلك إلى الحل السليم.

(الأغا،٢٠٠٩:٣٠)

ويقصد بها (الشمام،٢٠١٠) القدرة على استخلاص علاقات أو معلومات جديدة لم يسبق دراستها ولكن يمكن التنبؤ بها من العلاقات المعطاة. (الشمام،٢٠١٠:٤٢)

و يرى (الكبيسي،٢٠١١) انه إدراك العلاقات بين العوامل المختلفة في الموقف الذي يجابه الفرد.

مثال:ثلاثة أشخاص زيد وعمار وحسن يجلسون على استقامة واحدة بحيث :زيد إلى يسار عمار وحسن إلى يسار زيد، فإن الذي في الوسط هو.....

(الكبيسي،٢٠١١:٧١٣)

وإن التفكير العلاقي هو الأساس للتفكير البشري، وما الرياضيات إلا دراسة العلاقات في صورة مجردة، فالفرد يحاول استخدام ما لديه من معلومات وبيانات متاحة عن الموقف المشكل الذي يواجهه، وذلك عن طريق السير بخطوات استنتاجيه تربط كل سبب بنتيجة، وذلك بادراك العلاقات بين النتائج ليصل إلى علاقة معينة تؤدي إلى حل للموقف المشكل،أنّ تكوين العلاقات بين الأنماط المختلفة هو أهم عنصر في التفكير الرياضي، إذ أنّ الرياضيات إطار معرفي متصل من داخله على دفعة واحدة من مجموعة من المفاهيم والإجراءات وهذه العلاقات قد تكون علاقات زمانية أو مكانية أو عددية أو سيكلوجية، وقد تكون علاقات تشابه أو العكس.

(بطرس،٢٠٠٤:٥٦-٥٧)

دراسات سابقة

نظرا لعدم وصول الباحث إلى دراسات تضم المتغيريين السبورة الذكية والتفكير الرياضي معا فعليه سيتم تقسيم الدراسات السابقة إلى محورين هما:

محور السبورة الذكية : وتضم دراسات عربية وأجنبية حول السبورة الذكية .

١. دراسة الحايس (٢٠٠٦)

أجريت الدراسة في كفر الشيخ بمصر خلال العام الدراسي ٢٠٠٥-٢٠٠٦م

وهدفت الدراسة إلى تقصى فاعلية برنامج مقترح باستخدام السبورة الذكية لتنمية مهارات العرض الفعال لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم.

استخدم الباحث المنهج التجريبي ذي الاختبار القبلي والبعدي.للمجموعتين الضابطة والتجريبية.

وبلغ عدد افراد العينة (٦٠) أخصائياً وقد أعد الباحث أدوات البحث والمتمثلة في (الاختبار التحصيلي) لمهارات العرض الفعال بجانبه المعرفي ، و(بطاقة الملاحظة) لمهارات العرض الفعال بجانبه الأدائي ، المكونة من أربعة مهارات رئيسية تشتمل على تسعة وعشرين مهارة فرعية والبرنامج الحاسوبي المقترح باستخدام السبورة الذكية.

وبعد تصحيح الاختبارات (القبلي و البعدي) وتبويب البيانات ومعالجتها إحصائيا باستخدام تحليل التباين الأحادي توصل إلى النتائج التالية: زيادة الجانب المعرفي و الأدائي لمهارات العرض الفعال للمجموعة التجريبية. (الحايس،٢٠٠٦)

٢. دراسة Amolo(2007)

أجريت الدراسة في جورجيا بالولايات المتحدة الأمريكية.

و هدفت إلى تقييم تأثير السبورة البيضاء التفاعلية (الذكية) على التحصيل في مادة في الاجتماعيات واتجاه التلاميذ الصف الخامس الابتدائي نحوها.

بلغت حجم عينة الدراسة (٢٦) تلميذاً و تلميذة من الصف الخامس الابتدائي ذات المجموعة التجريبية الواحدة ،أعد الباحثان اختباراً تحصيليا من (٢٣) فقرة صح أو خطاء و مقياس لاتجاه الطلبة نحو السبورة.

واستخدم النسبة المئوية و الانحراف المعياري ومعامل الارتباط لتحليل البيانات.

وتلخص نتائج الدراسة بالتأثير الايجابي للسبورة التفاعلية على التحصيل واتجاه التلاميذ نحو استعمال السبورة الذكية . (Amolo,2007)

٣. دراسة مارزانو(٢٠٠٩)

أجريت الدراسة في كولورادا بالولايات المتحدة الأمريكية

وهدفت إلى معرفة أثر استخدام السبورة الذكية على تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمادة الاجتماعيات و سبل فاعليتها.

تكونت عينة الدراسة من (٨٥) معلما و (١٧٠) صفاً فقد قام المعلمون باستخدام السبورة الذكية من أجل تدريس مجموعة من الدروس والتي تم تدريسها لاحقا لمجموعة مختلفة من التلاميذ بدون استعمال السبورة الذكية

و بعد تحليل النتائج لتحصيل الطلبة و ملاحظة تسجيلات الفيديو للدروس لتحديد سبل فاعلية السبورة الذكية بالوسائل الإحصائية المناسبة ،توصلت إلى أن استخدام السبورة الذكية أثرت بزيادة ١٦% من درجات التحصيل (مارزانو،٢٠٠٩)

٤. دراسة رمود(٢٠٠٩)

أجريت الدراسة في جامعة المنصورة كلية التربية فرع دمياط بجمهورية مصر العربية.

وهدفت الدراسة :تحديد قائمة بالكفايات اللازمة تنميتها لأعضاء هيئة التدريس لاستخدام السبورة الذكية التفاعلية ، و تحديد فاعلية استراتيجية التعلم المدمج في تنمية كفايات استخدام السبورة الذكية التفاعلية لدى أعضاء هيئة التدريس ، وأيضا التعرف على حجم تأثير إستراتيجية التعلم المدمج في تنمية كفايات استخدام السبورة الذكية التفاعلية لدى أعضاء هيئة التدريس.

تكونت عينة الدراسة من عدد من التدريسيين في كلية التربية افرع دمياط.

أعد الباحث قائمة بكفايات استخدام السبورة الذكية التفاعلية لدى أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية ، تضمن ٣٥ مهارة رئيسية و١٤٢ مهارة فرعية،و عرضها على المحكمين و المتخصصين في هذا المجال.

و بعد جمع البيانات وتحليلها إحصائيا باستخدام (t-test) و نسبة الكسب ل "بليك" ونسبة الفاعلية ل "ماك جوجيان" .

تمخضت أهم النتائج عن وجود فرق دال إحصائيا لصالح الاختبار البعدي في قياس الجوانب المعرفية لكفايات استخدام السبورة الذكية التفاعلية وكذلك التطبيق البعدي لبطاقة تقدير الجوانب الأدائية للكفايات (رمود،٢٠٠٩:٥٦)

٥. دراسة ألغريبي(٢٠٠٩)

أجريت الدراسة بمدينة الطائف بالمملكة العربية السعودية.

و هدفت إلى معرفة اثر التدريس باستخدام الفصل الالكتروني التكاملي والتفاعلي و التعاوني على التحصيل في مادة الرياضيات.

و تكونت عينة الدراسة من (٧٢) تلميذا من ثلاث مدارس ابتدائية درست في ثلاث مجموعات تجريبية (تفاعلي، تعاوني، تكاملي). أعد الباحث اختبارا تحصيليا بالإضافة إلى برمجية تعليمية تم تطبيقها على المجموعات الثلاثةاستخدم الباحث البرنامج الإحصائي spss لمعالجة البيانات و تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لمعرفة دلالات الفرق البعدية لمتوسطات المجموعات الثلاثة.وتوصل إلى النتائج التي أهمها:

وجود فرق لصالح الفصل التكاملي مقابل التفاعلي عند مستوى الفهم و المستويات الكلية.

لا يوجد بين المجموعات الثلاثة عند مستويي التذكر والتطبيق و المستويات الكلية .

(الغريبي،٢٠٠٩)

٦. **دراسة الجوير(٢٠١٠)**

أجريت الدراسة بالرياض في المملكة العربية السعودية.

وهدفت لقياس أثر استخدام برنامج حاسوبي متعدد الوسائط من خلال السبورة الذكية في تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير المعرفية والاتجاه نحوها لدى تلميذات المرحلة الابتدائية ، إضافة إلى تحديد متطلبات ومعايير استخدام السبورة الذكية في تدريس العلوم.

و تكونت عينة البحث من(٧٩) تلميذة من الصف الخامس الابتدائية بمدارس الرياض الأهلية.

و اعتمدت التصميم التجريبي ذي المجموعتين ذات الاختبار القبلي والبعدي فيما استخدمت الباحثة منهج أسلوب النظم كمنهج أساس في تصميم البرنامج الحاسوبي، وتم أعداد اختبار تحصيلي من(٣٥) فقرة اختيار من متعدد حسب المستويات المعرفية لبلوم (التذكر،الفهم،التطبيق) ،واختبار مهارات التفكير المعرفية تقيس (٧) مهارات في (١٢) فقرة من نوع الإجابة بنعم أو لا، ومقياس الاتجاه(٢٢) عبارة موجبة وسالبة.

واستخدمت البرنامج الإحصائي SPSS لتحليل البيانات.

وأظهرت النتائج بعد تعرض أفراد المجموعة التجريبية للبرنامج الحاسوبي المقدم من خلال السبورة الذكية، عن نمو الاتجاه الإيجابي نحو تقنية السبورة الذكية في عملية التدريس والتعلم ، فضلا عن نمو في مستوى تنمية مهارات التفكير المعرفية في التدريس والتعلم باستخدام السبورة الذكية وبرامجها واتفقت الباحثة مع الباحثين في هذا المجال حول المعايير ومتطلبات استخدام السبورة الذكية. (الجوير،٢٠١٠)

٧. **دراسة (Patricia, ٢٠١٠)**

أجريت الدراسة في كارولينا بالولايات المتحدة الامريكية.

وهدفت لمعرفة ما إذا كانت السبورة الذكية أداة فعالة في تنمية التحصيل الدراسي للطلاب الموهوبين الصف الرابع الابتدائي بمادة الرياضيات.

واستخدم الباحث المنهج الوصفي لقياس نمو التحصيل عند الطلاب الموهوبين حسب نتائج الامتحانات الموحدة للولاية، واختار(١٧٣) تلميذا ،من (٦) مدارس متماثلة قسمت على مجموعتين بالتساوي درست إحدى المجموعتين باستخدام السبورة الذكية و الثانية بدونها.

وبعد تحليل البيانات أظهرت النتائج أن الطلاب الموهوبين الذين استخدموا السبورة الذكية لم يحققوا النمو الكبير مقارنة بأقرانهم الموهوبين ممن لم يستخدموا السبورة الذكية ،و عزا الباحث ذلك إلى أن شريحة الموهوبين لا تكاد تبرز الفرق مهما تغيرت الأساليب لشبه استقلالية تفكيرهم الخاص وبنيتهم المعرفية. (Patricia،٢٠١٠)

٨. دراسةأبو العينين(٢٠١١)

أجريت الدراسة في أكاديمية دبي الأمريكية قي إمارة دبي بدولة الإمارات العربية المتحدة.

وهدفت إلى معرفة أثر السبورة الذكية على تحصيل الطلبة الأجانب الغير الناطقين المبتدئين و المنتظمين في مادة اللغة العربية للمستوى المبتدئ في المرحلة المتوسطة مقارنة بالتقليدية،

وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبا موزعين بالتساوي على مجموعتي البحث.

وأعدت الباحثة اختبارا تحصيليا من (٣٠) فقرة اختيار من متعدد .تم تطبيقه بعد الانتهاء من التجربة التي بلغت مدتها شهرين بواقع عشر حصص لكل شهر.

وعولجت البيانات إحصائيا بالبرنامج الإحصائي SPSS.

وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيا في التحصيل ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام السبورة الذكية. (أبو العينين،٢٠١١)

٩. دراسة (Gelik&Atak،٢٠١٢)

أجريت الدراسة بمحافظة كيرك كله في تركيا.

و هدفت إلى معرفة اتجاهات الطلبة نحو السبورة الذكية الذكية و فاعلية استخدامها،

بلغت حجم العينة (٢٣٣)طالبا و طالبة للمرحلتين السادس الابتدائي و الأول متوسط ،

استخدم الباحثان المنهج الوصفي وتكونت أداة الدراسة من مقياس للاتجاه من (٢٠) فقرة وتسجيلات الفيديو للدروس لملاحظة مدى فاعلية استخدام السبورة.

بعد جمع البيانات تم تحليلها إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS .

و توصلت إلى نتائج ايجابية نحو السبورة الذكية وفاعلية استخدامها في الصف .

(Gelik&Atak،٢٠١٢)

محور التفكير الرياضي : وتضم دراسات عراقية وعربية حول التفكير الرياضي

١. دراسة الدليمي (٢٠٠٢)

أجريت في بغداد، وهدف البحث إلى الكشف عن العلاقة بين التفكير الرياضي للطلبة المعلمين (المطبقين) و مصادر إعدادهم،و كذلك العلاقة بين السلوك التدريسي لهم و مصادر إعدادهم.

بلغت عينة الدراسة (١٠٠) طالبا و طالبة (معلم و معلمة) بواقع (٣٦) فردا للعينة الاستطلاعية و (٦٤) فردا للعينة الأساسية ولغرض التأكد من فرضيات البحث صمم الباحث أداتين الأولى لاختبار التفكير الرياضي من (٤٠) فقرة لقياس مستويات (الاستقراء ، الاستنتاج ، التعميم ، الاستقصاء ، الاستدلال ، المنطق الشكلي ، التعبير بالرموز) والثانية استمارة ملاحظة لقياس المهارات والكفايات التعليمية للطلبة المعلمين داخل الصف.

وكشف تحليل البيانات الإحصائية (الاختبار التائي ، تحليل التباين)إلى النتائج الآتية :

وجود فرق دالة إحصائيا عند مستوى التفكير لطلبة الكلية والمعهد ككل ولصالح طلبة الكلية في الاختبار التائي لعينة واحدة وتفوق طلبة الكلية على طلبة المعهد في مستوى التفكير الرياضي .

(الدليمي،٢٠٠٢)

٢. دراسة الجاف (٢٠٠٥)

أجريت الدراسة في العراق وهدفت إلى معرفة أثر استخدام التعلم التعاوني (تعلم الأقران) و (التنافس الجماعي) في تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة وتفكيرهم الرياضي .

اتبع الباحث التصميم التجريبي لثلاث مجموعات مجموعتين تجريبيتين (التعلم التعاوني / الأقران، التعلم التعاوني / التنافس الجماعي) ومجموعة ضابطة ذي الاختبار البعدي . بلغ عدد أفراد العينة الكلية (٧٤) طالباً. وكافأ الباحث المجموعات الثلاث في عدد من المتغيرات منها (العمر الزمني للطلاب محسوبا بالأشهر ،والتحصيل السابق في الرياضيات).

وتم بناء اختبار تحصيلي على وفق المستويات الثلاثة لمستوى المعرفي ل(بلوم Bloom) (معرفة- فهم- تطبيق) وكان عدد فقرات الاختبار (٥٠) فقرة وتم التأكد من صدقه وثباته .وتم بناء اختبار التفكير الرياضي موزعة بين خمسة مجالات (الاستقراء،الاستنتاج، الاستقصاء، التعبير بالرموز، التعميم) وكان عدد فقرات الاختبار (٤٣) فقرة، وتم التأكد من صدقه وثباته.

وبعد تطبيق الاختبار ومعالجة البيانات الإحصائية باستخدام تحليل التباين الأحادي(ANOVA) واختبار (LSD) للمقارنة بين المتوسطات،توصل البحث إلى نتائج أهمها:

يوجد فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات التحصيل لصالح التدريس بالأقران وكذلك التدريس الجماعي على حساب طلاب(المجموعة الضابطة) التي درست بالطريقة المعتادة في التدريس.و لم يسجل فرق في متوسط التحصيل بين المجموعتين التجريبيتين.

وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات التفكير الرياضي لصالح الطلاب الذين تم تدريسهم بطريقة التعلم التعاوني (التنافس الجماعي) على حساب متوسط درجات التفكير الرياضي لطلاب(المجموعة الضابطة) بينما لم يؤشر فرق للتدريس بالأقران لامع التنافس الجماعي ولا مع المجموعة الضابطة . (الجاف،٢٠٠٥)

٣. دراسة المالكي (2006)

أجريت الدراسة بالطائف في المملكة العربية السعودية.

هدفت الرسالة إلى التعرف على أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الهندسة المستوية (وحدة الدائرة) على التفكير الرياضي لدى طلاب الرياضيات بكلية المعلمين بالطائف.

وتكونت عينة الدراسة من(٤٢) طالبا موزعين بالتساوي على مجموعتي الدراسة ، وأعد الباحث اختبارا للتفكير الرياضي طبقه قبليا و بعديا، وبعد تطبيق التجربة وفي ضوء المعالجات الإحصائية أظهرت النتائج ما يلي:

وجود فرق دال إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية (الذين درسوا بالمدخل المنظومي) في مهارات التفكير الرياضي الأربعة (التعبير بالرموز ، الاستدلال ، التصور المكاني ، البرهان الرياضي)، وفي مهارات التفكير الرياضي ككل. (المالكي،٢٠٠٦)

٤. دراسة النعيمي (2007)

أجريت الدراسة في العراق وهدفت إلى التعرف على فاعلية نمطين من تقديم خرائط المفاهيم الجبرية في التحصيل وتنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الأول– قسم الرياضيات– كلية التربية .

تكونت عينة البحث من(٧٠) طالبا وطالبة من طلبة الصف الأول– قسم الرياضيات – كلية التربية ، والذين تم اختيارهم عشوائيا والموزعين إلى شعبتين بأعداد متساوية تمثلان المجموعتين التجريبيتين واعتمد التصميم التجريبي القائم على استخدام مجموعتين متكافئتين هي

١ .المجموعة التجريبية الأولى والتي درست على تقديم خارطة المفاهيم الجبرية في بداية الدرس بصورة كاملة.

٢ .المجموعة التجريبية الثانية والتي درست على تقديم خارطة المفاهيم الجبرية في نهاية الدرس بصورة ناقصة.

وتم تكافؤ المجموعتين في المتغيرات الآتية:

درجة المعدل العام ، درجة مادة الرياضيات للصف السادس الإعدادي ، العمر الزمني للطلبة محسوبا بالسنوات ، درجة التفكير الرياضي القبلي المعد من قبل الباحثة . واستمرت مدة التجربة شهرين.

وأعدت أداتان للبحث : الأولى اختبار تحصيلي أعدته الباحثة يتضمن نوعين من الفقرات (موضوعية وشبه مقاليه) ، تكون من(٢٥) فقرة ،وفق مستويات ميرل (التذكر ، التطبيق ، الاكتشاف) وتم التحقق من صدق المحتوى والتمييز وثبات التجانس الداخلي للاختبار.

والأخرى اختبار التفكير الرياضي المعد من قبل الباحثة على مستوى طلبة الجامعة المتكون من (٢٠) فقرة يشمل خمس مجالات (التأملي ، الاستنتاجي ، العلائقي ، التعميم ، حل المسألة) ، وتم التأكد من صدقه الظاهري وقوة تمييزه وثباته. وتم استخدام الوسائل الإحصائية:اختبار(t-test) لعينتين مستقلتين ومترابطتين معادلة ألفا كرونباخ ، معادلة كيودر-ريتشاردسون ٢٠(KR-20) ومعامل السهولة والصعوبة ، والقوة التمييزية .وبعد استخراج المؤشرات الإحصائية ظهرت النتائج الآتية :

تفوق النمط الأول الذي قدم الخارطة كاملة في بداية الدرس في تحصيل الطلبة على النمط الآخر ،عدم ظهور فرق بين النمطين من حيث تنمية التفكير الرياضي (النعيمي،٢٠٠٧)

٥. دراسة العمري (٢٠٠٨)

أجريت الدراسة في الرياض بالمملكة العربية السعودية.

وهدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس باب الهندسة المستوية على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول .

وتحقيقا لهدف الدراسة تم استخدام المنهج شبه التجريبي، فقد طبقت الدراسة على عينة بلغ حجمها (١٥٠) طالبا من طلاب الصف الأول الثانوي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية درست باب الهندسة المستوية في كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي باستخدام نموذج التعلم البنائي، والأخرى ضابطة درست الباب نفسه بالطريقة التقليدية.

وطبق على عينة الدراسة اختباراً تحصيلياً في باب الهندسة المستوية، و مقياس للتفكير الرياضي يشمل بعض مظاهر التفكير، وقد طبق كل من الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير الرياضي قبليا و بعديا.

ولاختبار فروض الدراسة، تم تحليل البيانات باستخدام تحليل التباين المصاحب (ANOVA) توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

١ –وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للاختبار ككل، ولكل مستوى على حدة لصالح المجموعة التجريبية.

٢ –وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الرياضي للمقياس ككل ولمظاهر :التعميم –الاستقراء – التعبير بالرموز –التفكير المنطقي –البرهان الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، بينما كانت الفرق غير دالة بالنسبة لمظهر الاستنباط.

(العمري، ٢٠٠٨)

٦. دراسة الغامدي(٢٠٠٩)

أجريت الدراسة في مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية.

وهدفت الدراسة إلى قياس فاعلية برنامج مقترح قائم على نموذج باير Beyer لتعليم مهارات التفكير الناقد و التحصيل في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي.

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ، وتكونت عينة البحث من(٦٦) تلميذة من الصف السادس الابتدائي قسمت بالتساوي على مجموعتي البحث التجريبية (قدم لهن البرنامج المقترح) و الضابطة (لم يقدم لهن البرنامج المقترح)

وللتحقق من أهداف الدراسة أعدت الباحثة برنامجاً مقترحاً على نموذج باير، وأعدت اختباراً في التفكير الرياضي (التفكير الاستقرائي ، التفكير الاستنتاجي ، التفكير المنطقي ، التعبير بالرموز ، إدراك العلاقات ، البرهان الرياضي ، الدرجة الكلية). وكذلك أعدت اختباراً تحصيلياً (التذكر ، الفهم ، التطبيق ، العمليات العقلية العليا ، الدرجة الكلية).

ولاختبار صحة الفروض عولجت البيانات إحصائيا باستخدام (t–test ،مربع ايتا ،نسبة الكسب المعدل بلاك Black).

و كان من أهم نتائج البحث ، فاعلية البرنامج في تنمية التفكير الرياضي وتنمية التحصيل الدراسي لدى التلميذات. (الغامدي،٢٠٠٩)

٧. دراسة الأغا (٢٠٠٩)

أجريت الدراسة في فلسطين.

وهدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام إستراتيجية العصف الذهني في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي في جانبي الدماغ لدى طلاب الصف الحادي عشر للفرع العلمي ،

واستخدم الباحث المنهج التجريبي . وبلغت عينة الدراسة (٦٠) طالباً (٣٠) منهم كمجموعة ضابطة و(٣٠) كمجموعة تجريبية ، وتم اختيار العينة بطريقة قصدية، ولقد تم تأكد الباحث من تكافؤ المجموعتين من حيث العمر الزمني والتحصيل السابق في الرياضيات ، و قد تم تدريس الوحدة المعدة باستخدام إستراتيجية العصف الذهني للمجموعة التجريبية ، وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث الأدوات التالية:

اختبار السيطرة الدماغية لتصنيف الطلاب من حيث الجانب المسيطر من الدماغ.

اختبار من تصميم الباحث يتعلق ببعض مهارات التفكير الرياضي، وهو اختبار يحتوي على (٢٠) فقرة موزعة على ستة مجالات (الاستقراء ، الاستقصاء ، الاستنتاج ، المنحي العلائقي ، حل المسألة ، التعبير بالرموز).

وتم استخدام الأساليب الإحصائية التالية: التكرارات والمتوسطات الحسابية والنسب المئوية . ·اختبار (t–test) لعينتين مستقلتين·اختبار مان ويتني للعينتين المستقلتين (العينات الصغيرة ، العينات الكبيرة)اختبار كروس كال – ويلس لثلاث عينات مستقلة· .

وتوصلت الدراسة إلى النتائج أنه لاتوجد فرق في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الجانب الأيمن المسيطر للدماغ أو الجانب الأيسر المسيطر للدماغ ، توجد بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الجانبين المسيطرين معاً (الأيمن والأيسر للدماغ) لصالح المجموعة التجريبية. لا توجد فرق في مستوى بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المجموعة التجريبية تعزى إلى الجانب المسيطر من الدماغ (أيمن ، أيسر ، الجانبين معا).

(الأغا،٢٠٠٩)

٨. دراسة الطويرقي (٢٠٠٩)

أجريت الدراسة في جدة بالمملكة العربية السعودية.

وهدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام إستراتيجية التدريس المتباين على تنمية الدافعية والتحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بالثانويات المطورة عند دراستهن للمعادلات التفاضلية.

تكونت عينة الدراسة من (٥٨) طالبة قسمت إلى مجموعتين تجريبية و ضابطة ، و قسمن داخل كل مجموعة إلى فئات ذوات التحصيل (المرتفع ، المتوسط ، المنخفض)

أعدت الباحثة اختبار التحصيل الدراسي و تبنت مقياس الدافعية و اختبار التفكير الرياضي ، والأساليب الإحصائية التي تم استخدامها هي (اختبار التائي ، اختبار مان وتني).

و أسفرت النتائج عن وجود فرق لصالح المجموعة التجريبية لأدوات الدراسة كافة و لجميع متغيراتها.

عدم وجود فرق بين مجموعتي البحث و لذوات التحصيل المنخفض في التطبيق ألبعدي لاختبار التفكير الرياضي.

(الطويرقي،٢٠٠٩)

٩. دراسة العنزي (٢٠١١)

أجريت الدراسة بمدينة عرعر في المملكة العربية السعودية.

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي مقترح لإكساب معلمي الرياضيات استراتيجيات حل المشكلات على القدرة على حل المشكلات و على تنمية التفكير الرياضي و الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي .

أعد الباحث برنامجاً تدريبياً و اختباراً في القدرة على حل المشكلات الرياضية و اختباراً في التفكير الرياضي و مقياساً للاتجاه نحو الرياضيات و كذلك بطاقة قياس أداء المعلمين في استراتيجيات حل المشكلات الرياضية و استخدم مقياس للاتجاه.

تكونت عينة الدراسة من(١٠) معلمين و(١٣٦) تلميذا ، وتم تدريب المعلمين ثم تطبيق الاختبار قبليا و بعديا على عينة التلاميذ ،وتمت المعالجة الإحصائية التي تناسب طبيعة البيانات و متغيرات الدراسة و كانت أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة حول التفكير الرياضي هي :

- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقين القبلي و ألبعدي لاختبار التفكير الرياضي ككل لصالح التطبيق البعدي .
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار التفكير الاستقرائي لصالح التطبيق البعدي.

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقين القبلي و البعدي في اختبارات (التفكير الاستنتاجي ، التعميم ، التعبير بالرموز ، التفكير المنطقي) لصالح التطبيق البعدي.

(العنزي،٢٠١١)

١٠. دراسة الشهراني (٢٠١١)

أجريت الدراسة بمكة المكرمة في المملكة العربية السعودية.

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج دورة التعلم في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثاني بالمرحلة المتوسطة.

و تحقيقا لأهداف الدراسة تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وأعد الباحث اختباراً تحصيلياً و اختبار تفكير رياضي طبقت على عينة حجمها(٥٦) طالب من طلاب الصف الثاني متوسط ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية (درست باستخدام نموذج دورة التعلم) و الأخرى ضابطة (درست بالطريقة التقليدية).

ولاختبار فروض الدراسة تم تحليل البيانات إحصائيا (تحليل التباين المصاحب ANOVA) وقد دلت النتائج على وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية و طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي عند مستوى التذكر و مستوى الفهم للاختبار ككل و في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الرياضي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

(الشهراني،٢٠١١)

مؤشرات ودلالات من الدراسات السابقة :

بعد استعراض الدراسات السابقة خرج الباحث منها بعدد من المؤشرات والدلالات وكما ياتي:

اولا : بلد الدراسة

المحور الأول: أجريت الدراسات في العديد من البلدان، فقد أجريت دراسة (Amolo،٢٠٠٧؛ مارزانو،٢٠٠٩؛ Patricia،٢٠١٠) في الولايات المتحدة الأمريكية أما دراسة (الحايس،٢٠٠٦؛ رمود،٢٠٠٩)فقد أجريت في مصر،بينما دراسة (الغريبي،٢٠٠٩ ؛ الجوير،٢٠١٠) في السعودية ،و(أبو العينين،٢٠١١) في الإمارات و(Gelik&Atak،٢٠١٢) في تركيا.

بينما ينفرد البحث الحالي بأجرائه في العراق (على حد علم الباحث).

المحور الثاني : تنوعت الدراسات حسب البلدان وحتى داخل العراق، و تأتي الدراسة الحالية استكمالا لدراسات محور التفكير الرياضي التي أجريت في العراق.

ثانيا: الهدف

المحور الأول: هدفت مجموعة من الدراسات التعرف على أثر السبورة الذكية في عدة متغيرات مثل التحصيل والاتجاه و مهارات التفكير المعرفي متغيرا مستقلا كاداة تعليمية (Amolo،٢٠٠٧؛ مارزانو،٢٠٠٩؛ Patricia،٢٠١٠؛ Gelik&Atak،٢٠١٢) ومجموعة أخرى استخدمت برنامج عرضت من خلال السبورة الذكية (الحايس،٢٠٠٦؛ الغريبي،٢٠٠٩ ؛الجوير،٢٠١٠؛أبو العينين،٢٠١١)، فيما انفردت دراسة (رمود،٢٠٠٩) بتنمية مهارات استخدام السبورة الذكية متغيرا تابعا ، و هدفت البحث الحالي إلى استخدام السبورة الذكية كأداة تعليمية.

المحور الثاني: فقد تباينت الدراسات السابقة في أهدافها فمنها ما استهدفت برامج مقترحة (العمري،٢٠٠٨)أو نماذج تعليمية (الغامدي،٢٠٠٩؛ العنزي،٢٠١١)أو طرائق تدريسية (الجاف ،٢٠٠٥؛المالكي،٢٠٠٦؛ النعيمي،٢٠٠٧ ؛الطويرقي،٢٠٠٩) واستهدفت دراسة (الاغا،٢٠٠٩) أثر استخدام جانبي الدماغ (الايمن والأيسر أو كليهما)، أما دراسة (الدليمي،٢٠٠٢) استهدفت بيان أثر مصادر إعداد المعلمين الطلبة على التفكير الرياضي.

تأتي الدراسة الحالية استكمالا للدراسات السابقة في المحورين، واستهدفت التعرف على اثر السبورة الذكية على تنمية التفكير الرياضي والتحصيل لدى طلاب الخامس الأدبي ،إذ تم اعتماد السبورة الذكية كمتغير مستقل وأثرها على التحصيل وتنمية التفكير الرياضي ككل.

ثالثا : المرحلة الدراسية

المحور الاول : تباينت المراحل الدراسية التي تناولتها الدراسات فقد أجريت بعض الدراسات على المرحلة الابتدائية كدراسة (Amolo،٢٠٠٧؛ مارزانو،٢٠٠٩؛ Patricia،٢٠١٠؛ الغريبي،٢٠٠٩ ؛الجوير،٢٠١٠؛ أبو العينين،٢٠١١) فيما أجريت دراسة (Gelik&Atak،٢٠١٢) على المرحلتين الابتدائية والمتوسطة فيما توجهت دراستي (الحايس،٢٠٠٦؛رمود،٢٠٠٩) إلى التدريسيين . ويلاحظ التوجه نحو استخدام السبورة الذكية للمرحلة الابتدائية وهي كما أظهرت الدراسات فعاليتها، أما تحمله من إمكانات تناسب المرحلة الابتدائية في أغلب جوانب المواد الدراسية، أما التوجه نحو التدريسيين فهي من جانب تنمية المهارات لاستخدام السبورة ،وقد اختار الباحث المرحلة الإعدادية في محاولة لتطوير استخدام السبورة الذكية لهذه المرحلة العمرية.

المحور الثاني : يلاحظ أن الدراسات في هذا المحور قد غطت جميع المراحل الدراسية و قلت الاهتمام بشريحة الخامس الأدبي (على حد علم الباحث)، لذا يعد البحث الحالي محاولة لاكتشاف التفكير الرياضي عند طلاب الخامس الأدبي.

يلاحظ قلة البحوث حول السبورة الذكية والتفكير الرياضي في مرحلة الخامس الأدبي (على حد علم الباحث) وعليه يمكن اعتبار البحث تغطية للمرحلة الدراسية بالنسبة للدراسات .

رابعا : العينة

بمكن تلخيص العينات من حيث العدد والحجم والجنس وللمحورين كالأتي:

١. **عدد المجموعات** :تباينت عدد المجموعات من حيث عددها.

- مجموعة تجريبية واحدة كدراسة (Amolo،٢٠٠٧).
- ثلاث مجموعات تجريبية كدراسة (الغريبي،٢٠٠٩).
- أما الدراسات الأخرى فقد اعتمدت مجموعة تجريبية وضابطة.

و قد اعتمد الباحث التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي للمجموعتين التجريبية والضابطة ذي الاختبار القبلي والبعدي. موافقا لأغلب الدراسات.

٢. **حجم العينة** : تراوحت حجم العينات للمحور الأول بين (٢٦-٢٣٢) وللمحور الثاني (٤٢-١٥٠) وقد لوحظ أن عدد العينات كانت كبيرة في الدراسات الوصفية وصغيرة في الدراسات التجريبية، وقد تكونت حجم البحث الحالي من (٥٠) طالبا.

٣. **جنس العينة** : تفاوت جنس العينة المختارة في المحورين من (ذكور ، إناث ، مختلطة)، والبحث الحالي اقتصر على الذكور فقط.

خامسا : أدوات الدراسة

المحور الأول : صُممت أدوات مختلفة في هذه الدراسات فقد تباينت نظراً لتباين أهداف هذه الدراسات، فهنالك دراسات احتوت على أداة واحدة، وهنالك من احتوت على أكثر من أداة، وقد اعتمدت بعضها على الاختبارات التحصيلية (الغريبي،٢٠٠٩؛ Patricia،٢٠١٠؛ أبو العينين ،٢٠١١) واعتمدت دراسة (الجوير،٢٠١٠) بالإضافة للاختبار التحصيلي اختبارين (مهارات التفكير المعرفية ومقياس لاتجاه)، واعتمد (Gelik&Atak،٢٠١٢؛الحايس،٢٠٠٦؛ رمود،٢٠٠٩) بالإضافة للاختبار التحصيلي على بطاقة الملاحظة.

المحور الثاني : اعتمدت أغلب الدراسات على بناء أو تبني اختبار تفكير رياضي تراوحت عدد فقراته بين(٢٠-٥٠) في المجالات (الاستقراء، الاستنتاج، التعميم، الاستقصاء، الاستدلال، المنطق الشكلي، التعبير بالرموز، التصور المكاني، البرهان الرياضي، التفكير التأملي، حل المسألة، إدراك العلاقات، التفكير المنطقي).

لذا قام الباحث ببناء اختبارين الأول للتفكير الرياضي ويتكون من (٢٥) فقرة اختيار من متعدد في مجالات (الاستقراء، الاستنتاج، التعميم، التعبير بالرموز، ادراك العلاقات) موافقا لاغلب الدراسات التي تناولت هذه المهارات أو بعضا منها، أما بالنسبة للاختبار التحصيلي فيتكون من (٣٠) فقرة اختيار من متعدد حسب المستويات المعرفية لميرال (تذكر، تطبيق، اكتشاف) جاء موافقا لدراسة (النعيمي،٢٠٠٧) لتقارب المرحلة العمرية.

سادسا: الوسائل الإحصائية

تباينت الوسائل الإحصائية المستخدمة حسب منهج الدراسات و عدد المجموعات و نوع المتغيرات ويمكن تلخيص الوسائل المستخدمة بالاتي:

- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري.

- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للتكافؤ بين المجموعات و مؤشرات الدلالة بين المتوسطات.
- الاختبار التائي لعينة واحدة لايجاد الفرق بين متوسطي نفس المجموعة.
- اختبار مربع كاي.
- نسبة الكسب المعدلة لبليك لقياس الفعالية.
- مربع ايتا لقياس حجم التأثير.
- تحليل التباين الاحادي لحساب تكافؤ المجموعات واختبار الفرضيات.
- اختبار ليفين لتجانس التباين للمجموعات عند مستويات محددة.
- اختبار شيفيه للمقارنات البعيدة لتحديد اتجاه الفرق.
- اختبار الفرق المعنوي الأصغر(LSD) للمقارنة بين المجموعات لاختبار دلالة الفرق.
- تحليل التباين (ANOVA).
- الوسط المرجح والوزن المئوي لترتيب الفقرات السلوك الملاحظ.
- الاختبار الفائي لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعات.
- لحساب ثبات الاختبار حسب نوع الاختبار معامل ارتباط بيرسون ومعامل سبيرمان براون في حالة التجزئة النصفية ، معادلة كيودر ريتشارسون-٢٠ و ٢١ للتجانس الداخلي ، معادلة الفا كورنباخ .
- معامل السهولة والصعوبة ومعامل التمييز للفقرات .

خامساً:النتائج

تباينت نتائج الدراسات السابقة في بيان اثر تجريب السبورة الذكية وبرامج حاسوبية على التحصيل وبرامج وطرائق على تنمية التفكير الرياضي و قد كانت في أغلبها ايجابية عدا دراسة (Patricia،٢٠١٠) التي لم تسجل تنمية في التحصيل ربما بسبب الشريحة التي اختارها وهي شريحة الموهوبين التي غالبا ما يكون لديهم بنيتهم الرياضية الخاصة التي لا تتأثر بالمؤثرات والأساليب التدريسية، أما في محور التفكير الرياضي فأنّ دراسة (الجاف،٢٠٠٥) لم تسجل فرقاً في التفكير الرياضي، ربما بسبب قصر مدة التجربة نسبة إلى المرحلة العمرية الصغيرة نسبيا، أما دراسة (الأغا،٢٠٠٩) لم تسجل فرقا بين جانبي الدماغ الأيمن والأيسر، ربما بسبب تحكم كل

جانب ببعض مهارات التفكير،أما دراسة (النعيمي،٢٠٠٧) لم تسجل فرقا بين نمطين من التعليم ربما لكونهما ذات تأثير متساوي على التفكير.

وسيتم الإفادة من النتائج التي أظهرتها الدراسات السابقة في تحليل ومناقشة نتائج البحث الحالي.

جوانب الإفادة من الدراسات السابقة

بعد الاستعراض للدراسات السابقة استفاد الباحث منها في الآتي:

١- الإفادة من منهجية الدراسات السابقة في تطبيق البحث الحالي.

٢- بلورة مشكلة البحث.

٣- صياغة فرضياته.

٤- بناء الاختبارين.

٥- اختيار التصميم التجريبي المناسب وضبط المتغيرات.

٦- تكافؤ مجموعات البحث.

٧- الإطلاع على الوسائل الإحصائية المستخدمة، واستخدام ما يناسب أهداف البحث الحالي .

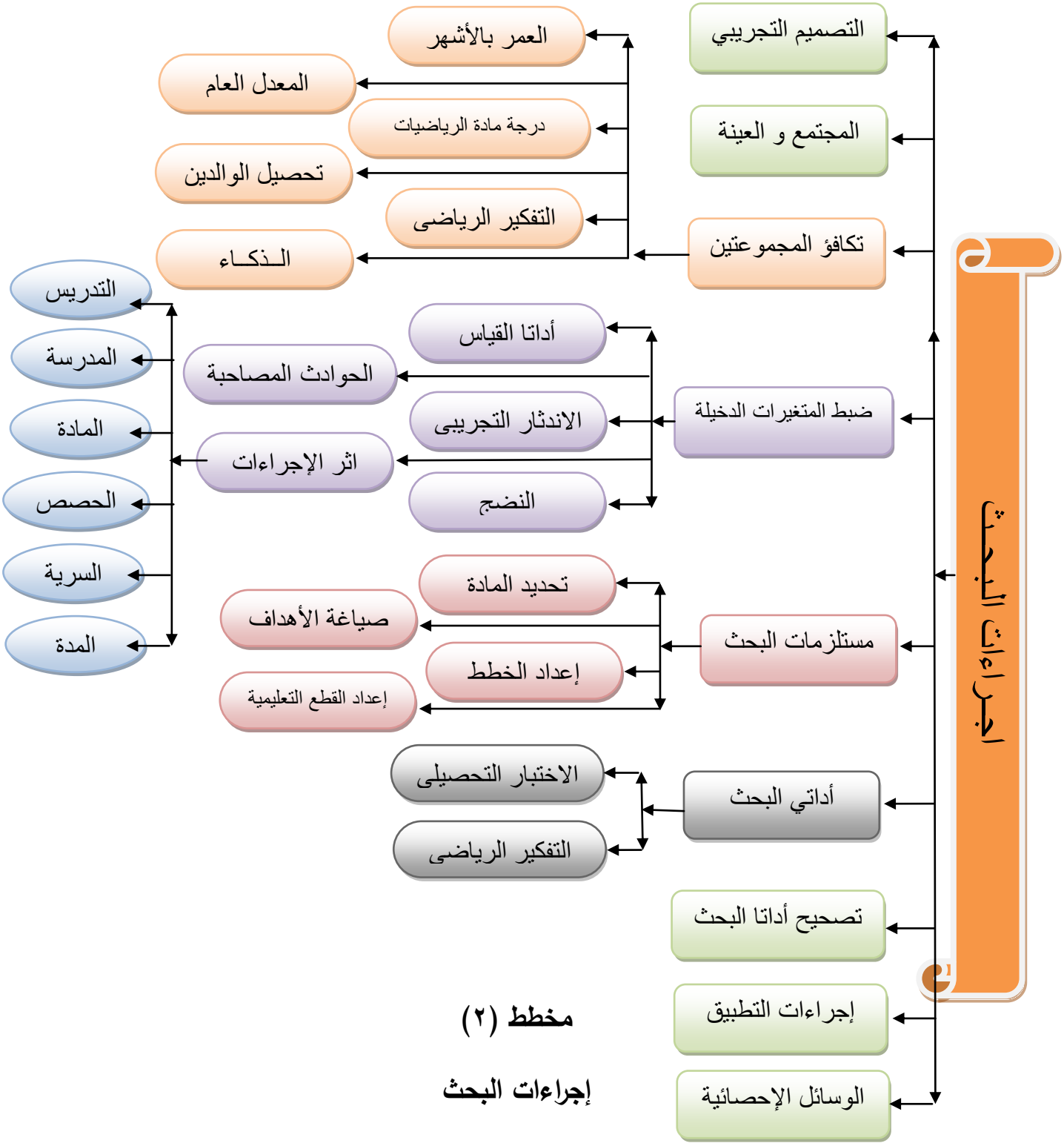
٨- الاطلاع على عدد من المصادر التي يمكن الرجوع إليها والاستزادة منها.

٩- مناقشة النتائج.

الفصل الثالث

- التصميم التجريبي
- مجتمع البحث و عينته
- تكافؤ مجموعتي البحث
- ضبط المتغيرات الدخيلة
- مستلزمات البحث
- أداتا البحث
- إجراءات تطبيق التجربة
- الوسائل الإحصائية

يتناول هذا الفصل عرضا للإجراءات التي تطلبها البحث من اختيار التصميم التجريبي المناسب للبحث و تحديد مجتمعه و اختيار عينته فضلا عن تكافؤها وضبط المتغيرات الدخيلة وإعداد مستلزمات البحث و أداتيها و تصحيحها و إجراءات البحث و استخدام الوسائل الإحصائية و كما موضح في المخطط الآتي:



مخطط (٢)

إجراءات البحث

أولا : التصميم التجريبي

هو محاولة التحكم في جميع المتغيرات والعوامل الأساسية باستثناء متغيّر واحد، حيث يقوم الباحث بتطويعه أو تغييره بهدف تحديد وقياس تأثيره في المتغير التابع (الطباع،٢٠٠٤:٤٢).

وقد اعتمد الباحث تصميم المجموعات المتكافئة ذات مجموعتين تجريبية وضابطة متكافئتين بعدد من المتغيرات تتعرض الأولى لمتغير مستقل و هي السبورة الذكية في حين تدرس الثانية بالطريقة الاعتيادية كما موضح بالشكل (٢).

شكل (٢)

التصميم التجريبي

المجموعة	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	١.العمر الزمني بالأشهر. ٢.درجة مادة الرياضيات ٣. المعدل العام للسنة السابقة ٤.تحصيل الوالدين ٥.اختبار الذكاء ٦.اختبار التفكير الرياضي	التدريس باستعمال السبورة الذكية	١. التحصيل ٢. اختبار التفكير الرياضي
الضابطة		التدريس بالطريقة الاعتيادية	

ثانيا : مجتمع البحث و عينته

تكون مجتمع البحث من طلاب الصف الخامس الأدبي في المدارس الإعدادية و الثانوية النهارية في مدينة كركوك المركز للعام الدراسي (٢٠١٢-٢٠١٣) البالغ عددهم (٨١٨) طالبا موزعين على (١٥) مدرسة إعدادية وثانوية*.

---

* حصل الباحث على الإحصائيات من قسم التخطيط التربوي في مديرية تربية كركوك.

اختار الباحث عينة البحث قصديا إعداديتي الصدر والشهيد إبراهيم إسماعيل للأسباب الآتية:

- لتوافر الإمكانات المادية في المدرستين حيث أن المدرستين مشمولتان من ضمن (٣٢) مدرسة بمشروع البترو دولار لبناء مختبر حاسوب تحتوي على السبورة الذكية *.
- احتواء كل مدرسة على شعبتين للصف الخامس الأدبي مما يتيح إمكانية التكافؤ بين المجموعتين، إضافة إلى اعتبار الشعبة الثانية مجموعة استطلاعية في المدرسة التي يتم اختيار المجموعة التجريبية منها لاختبار صلاحية القطع التعليمية التي أعدها الباحث.
- التقارب الاجتماعي بين بيئتي المدرستين.
- أن إدارتي المدرستين أبدتا الاستعداد للتعاون و تقديم التسهيلات للباحث.
- سهولة تنقل الباحث بين المدرستين.
- و لمنع تلوث التجربة اختار الباحث مدرستين بدلا من مدرسة واحدة.

و حدد الباحث بالطريقة العشوائية البسيطة الشعبة (أ) البالغ عددهم (٢٥) طالبا من إعدادية الصدر كمجموعة ضابطة تدرس بالطريقة الاعتيادية و الشعبة (ب) البالغ عددهم (٢٥) طالبا بعد استبعاد (٥) من الطلاب الراسبين إحصائيا من إعدادية الشهيد إبراهيم إسماعيل كمجموعة تجريبية تدرس باستعمال السبورة الذكية.كما موضح بالجدول (٣).

جدول (٣)

توزيع أفراد عينة البحث حسب المجموعات والمدارس

المدرسة	الشعبة	المجموعة	العدد الكلي	عدد الراسبين	العينة
إعدادية الصدر	أ	الضابطة	٢٥	–	٢٥
إعدادية الشهيد إبراهيم إسماعيل	ب	التجريبية	٣٠	٥	٢٥

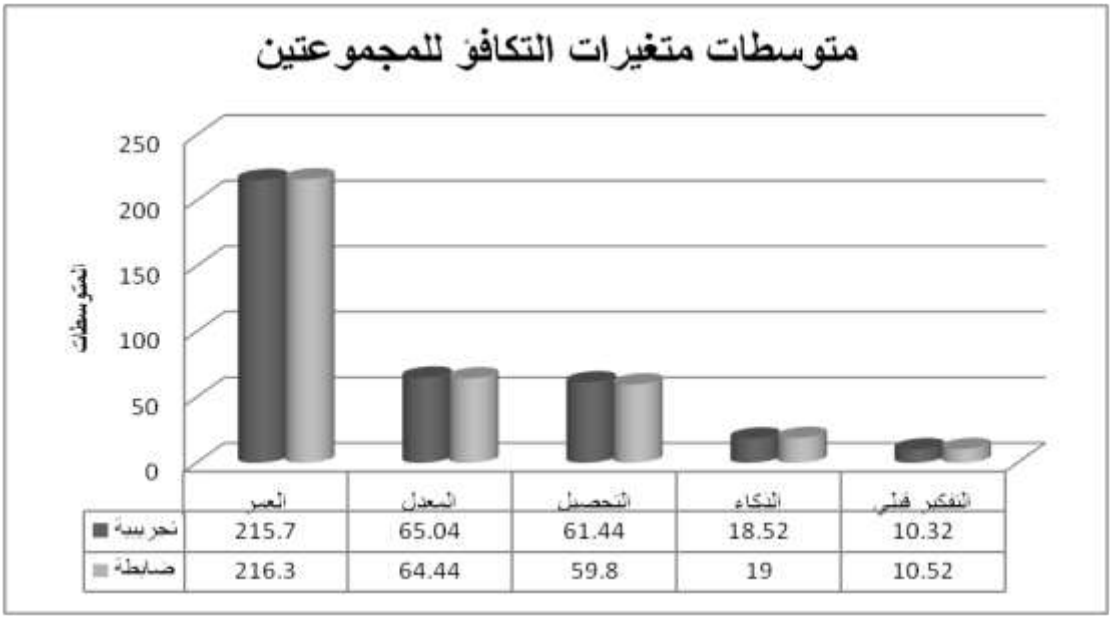
*حصل الباحث على أسماء المدارس المشمولة بمشروع مختبرات الحاسوب من قسم الحاسوب في مديرية تربية كركوك.

ثالثا: تكافؤ مجموعتي البحث

إن نجاح التجربة وفق التصميم التجريبي مرهون بالالتزام ان تكون المجموعتين التجريبية و الضابطة متكافئتين في كل العوامل التي قد تؤثر في المتغير التابع باستثناء عامل واحد هو التعرض للمتغير المستقل .(الزوبعي،١٩٨١:١٠٨)

قام الباحث بتحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) للتحقق من التكافؤ بين مجموعتي البحث في بعض المتغيرات (ملحق١) التي قد تؤثر في نتائج البحث بهدف التحقق من السلامة الداخلية للتصميم التجريبي وهي :

مخطط (٣)



١) العمر الزمني :

و يقصد به العمر الزمني بالأشهر محسوبا من تاريخ الميلاد و لغاية ٢٠١٢/١٠/١ وقد حصل الباحث على المعلومات من البطاقة المدرسية للطلاب ملحق (١)،بعدها قام الباحث بحساب المتوسط الحسابي لأعمار طلبة المجموعة التجريبية فكان (٢١٥،٧٦) أما المتوسط الحسابي لأعمار طلبة المجموعة الضابطة فكان (٢١٦،٣٢) و بعد حساب التباين للمجموعتين استعمل الباحث الاختبار التائي لعينتين مستقلتين عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) و بدرجة حرية (٤٨) وجد أن القيمة التائية المحسوبة (٠،١٣) اقل من الجدولية (٢،٠٢١) و بذلك تعد المجموعتين متكافئتان في متغير العمر وكما موضح في الجدول (٤)، والمخطط البياني (٣).

جدول(٤)

المتوسط الحسابي والتباين والقيمة "ت"المحسوبة والجدولية لمجموعتي البحث في متغير العمر الزمني

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	التباين	قيمة "ت"		الدلالة الإحصائية	القيمة المعنوية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٢٥	٢١٥،٧٦	٢٣٨،١	٠،١٣	٢،٠٢١	غيردال	٠،٨٧٩
الضابطة	٢٥	٢١٦،٣٢	٢٢٣،٢				

٢) **المعدل العام :**

يقصد به المعدل العام لدرجات الطالب في الصف الرابع الأدبي للعام الدراسي ٢٠١١-٢٠١٢ و قد حصل عليها الباحث من سجلات الإدارة ملحق (١)، بعدها تم حساب المتوسط الحسابي لمعدلات طلبة المجموعة التجريبية فكانت (٦٥،٠٤)، أما المتوسط الحسابي لمعدلات طلبة المجموعة الضابطة فكانت (٦٤،٤٤) و بعد حساب التباين للمجموعتين استعمل الباحث الاختبار التائي لعينتين مستقلتين عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) و بدرجة حرية (٤٨) وجد أن القيمة التائية المحسوبة (٠،٢٤٢) أقل من الجدولية (٢،٠٢١) و بذلك تعد المجموعتين متكافئتان في متغير المعدل العام وكما موضح في الجدول (٥)، والمخطط البياني (٣).

جدول(٥)

المتوسط الحسابي والتباين والقيمة "ت"المحسوبة والجدولية للمعدل العام

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	التباين	قيمة "ت"		الدلالة الإحصائية	القيمة المعنوية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٢٥	٦٥،٠٤	٩٩،٨٧	٠،٢٤٢	٢،٠٢١	غير دالة	٠،٨١
الضابطة	٢٥	٦٤،٤٤	٥٣،٣٤				

٣) درجة مادة الرياضيات:

حصل الباحث على درجات الطلاب في مادة الرياضيات للصف الرابع الأدبي للعام الدراسي ٢٠١١-٢٠١٢ من سجلات الإدارة ملحق (١)، بعدها تم حساب المتوسط الحسابي لمعدلات طلبة المجموعة التجريبية فكان (٦١،٤٤) أما المتوسط الحسابي لمعدلات طلبة المجموعة الضابطة فكانت (٥٩،٨) و بعد حساب التباين للمجموعتين استعمل الباحث الاختبار التائي لعينتين مستقلتين عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) و بدرجة حرية (٤٨) وجد أن القيمة التائية المحسوبة (٠،٧١٤) أقل من الجدولية (٢،٠٢١) و بذلك تعد المجموعتان متكافئتان في متغير المعدل العام وكما موضح في الجدول (٦)، و المخطط البياني (٣).

جدول(٦)

المتوسط الحسابي والتباين والقيمة "ت"المحسوبة والجدولية لدرجة الرياضيات

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	التباين	قيمة "ت"		الدلالة الإحصائية	القيمة المعنوية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٢٥	٦١،٤٤	٧٠	٠،٧١٤	٢،٠٢١	غير دالة	٠،٤٧٩
الضابطة	٢٥	٥٩،٨	٦١،٨				

٤) التحصيل الدراسي للوالدين :

التحصيل الدراسي للوالدين (الأب و الأم) وقد صنفت إلى خمس مستويات (ابتدائية و ماقبلها ، متوسطة، إعدادية أو ما يعادلها ،معهد ، كلية). وقد أعد الباحث استمارة لجمع البيانات من الطلاب وتأكد من البيانات من البطاقة المدرسي للطلاب ملحق (١).و طبق اختبار مربع كاي لتكافؤ المجموعتين كون البيانات من النوع المنقطع.

أ- **التحصيل الدراسي للأم:**وجد أن قيمة مربع كاي المحسوبة عند الأمهات(٢،٨٤) و الجدولية (٩،٤٩) عند درجة حرية (٤) مما يدل على تكافؤ المجموعتين في مستوى التحصيل الدراسي للأم،وكما موضح في الجدول (٧) الأتي.

جدول (٧) نتائج مربع كاي لتكافؤ متغير التحصيل الدراسي للأم

المجموعة	ابتدائية وما قبلها	متوسطة	إعدادية	معهد	كلية	المجموع	مربع كاي المحسوبة	مربع كاي الجدولية
التجريبية	١١	٣	٢	٥	٤	٢٥	٢،٨٤	٩،٤٩
الضابطة	١١	٢	٦	٣	٣	٢٥		
المجموع	٢٢	٥	٨	٨	٧	٥٠		

ب- **التحصيل الدراسي للأب:** وجد أن قيمة مربع كاي المحسوبة عند الآباء(٤،٠٨) والجدولية (٩،٤٩) عند درجة حرية (٤) مما يدل على تكافؤ المجموعتين في مستوى التحصيل الدراسي للأب، و كما موضح في الجدول (٨) الآتي.

جدول (٨) نتائج مربع كاي لتكافؤ متغير التحصيل الدراسي للأب

المجموعة	ابتدائية وما قبلها	متوسطة	إعدادية	معهد	كلية	المجموع	مربع كاي المحسوبة	مربع كاي الجدولية
التجريبية	٨	٢	٧	٢	٦	٢٥	٤،٠٨	٩،٤٩
الضابطة	٥	٥	٤	٥	٦	٢٥		
المجموع	١٣	٧	١١	٧	١٢	٥٠		

٥) التفكير الرياضي:

و هي الدرجة المقاسة بواسطة اختبار التفكير الرياضي الذي أعده الباحث و الذي تم تطبيقه قبليا في يوم الأربعاء المصادف ٢٠١٢\١١\١٠، و بعد تصحيح أوراق الإجابات لطلاب المجموعتين و المكون من (٢٥) فقرة ،فكانت درجات المجموعتين كما في ملحق (١)، استخرج الباحث المتوسط الحسابي لدرجات التفكير الرياضي لطلاب المجموعة التجريبية فكان (١٠،٣٢) أما المتوسط الحسابي لدرجات التفكير الرياضي لطلاب المجموعة الضابطة فكانت(١٠،٥٢) و بعد حساب التباين للمجموعتين استعمل الباحث الاختبار التائي لعينتين مستقلتين عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) و بدرجة حرية (٤٨) وجد أن القيمة التائية المحسوبة (٠،٣٠٨) أقل من الجدولية (٢،٠٢١) و بذلك تعد المجموعتين متكافئتان في متغير التفكير الرياضي وكما موضح في الجدول (٩)، و المخطط البياني (٣).

جدول(٩)المتوسط الحسابي والتباين والقيمة "ت"المحسوبة و الجدولية للتفكير الرياضي

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	التباين	قيمة "ت"		الدلالة الإحصائية	القيمة المعنوية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٢٥	١٠،٣٢	٦،١٤	٠،٣٠٨	٢،٠٢١	غير دالة	٠،٧٦
الضابطة	٢٥	١٠،٥٢	٤،٤٣				

٦) الذكاء :

من أجل التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث في متغير الذكاء فقد استخدم الباحث اختبار القدرات العقلية العامة (أوتيس – لينيون). والمقنن على البيئة العربية (مشاط،٢٠٠٩:٤) و طبق في العديد من الدراسات العراقية (الدليمي،٢٠١٢: ٤٥) وهو عبارة عن اختبار يتكون من (٥٠) فقرة اختيار من متعدد ذات (٥) بدائل واحد منها صحيح ، يأخذ الدرجات (٠-١) عند التصحيح، وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار (٥٠) درجة وقد قام الباحث بإتباع تعليمات تطبيق الاختبار بدقة خلال عملية تطبيق الاختبار يوم الأحد ٢٠١٢\١٠\١٤ وبعد تصحيح الإجابات استخرج الباحث المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية فكان (١٨،٥٢) أما المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة الضابطة فكانت (١٩) و بعد حساب التباين للمجموعتين استعمل الباحث الاختبار التائي لعينتين مستقلتين عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) و بدرجة حرية (٤٨) وجد أن القيمة التائية المحسوبة (٠،٥٥٨) اقل من الجدولية (٢،٠٢١) و بذلك تعد المجموعتين متكافئتان في متغير الذكاء وكما موضح في الجدول (١٠)،و المخطط البياني (٣).

جدول(١٠)المتوسط الحسابي والتباين والقيمة "ت"المحسوبة والجدولية للذكاء

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	التباين	قيمة "ت"		الدلالة الإحصائية	القيمة المعنوية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٢٥	١٨،٥٢	١١،٠٨	٠،٥٥٨	٢،٠٢١	غير دالة	٠،٥٨
الضابطة	٢٥	١٩	٦،٥٤				

رابعا: ضبط المتغيرات الدخيلة:

١) **أداتي التجربة:**تم تطبيق نفس الأداتين (اختبار التفكير الرياضي قبليا و بعديا ، الاختبار التحصيلي بعديا) على مجموعتي البحث و بأيام متتالية و كما موضح بالجدول (١١).

جدول (١١)أوقات إجراء الاختبارات على المجموعتين

اليوم والتاريخ	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
الأربعاء ٢٠١٢\١٠\١٠	التفكير الرياضي قبليا	التفكير الرياضي قبليا
الأربعاء ٢٠١٣\١\٩	الاختبار التحصيلي بعديا	الاختبار التحصيلي بعديا
الأحد ٢٠١٣\١\١٣	التفكير الرياضي بعدي	التفكير الرياضي بعدي

٢) **الحوادث المصاحبة:**لم يتعرض أفراد المجموعتين إلى أي حادث يذكر و الذي يمكن أن يؤثر في المتغير التابع .

٣) **الاندثار التجريبي** :لم تسجل حالات ترك المدرسة أو نقل إلى مدرسة أخرى أو انقطاع أو وفاة أحد أفراد عينة البحث عدا حالات تغيب بنسب طفيفة ومتساوية تقريبا بين المجموعتين.

٤) **العمليات المتعلقة بالنضج** :كون مدة التجربة وهي الفصل الدراسي الأول تقريبا يعد قصيرا نسبة إلى النضج و موحدة للمجموعتين.

٥) **اثر الإجراءات التجريبية** :حاول الباحث قدر الإمكان تفادي بعض الإجراءات التجريبية التي يمكن أن تؤثر في المتغير التابع ومحاولة ضبطها وهي :

أ- **التدريس** :للحد من تأثير اختلاف المدرس و أساليب تدريسهم و تعاملهم مع الطلاب ، قام الباحث بتدريس المجموعتين بنفسه .

ب- **المدرسة** :كان اختيار الباحث للمدرستين بصورة قصدية لتوفر الإمكانات المادية و هي مختبر الحاسوب المبنية حديثا وبالطراز نفسه. فقد قام الباحث بتدريس مجموعتي البحث بفترات متفاوتة حسب موضوع الدرس في مختبر الحاسوب و استعمل السبورة الذكية مع المجموعة التجريبية و السبورة البيضاء الاعتيادية مع المجموعة الضابطة.

ج- **المادة الدراسية** :كانت المادة الدراسية موحدة بين مجموعتي البحث و هي الفصل الأول و الثاني من كتاب الرياضيات المقرر للصف الخامس الأدبي للسنة الدراسية٢٠١٢\٢٠١٣.

د- **سرية البحث** :اتفق الباحث مع إدارتي المدرستين بالمحافظة على سرية التجربة و عدم إعلام الطلاب بطبيعة البحث وأهدافه ، للحيلولة دون شعورهم أنهم يشاركون في التجربة مما يزيد من اندفاعهم أو يقل اهتمامهم بالاختبارات التي تجرى عليهم.

هـ- **مدة البحث** :كانت مدة البحث واحدة للمجموعتين من الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي٢٠١٢\٢٠١٣ و بواقع (٢٧) حصة دراسية بعد احتساب العطل الرسمية وإجراء الاختبارات موزعة على (١٣) أسبوع تبدأ من يوم الأحد المصادف ٢٠١٢\١٠\١٧ ولغاية يوم الأحد المصادف ٢٠١٣\١\١٢ .

و- **توزيع الحصص**:اتفق الباحث مع إدارتي المدرستين على أن تكون حصص الرياضيات كما موضح بالجدول (١٢) للصف الخامس الأدبي في نفس الأيام و بساعات متقاربة بالحد الذي يسمح للباحث بحرية التنقل بين المدرستين وان لا يتعارض مع مادة الحاسوب.

جدول (١٢) توزيع حصص الرياضيات على المجموعتين

اليوم	الدرس الأول	الدرس الثاني	الدرس الرابع	الدرس الخامس
الأحد	الضابطة		التجريبية	الاستطلاعية
الأربعاء	التجريبية	الاستطلاعية		الضابطة
الخميس	الضابطة		التجريبية	الاستطلاعية

خامسا : مستلزمات البحث :

لغرض تحقيق أهداف البحث و فرضياته ، قام الباحث بتهيئة عدد من المستلزمات و هي :

١) **تحديد المادة العلمية (المحتوى)** :حدد الباحث المادة العلمية بالفصلين الأول (اللوغاريتمات) و الثاني (المتتابعات) من كتاب الرياضيات للصف الخامس الأدبي للعام الدراسي ٢٠١٢\٢٠١٣، والمقرر تدريسه في الفصل الأول من السنة الدراسية.

أ- **الفصل الأول (اللوغاريتمات)**

- نبذة مختصرة عن اللوغاريتمات
- الدالة الآسية.
- الدالة اللوغاريتمية.
- خواص الدالة اللوغاريتمية.
- اللوغاريتمات العشرية.

- اللوغاريتمات الطبيعية.
- استخدام الآلة الحاسبة.

ب- الفصل الثاني (المتتابعات)

- التمثيل البياني للمتتابعة.
- المتتابعات الحسابية (العددية).
- الأوساط الحسابية.
- مجموع حدود المتتابعة الحسابية.
- المتتابعات الهندسية.
- الأوساط الهندسية.
- مجموع عدد معين من حدود متتابعة هندسية.

٢) **صياغة الأغراض السلوكية** :إن الغرض السلوكي عبارة تصف الأداء المتوقع قيام المتعلم به بعد الانتهاء من تدريس وحدة تعليمية معينة ، و تستلزم استخدام كلمات أو أفعال تشير إلى الأداء أو العمل . و العبارة السلوكية ذات المعنى هي العبارة التي تستبعد أكبر عدد ممكن من المعاني المحتملة لهذه العبارة . ومن المكونات الأساسية للهدف السلوكي ، السلوك أو الأداء الظاهري للمتعلم، شروط الأداء ، مستوى الأداء المقبول (نشواتي،٢٠٠٥:٥٤).إن نتائج العملية التعليمية تبنى في إحدى بعديه على مستوى الأداء التعليمي المتوقع من المتعلم إظهاره بعد عملية التعلم حسب مستويات ميرل هي:

- **مستوى تذكر المعلومات العامة** :- و تعرف عملية التذكر بأنها القدرة التي تتطلب من المتعلم استدعاء المعلومات المتعلمة المخزونة في دماغه.
- **مستوى التطبيق** :-وهي العملية التي يقوم بها المتعلم بتوظيف ، المعلومات العامة المتعلمة ، أو نقلها إلى مواقف تعليمية جديدة لم يتعرض لها المتعلم مسبقا.وهذه العملية من التطبيق قد تتطلب توظيف المفهوم المتعلم.
- **مستوى الاكتشاف** :-وهي العملية التي يقوم بها المتعلم إما باشتقاق المعلومات العامة ، أو باختراعها ، أو إيجادها من خلال معالجته لمواقف جديدة يراها لأول مرة .وهذه العملية من الاكتشاف قد تتطلب اكتشاف تعريف المفهوم. (صالح ،٢٠١١:٢٦)

و قد صاغ الباحث (٧٥) غرضاً سلوكياً و بعد عرضه على مجموعة من المحكمين والخبراء ملحق (٢) تم حذف (٣) أغراض منها لعدم حصولها على نسبة اتفاق (٨٠%) فأكثر من أراء المحكمين وتم تعديل بعض منها لغويا أو من حيث المستوى أو الصياغة و بذلك بلغ عدد

الأغراض بصورته النهائية (٧٢) غرضاً سلوكياً كما في الملحق (٣) و الجدول (١٣) يوضح توزيع الأغراض في المجال المعرفي حسب مستوياتها للفصلين.

جدول (١٣)

عدد الأغراض السلوكية في المجال المعرفي للمادة حسب مستويات ميرل

المحتوى	تذكر	تطبيق	اكتشاف	المجموع
اللوغاريتمات	١٠	١٤	٣	٢٧
المتتابعات	١٦	٢٤	٥	٤٥
المجموع	٢٦	٣٨	٨	٧٢

٣) **إعداد الخطط الدراسية:**يعرف التخطيط الدراسي انه تصور مسبق لما سيقوم به المدرس من أساليب و أنشطة و إجراءات و استخدام أدوات أو وسائل تعليمية من أجل تحقيق الأهداف التربوية المرغوبة . (الهويدي، ٢٠٠٦: ١٤٩)

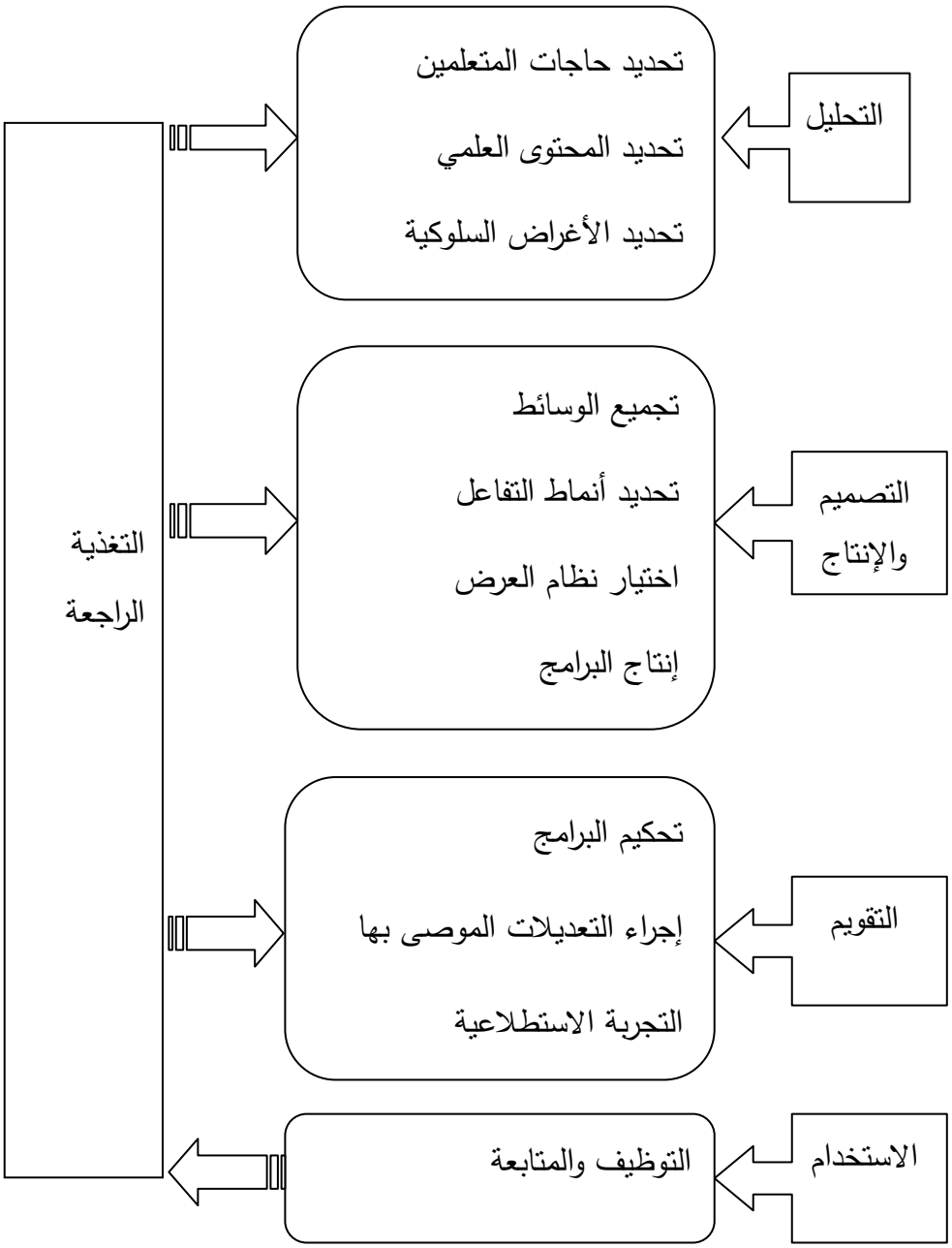
و لقد أعد الباحث نموذجين من الخطط التدريسية للمجموعتين التجريبية والضابطة وهي ذات الخطط ،عدا أن المجموعة التجريبية يدرسون باستخدام السبورة الذكية و المجموعة الضابطة يدرسون باستخدام السبورة الاعتيادية ، وتم تعديل النموذجين على ضوء أراء الخبراء الذين عرضت عليهم الخطط للاستنارة بآرائهم و مقترحاتهم ، وأصبح النموذجان بصورتها النهائية ملحق (٤).و على ضوئها تم إعداد (١٣) خطة دراسية موافقة للمادة العلمية لكل من المجموعتين .

٤) **اعداد القطع التعليمية :** إن استخدام وسائل يشترك فيه النص المكتوب مع الرسوم والصور المتحركة تسمح للمتعلم التفاعل مع المادة الدراسية (العشيري،٢٠١١: ٨٣)،و تتسم القطع التعليمية الالكترونية باستقلاليتها كمصدر للتعلم وإعادة استخدامها بدمجها في سياق تدريسي أو تعليمي مما يعطيها ميزة المرونة و سهولة التحديث ولا تتغير جودتها إذا استخدمت بتقنيات عرض أخرى (جويفل،٢٠١٣: ٣٩).

وقد أعد الباحث (١٣) قطعة تعليمية الكترونية يمكن استخدامها باستعمال السبورة الذكية حسب موضوع الدرس من فلاش تعليمي وعروض تقديمية و صور بعضها من إعداد الباحث وبعضها الأخر جاهزة وكما في الملحق(٥).

وبعد الاطلاع على عدد من الأدبيات السابقة القريبة من موضوع البحث هذا فقد مرت بالمراحل التالية وكما موضح في المخطط (٤).

مخطط (٤) خطوات إعداد القطع التعليمية الالكترونية



اعتمد الباحث الإجراءات الآتية في إعداد القطع التعليمية الالكترونية:

أ- **خطوات التحليل:** حدد الباحث حاجات المتعلمين من خبرته في التدريس وتحديد نقاط الضعف لشرح الدرس أو الغموض فيها ،والأغراض السلوكية المطلوب تحقيقها.

ب- **خطوات التصميم والإنتاج:** تجميع الوسائط المتعددة التي يحتاجها الباحث في التصميم ، وتشجيع تفاعل المتعلم مع المحتوى ومع المدرس ومع نفسه ، واختيار انسب البرامج وحسب تمكن الباحث من العمل عليه ، ومن ثم إنتاج القطعة التعليمية.

ج- **خطوات التقويم:** يتم ذلك من خلال تحكيم المواد المعدة وعرضها على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة في هذا المجال وإجراء التعديلات اللازمة ومتابعة للتجربة الاستطلاعية التي طبقها على عينة استطلاعية بمواصفات عينة البحث الأصلية.

د- **خطوات الاستخدام:** إذ تضم التطبيق الفعلي للمواد والمتابعة المستمرة من قبل الباحث.

وقد راعى الباحث في التصميم والإنتاج الأمور التالية:

- تحديد الأغراض السلوكية وصياغتها.
- التأكيد على التسلسل المنطقي للمحتوى العلمي.
- الوضوح والتنسيق في استخدام الألوان .
- استخدام الحركة أثناء العرض بصورة جيدة.
- تحديد أنماط التفاعل للطالب مع (المحتوى والمدرس ونفسه) عند عرض المادة.
- استخدام الأشكال والرسومات والمخططات لتقديم معلومات واضحة ودقيقة.
- تامين التغذية الراجعة.

صلاحية القطع التعليمية: للتأكد من صلاحية القطع التعليمية تم تحكيمها من خلال عرضها على مجموعة من مدرسي الرياضيات والحاسوب لغرض بيان أرائهم و ملاحظاتهم في الجانبين الرياضي والحاسوبي وتعديل وتطوير ما يتم الاتفاق عليه بعد المناقشة المباشرة معهم.

تجريب القطع التعليمية: لغرض التعرف على وضوح و إمكانية استخدام القطع والوقت المستغرق تم تطبيق التجربة الاستطلاعية على شعبة (أ) البالغ عددها (٢٩)من إعدادية الشهيد إبراهيم إسماعيل ،ومن خلال متابعة الباحث لانسيابية سير الدرس و تسأولات الطلبة حول المواد

المعروضة أجريت التعديلات اللازمة بعد المتابعة الاسبوعية قبل التجريبية و بهذا أصبحت المواد جاهزة للتطبيق على عينة البحث (ملحق قرص مدمج CD خاص بوسائل السبورة الذكية).

سادسا : أداتا البحث :

تطلب البحث أداتان لتحقيق أهدافه و التحقق من فرضياته ، الأولى اختبار تحصيلي و الثانية اختبار للتفكير الرياضي .

أ- الاختبار التحصيلي:

طريقة منظمة لتحديد مستوى تحصيل الطالب لمعلومات و مهارات في مادة دراسية كان قد تعلمها من خلال إجابته عن عينة من الأسئلة التي تمثل محتوى المادة الدراسية، والاختبار الأكثر ملائمة هو الاختبار الذي يحمل مواصفات الاختبار الجيد، وقد أظهرت الدراسات أنّ الاختيار من متعدد إذا ما توافرت فيه الخصائص السايكومترية،فانه أكثر قدرة من غيره على قياس ما اعد لقياسه، وأكثر توصيفا لقدرات الطلبة التحصيلية.(توق وآخرون،٢٠٠٣:٤١٤)

و لأعداد الاختبار و ضمان جودته مر بناء الاختبار بالمراحل التالية:

١) **جدول المواصفات** :إن بناء الاختبار التحصيلي يتطلب إعداد جدول بمواصفات الاختبار يحدد فيها أجزاء المحتوى التعليمي ، و أهداف كل جزء و الوزن النسبي لكل جزء . وذلك لتوفير صفة الشمول للاختبار (عطية،٢٠٠٨:٣٠٢)

و قد أعد الباحث جدول مواصفات للفصلين الأول والثاني من كتاب الرياضيات للصف الخامس الأدبي وحسب تصنيف ميرل للمستويات المعرفية (تذكر ، تطبيق ، اكتشاف) وكما يلي :

- تحديد المادة العلمية من كتاب الرياضيات للصف الخامس الأدبي وكما مر سابقا وتحديد (٧٢) غرض سلوكي للفصلين الأول والثاني.
- و بعد الاستئناس بآراء عدد من المشرفين والمدرسين في اختصاص الرياضيات،حدد الباحث فقرات الاختبار ب(٣٠) فقرة.
- تحديد الوزن النسبي لكل فصل ومستوى بالاعتماد على عدد الأغراض السلوكية

$$\text{الوزن النسبي للفصل أو المستوى} = \frac{\text{عدد الاغراض الفصل او المستوى}}{\text{عدد الكلي للاغراض}} * ١٠٠$$

عدد الفقرات لكل خلية = الوزن النسبي للفصل * الوزن النسبي للمستوى * عدد الفقرات الكلي

و بذلك أصبح جدول المواصفات أو الخارطة الاختبارية كما في الجدول (١٤)

جدول (١٤)

جدول مواصفات ألاختبار التحصيلي

			التذكر	التطبيق	الاكتشاف	المجموع
		عدد الأغراض	٢٦	٣٨	٨	٧٢
	عدد الأغراض	الوزن المئوي	%٣٦,١	%٥٢,٨	%١١،١	%١٠٠
اللوغاريتمات	٢٧	%٣٧،٥	٤	٦	١	١١
المتتابعات	٤٥	%٦٢،٥	٧	١٠	٢	١٩
المجموع	٧٢	%١٠٠	١١	١٦	٣	٣٠

٢) صياغة فقرات الاختبار :

يمكن لاختبار الاختيار من متعدد أن تغطي أوسع مساحة من المادة الدراسية و هي تخلو من عيوب الاختبارات المقالية و اختبارات الصواب والخطأ. (عطية،٢٠٠٨: ٣١٠) ،قام الباحث بإعداد فقرات الاختبار المتكون من (٣٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد تقيس (٣٠) غرضاً سلوكياً ملحق (٦) حدده الباحث من بين (٧٢) غرضا سلوكيا معتمدا على عدد الفقرات في خلايا جدول المواصفات.

٣) تعليمات الإجابة ومفتاح التصحيح:

وضع الباحث تعليمات خاصة باختيار بديل واحد فقط من كل فقرة و عدم ترك أي فقرة بدون إجابة و زمن الإجابة . وحدد الباحث درجة واحدة للإجابة الصحيحة و صفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة أو المؤشرة بأكثر من بديل وبذلك تتراوح درجات الاختبار (٠-٣٠) و صححت إجابات الطلاب من قبل الباحث على ضوء مفتاح التصحيح المعد لهذا الغرض ملحق (٦).

٤) صدق الاختبار:

يقصد بها مدى صلاحيته لقياس ما وضع لقياسه. ومن المعلوم انه لا يوجد صدق مطلق و إنما الصدق مفهوم نسبي .(مراد وسليمان،٢٠٠٢:٣٥٦)

أ- **الصدق الظاهري:** يقصد به مدى تمثيل بنود الاختبار لمحتوى السمة و يتم الحكم عليه عن طريق مجموعة من المحكمين و المختصين في المجال . و التأكد من شمول الأداء و درجة تمثيلها للمحتوى . (مراد وسليمان،٢٠٠٢:٣٥١) و يفيد استخدام الصدق الظاهري في اختبارات التلاميذ في الفصول .(احمد،١٩٦٠:١٨٩)

و عليه عرض الباحث الاختبار التحصيلي بصورته الاولية مع جدول المواصفات و مستويات الأغراض السلوكية ملحق(٦) على المحكمين لمعرفة مدى صلاحية المحتوى و شمولها و درجة تمثيلها و بعد اعتماد نسبة اتفاق (٨٠%) من أراء الخبراء لصلاحية الفقرة و قبولها ، كانت أراء المحكمين باعتماد الفقرات دون حذف أو إضافة عدا بعض التغيرات الطفيفة .

ب- **صدق المحتوى:**أن الاختبار الصادق المحتوى هو الاختبار الذي يتضمن فقرات أو أسئلة مشتقة من أجزاء المادة التعليمية و مطابقة لجدول المواصفات. (نشواتي،٢٠٠٥:٦٠٦) ويفيد صدق المحتوى في اختبارات التحصيل (احمد،١٩٦٠:١٩٠) ولما كان الباحث قد اعتمد جدول المواصفات في إعداد فقرات الاختبار بذلك يكون قد حقق صدق المحتوى للاختبار.

٥) التطبيق الاستطلاعي للاختبار التحصيلي :

للتأكد من الخصائص السايكومترية للاختبار ألتحصيلي طبق الباحث الاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية في إعداديتي الجهاد والمصلى للبنين بلغت عددها (١٠٠) طالب،بعد الانتهاء من تدريس الفصلين الأوليين و تبليغ الطلاب بموعد الامتحان قبل أسبوع حسب الاتفاق مع الإدارة ومدرس المادة ،حدد يوم الثلاثاء المصادف ٢٠١٢\١٢\٢٥ و أجري الاختبار في موعده المحدد وتم احتساب الزمن اللازم للإجابة على الاختبار من زمن انتهاء أول خمس طلاب من الإجابة و زمن انتهاء أخر خمس طلاب من الإجابة و وجد المتوسط الحسابي ب(٦٠) دقيقة . وتبين أن التعليمات و الفقرات واضحة من خلال سير الامتحان بسلاسة وهدوء. و بعد تصحيح الاختبار رتبت الدرجات تنازليا ثم حدد المجموعة الدرجات العليا بـ(٢٧%) من عدد الطلاب و المجموعة الدرجات العليا بـ(٢٧%) من عدد الطلاب وتم التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار .

٦) التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار:

إن التجريب الميداني للاختبار و تحليل فقرات الاختبار إحصائيا يساعد في التعرف على المفردات الغامضة والمربكة أو التي تشجع على التخمين، والمفردات بالغة السهولة ، والكشف عن الفروق الفردية بين الطلاب.

أ- معامل السهولة للفقرات:

الغرض من المعالجات الإحصائية لبنود الاختبار استبعاد الأسئلة السهلة والصعبة و الحفاظ على الأسئلة التي يتراوح معامل سهولتها بين (٠،٣-٠،٧).(مراد وسليمان،٢٠٠٢:٢٢١)، وبعد حساب معامل السهولة لفقرات الاختبار التحصيلي و جدها الباحث تراوحت بين (٠،٣-٠،٧) ملحق (٧) و بذلك اعتمدت فقرات الاختبار. و قد اشتق فؤاد السيد البهى (١٩٧٨) معادلة لحساب معامل سهولة الاختبار كله و هي نسبة متوسط درجات الأفراد في الاختبار إلى الدرجة الكلية للاختبار.(مراد وسليمان،٢٠٠٢:٢١٧) ويفضل الاختبار التي يكون معدل صعوبته معتدلا ، أي أنّ متوسط سهولة الفقرات قريبا من (٠،٥) (علام،٢٠٠٠:٢٦٧) وبعد حساب معدل السهولة للاختبار ككل وكانت (٠،٤٤) وهي نسبة معتدلة كما أشار إليها المصدر السابق.

ب- معامل التمييز للفقرات:

ويقصد به مدى إمكانية قياس الفروق الفردية بواسطة مفردات الاختبارات (علام، ٢٠٠٠:٢٧٧) و يمكن اعتماد الفقرات التي معدل تمييزها (٠،٢) فأكثر (Brown,1981:79) وعليه يمكن اعتبار معدل تمييز الفقرات مقبولا إذ أنها تراوحت بين (٠،٢٦-٠،٧٨) كما موضح في الملحق (٧).

ج- فعالية البدائل الخاطئة :

يتم تقويم فعالية البدائل الخاطئة من خلال مقارنة عدد المجيبين على كل بديل من افراد المجموعتين (العليا والدنيا) و يكون البديل فعالاً عندما يجذب عدداً أكبر من أفراد المجموعة الدنيا والبديل غير فعال هو الذي لا يختاره أحد . (مراد وسليمان،٢٠٠٢:٢٢٠).

وبعد حذف الفقرات التي لم تتخطَ عتبة معامل السهولة والقوة التمييزية تم تقويم فعالية البدائل الخاطئة و كانت فعالة كما في الملحق (٧) لذا اعتمدت الفقرات الباقية .

د- **ثبات الاختبار:**

يشير الثبات إلى مدى اتساق درجات الاختبار من قياس إلى آخر ،و يوضح معامل الثبات العلاقة بين مجموعتين من درجات الاختبار على نفس الأفراد إما من إعادة تطبيق الاختبار أو من استخدام صور متكافئة، أو من حساب مدى اتساق الإجابات داخل الاختبار من تطبيقه مرة واحدة.(مراد و سليمان،٢٠٠٢:٣٥٩) يتعذر أحيانا إعادة الاختبار التحصيلي مرتين متتاليتين لتقويم الطلاب ، أو تجزئة الاختبار إلى نصفين متكافئين لما تصاحبه من مشاكل في التجزئة ،و لمعالجة أوجه القصور في التجزئة النصفية يستخدم طريقة كيودر ريتشاردسون (علام،٢٠٠٠:١٦٠) واستخدم الباحث الصيغة كيودر ريتشارسون ٢٠(KR-20) لايجاد معامل الثبات و وجدها (٠،٧٨) و هي نسبة يمكن الاعتماد عليها وبها يكون الاختبار جاهزا للتطبيق بصورته النهائية و المكونة من (٣٠) فقرة ملحق (٨).

ب- اختبار التفكير الرياضي:

يتطلب البحث الحالي اختباراً قبلياً للتفكير الرياضي لغرض تكافؤ مجموعتي البحث و اختبار بعدي للتفكير الرياضي لقياس التنمية و المقارنة .لذا أعد الباحث اختباراً للتفكير الرياضي، مرت مراحل الإعداد بالخطوات الآتية:

١) بناء الاختبار:

اطلع الباحث على العديد من الدراسات و البحوث و الكتب التي تناولت مقاييس التفكير الرياضي ملحق (٩) و مجالاته و بعد الاستئناس بآراء ذوي الاختصاص و المداولة مع المشرف تم تحديد المجالات (الاستقراء ،الاستنتاج،التعميم ،التعبير بالرموز، إدراك العلاقات) .قام الباحث بصياغة الاختبار بصورته الاولية من (٣٥) فقرة بواقع (٧) فقرات لكل مجال من مجالات التفكير المحددة.

٢) صدق الاختبار:

للتأكد من الصدق الظاهري للاختبار وأنها تقيس المجالات المحددة تم عرض الاختبار بصورته الاولية على مجموعة من المحكمين و اعتمد نسبة ٨٠% فأكثر من أراء المحكمين كعتبة لاعتماد الفقرة وتم حذف (٤) فقرات لعدم اجتيازها عتبة الاتفاق.

٣) التطبيق الاستطلاعي الأولي:

قام الباحث بتطبيق الاختبار المكون من (٣١) فقرة ملحق (١٠) على عينة استطلاعية أولى عددها(٤٠) طالبا من إعدادية الحكمة يوم الثلاثاء ٢٠١٢\١٠\١٢ لحساب الوقت اللازم

للإجابة عن الأسئلة ووضوح الفقرات والتعليمات . وتبين وضوح فقرات الاختبار لعدم استفسار الطلاب عن فقراتها و تعليماتها .وكانت متوسط الإجابة لانتهاء أول خمسة طلاب وأخر خمسة طلاب من الإجابة (٤٥) دقيقة

٤) التطبيق الاستطلاعي الثاني :

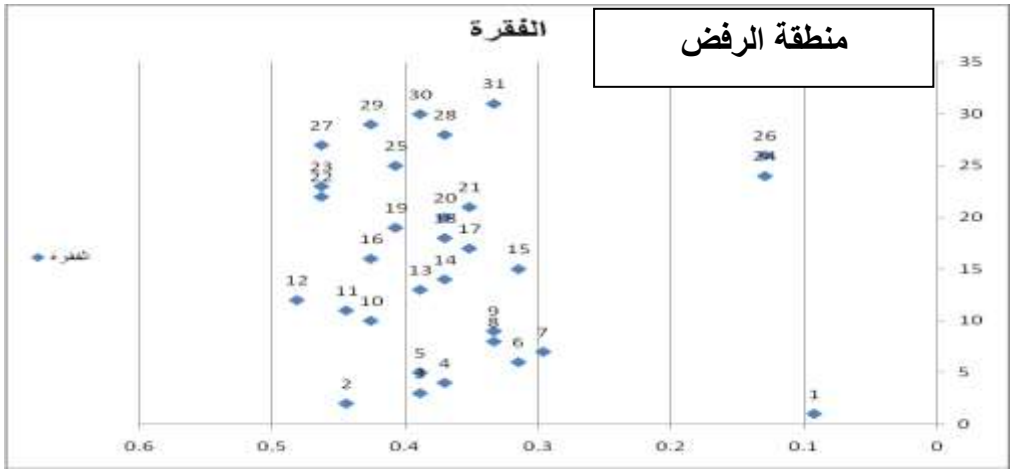
قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية ثانية عددها(١٠٠) طالب من إعداديتي الجهاد و المصلى يوم الأربعاء ٢٠١٢\١٠\١٣ لقياس الخصائص السايكومترية للاختبار. بعد الانتهاء من تصحيح إجابات المجموعة الاستطلاعية الثانية بواقع درجة واحدة للإجابة الصحيحة و صفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة أو المؤشرة بأكثر من اختيار و حسب مفتاح التصحيح المعد لغرض التصحيح ملحق (١١) رتبت درجات الطلاب تنازليا وحدد(٢٧) درجة العليا للمجموعة العليا و(٢٧) درجة الدنيا للمجموعة الدنيا بنسبة (٢٧%) من مجموع الطلاب. لغرض حساب معامل السهولة و التمييز وفاعلية البدائل و ثبات الاختبار.

٥)التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار

أ- معامل السهولة:

بعد حساب معامل السهولة لفقرات الاختبار اعتمدت النسبة (٠،٣-٠،٧) (مراد وسليمان،٢٠٠٢:٢٣١)لقبول الفقرات و حذفت (٣) فقرات وهي (١،٢٤،٢٦) لصعوبتها كانت معامل السهولة أقل من (٠،٣) كما موضح بالملحق (١٢) و المخطط البياني (٥)

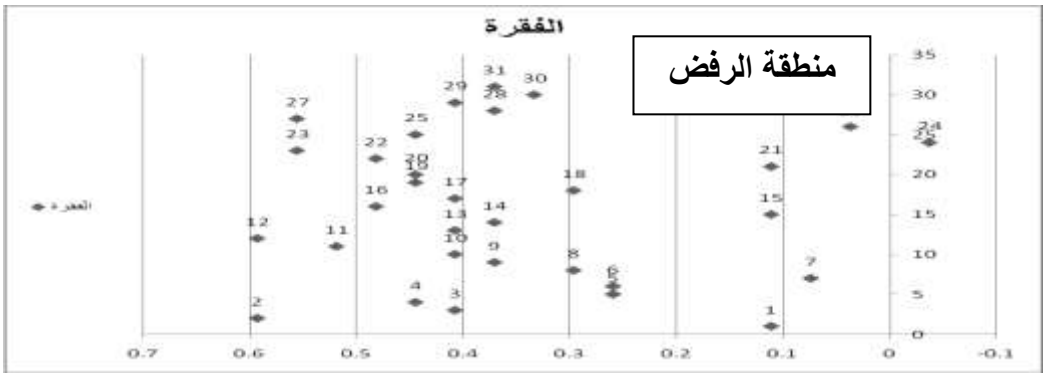
مخطط (٥) توزيع فقرات الاختبار حسب معامل السهولة



القوة التمييزية للفقرة :

إنّ الفقرات الاختبارية تعد جيدة وصالحة إذا حصلت على قوة تمييزية قدرها (٠,٢٠) فأكثر (Stanly, 1970, P.267) اعتمد الباحث النسبة (٠،٢٥) فأكثر و حذفت (٣) فقرات وهي (٢١،١٥،٧) لكون قوتها التمييزية أقل من (٠،٢٥) كما موضح بالملحق (١٢) والمخطط(٦).

مخطط (٦) توزيع فقرات الاختبار حسب معامل التمييز



ب- **فعالية البدائل:**

يتم تقويم فعالية البدائل الخاطئة من خلال مقارنة عدد المجيبين عن كل بديل من أفراد المجموعتين (العليا والدنيا) و يكون البديل فعالاً عندما يجذب عدداً اكبر من أفراد المجموعة الدنيا والبديل غير فعال هو الذي لا يختاره أحد . (مراد وسليمان،٢٠٠٢:٢٢٠)

بعد حذف الفقرات التي لم تتخطَ عتبة معامل السهولة والقوة التمييزية ثم يتم تقويم فعالية البدائل الخاطئة و كانت فعالة كما في الملحق (١٢) لذا اعتمدت الفقرات الباقية .

ج- **ثبات الاختبار:**

تهدف طريقة كيودر ريتشارسون٢٠ للتوصل إلى قيمة تقديرية لمعامل ثبات الاختبارات التي تكون درجات مفرداتها إما واحداً صحيحاً أو الصفر .مثل الاختيار من متعدد أو مفردات الصواب والخطأ. (علام،٢٠٠٠:١٦٠)

ولما كان تصحيح الاختبار من نوع (١،٠) للفقرات استخدم الباحث معادلة كيودر ريتشاردسون٢٠ لحساب معامل الثبات ملحق (١٢) ووجدها (٠،٧٨٥) وهي نسبة يمكن الاعتماد عليها . وبهذا يكون اختبار التفكير الرياضي من (٢٥) فقرة جاهزا للتطبيق بصورته النهائية ملحق (١٣).

سابعا : إجراءات تطبيق التجربة

١) تهيئة التجربة:

- حصل الباحث على كتاب تسهيل مهمة من جامعة تكريت موجها إلى مديرية تربية كركوك لغرض إجراء التجربة ملحق (١٤)
- حصلت موافقة مديرية تربية كركوك بكتاب تسهيل مهمة إلى مدارس المركز ملحق (١٥).
- زار الباحث عددا من المدارس الإعدادية والثانوية واطلع على توفر السبورة الذكية لاختيار عينة البحث.
- تهيئة قاعة الحاسوب : بعد التأكد من صلاحية استعمال السبورة الذكية المتوفرة في المدرستين و ذلك من خلال ربط السبورة الذكية بالحاسوب والعارض الرقمي بواسطة أسلاك خاصة و تامين التوصيلات الكهربائية و التأكد من صلاحية المولدة المتوفرة في القاعة لتامين التيار الكهربائي في حالة انقطاعه.
- التدريب: قام الباحث بالتدرب على استعمال السبورة الذكية فعليا بعد أن كان قد تدرب عليها افتراضيا على الانترنيت.
- التوظيف: بعد الاطلاع على مكونات والملحقات الخاصة بالسبورة الذكية اختار الباحث انسب الطرائق لتوظيف السبورة الذكية في الدرس كون طبيعة مادة الرياضيات يستوجب فيها الكتابة بصورة مستمرة ،استخدامها في حصص متفاوتة أثناء عرض موضوع جديد ومفاهيم جديدة فقط ، وليست بصورة مستمرة خلال مدة التجربة وللأسباب الآتية:

أ- عدم توفر (Mobi) شاشة الكترونية تستخدم للكتابة عليه بقلم خاص ويتصل بنظام البلوتوث Bluetooth حيث تعرض الكتابة على السبورة أو يمكن التحكم بالسبورة من خلال (Mobi) ويستخدم لتفاعل المجموعات مع الدرس عند حل الامثلة والتمارين في اغلب الأحيان.

ب- عدم توفر الجهاز الخاص بالتصويت لكل طالب وهي عبارة عن جهاز يحتوي على عدد من الأزرار المرقمة يستخدم للتصويت لاختيار الإجابة الصحيحة للأسئلة التي يعرضها المدرس على السبورة.

ج- صغر مساحة السبورة الذكية بالمقارنة مع السبورة الاعتيادية ،لا يساعد مدرسي المواد التي يحتاج إلى الكتابة بصورة كثيرة على السبورة في استخدام السبورة لحل الأمثلة والتمارين بالطريقة التقليدية.

٢) تنفيذ التجربة:

- أجريت الدراسة في الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠١٢\٢٠١٣ بدء من يوم الأحد ٢٠١٢\١٠\١٧ وانتهاء بيوم الخميس المصادف ٢٠١٣\١\١٣. بلغت (١٣) أسبوع بواقع (٣) حصص أسبوعيا بلغت (٢٧) حصة دراسية بعد احتساب العطل الرسمية (٧) أيام وإجراء الاختبارات (٣) حصص.
- طبق الباحث الاختبارات القبلية و البعدية كما في الجدول (١١).
- بعد الاتفاق مع إدارة المدرستين تم تنظيم جدول الدروس على أن لا يتعارض حصص الباحث مع مادة الحاسوب كي يتسنى للباحث استخدام القاعة وقت ما يشاء.
- تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام السبورة الذكية و حسب الخطط الدراسية المعدة لهذا الغرض ملحق (٤).
- تم تدريس المجموعة الضابطة في المدة الزمنية نفسها و بالطريقة الاعتيادية و حسب الخطط الدراسية المعدة لهذا الغرض ملحق(٤).

وقد وظف الباحث السبورة الذكية خلال الدرس بالخطوات الآتية:

١. مرحلة الأعداد (قبل الدرس):

- ❖ إعداد المادة الدراسية مسبقا و ترميز الوصول إليها.
- ❖ تشغيل السبورة الذكية و استدعاء برنامج Work space .
- ❖ تهيئة القطع التعليمية باستدعائها من برنامج Power point, Flash.

٢. مرحلة التنفيذ (أثناء الدرس):

- ❖ يتم عرض الدرس بالطريقة التقليدية واستدعاء القطعة التعليمية بحسب الحاجة وبمرونة ومتزامنة مع التسلسل المنطقي لعرض الموضوع، وقد يتم استدعاء القطعة من بداية الدرس إلى نهايتها فيما إذا كانت تغطي موضوع الدرس.
- ❖ إعادة شرح المادة مستفيدا من الوقت الفائض الذي يوفره بعدم ضياع الوقت في (الكتابة ،المسح ،نقل الطلاب لما مكتوب على السبورة) مقارنة بالسبورة الاعتيادية ، وكذلك إمكانية استدعاء ما تم شرحه.

- ❖ توزيع المادة المشروحة للطلاب الكترونيا أو على طبعها على الأوراق أو إرسالها بالبريد الالكتروني ،وقد اقتصر الباحث على طبع المحاضرات على الأوراق مسبقا لعدم توفر جهاز الطابعة في المختبر.

٣. مرحلة التقويم (بعد الدرس):

- ❖ متابعة وملاحظة تساؤلات الطلبة وأنماط تفاعلهم اثناء الدرس.
- ❖ تعديل وتطوير التحركات واستعمال السبورة الذكية حسب الملاحظات المؤشرة.

ثامنا : الوسائل الإحصائية:

اعتمد الباحث الوسائل الإحصائية الآتية:

١. **الاختبار التائي لعينتين مستقلتين:** استخدم لأغراض التكافؤ بين مجموعتي البحث و اختبار الفرضيتين الأولى والثانية

$$T = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + ((n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2})}}$$

$\bar{X}_1$ = متوسط المجموعة الأولى

$\bar{X}_2$ = متوسط المجموعة الثانية

S_1^2 = تباين المجموعة الأولى

S_2^2 = تباين المجموعة الثانية

n_1 = عدد أفراد المجموعة الأولى

n_2 = عدد أفراد المجموعة الثانية

(بدر،٢٠٠٩:٢٦)

٢. **الاختبار التائي لعينتين مترابطتين:** للتحقق من فرضيات نمو التفكير الرياضي

$$T = \frac{\bar{D}}{S_D/\sqrt{n}}$$

$\bar{D}$ = متوسط الفرق بين الاختبار القبلي والبعدي

S_D = الانحراف المعياري للفروق

n = عدد أفراد العينة

(بدر،٢٠٠٩:٢٨)

٣. **معادلة مربع كاي:** استخدم للتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث في التحصيل الدراسي الوالدين.

$$\text{كا}^2 = \text{مج} \frac{(\text{ل} - \text{ق})}{\text{ق}}$$

ل = التكرار الملاحظ للخلية

ق = التكرار المتوقع للخلية

(بدر،٢٠٠٩:٦٦)

٤. **معادلة كيودر ريتشارسون-٢٠:** لحساب ثبات اختباري التحصيل والتفكير الرياضي

$$\text{معامل التجانس} = \frac{\text{ن}}{\text{ن}-١}\left(١ - \frac{\text{مجـ (س ص)}}{\text{ع}^{٢}}\right)$$

ن = عدد فقرت الاختبار.

$ع^{٢}$ = تباين الدرجات الكلي في الاختبار (مربع الانحراف المعياري).

س = معامل السهولة

ص = معامل الصعوبة (ص = ١ – س)

مجـ س ص= مجموع حاصل ضرب معامل السهولة و الصعوبة لكل فقرة من الاختبار (علام،٢٠٠٠:١٦٢)

٥. **معامل السهولة:** لإيجاد سهولة فقرات اختباري التحصيل والتفكير الرياضي.

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{مجـ ص ع} + \text{مجـ ص د}}{\text{٢ن}}$$

مجـ ص ع = عدد الإجابات الصحيحة العليا.

مجـ ص د = عدد الإجابات الصحيحة الدنيا.

٢ن = العدد الكلي للطلاب الذين أجابوا عن السؤال. (مراد وسليمان،٢٠٠٢:٢١٧)

٦. **معامل التمييز:** لإيجاد القوة التمييزية لفقرات اختباري التحصيل والتفكير الرياضي.

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{مجـ ص ع} - \text{مجـ ص د}}{\text{ن}}$$

مجـ ص ع = عدد الإجابات الصحيحة العليا.

مجـ ص د = عدد الإجابات الصحيحة الدنيا.

ن = نصف عدد الطلاب الذين أجابوا عن السؤال في المجموعتين. (مراد وسليمان،٢٠٠٢:٢١٧)

الفصل الرابع

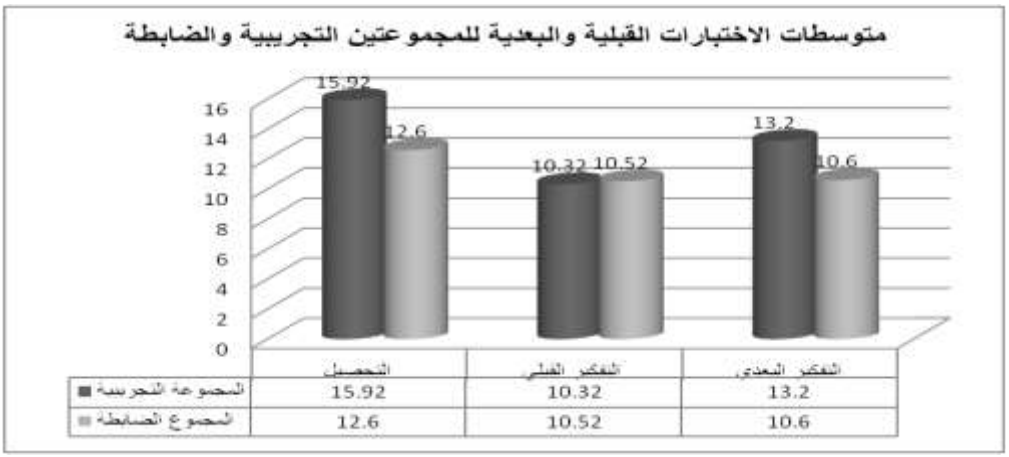
- عرض النتائج وتفسيرها
- الاستنتاجات
- التوصيات
- المقترحات

يتضمن هذا الفصل عرضا للنتائج المتوصل إليها من خلال البحث و التحقق من الفرضيات الصفرية للبحث باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) ثم تفسير النتائج و الاستنتاجات و التوصيات والمقترحات التي توصل إليها البحث وكما يلي :

أولاً : عرض النتائج وتفسيرها

المخطط (٧) الأتي يوضح النتائج التي تم التوصل اليها بعد تطبيق التجربة.

مخطط(٧)

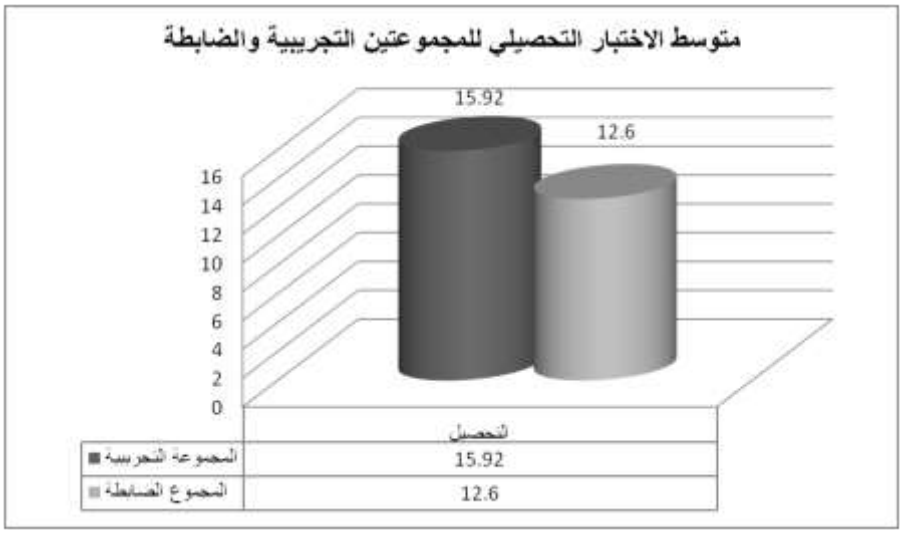


١) النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى والتي تنص :

لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية و الضابطة في اختبار التحصيل. لتحقيق هذه الفرضية استخدم الباحث الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين متساويتين ، وبعد تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي على طلاب المجموعتين التجريبية و الضابطة ، تم رصد درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) ملحق (١٦)، إذ بلغ المتوسط الحسابي للدرجات الكلية التي حصل عليها طلاب المجموعة التجريبية (١٥،٩) وبتباين قدره (١٢،٢٥) ، بينما بلغ المتوسط الحسابي للدرجات الكلية التي حصل عليها طلاب المجموعة الضابطة (١٢،٦) وبتباين قدره(١١،٥٦). كما بلغت القيمة التائية المحسوبة (٣،٣٥٤) وهي أعلى من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢,٠٢١) وهي دالة إحصائيا لصالح طلاب المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٤٨) وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الأولى مما يعني أن طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال السبورة الذكية أفضل من طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي البعدي، و يعتمد الفرضية البديلة :

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠،٠٥ بين متوسطي درجات الاختبار التحصيلي البعدي لطلاب المجموعتين التجريبية و الضابطة و لصالح المجموعة التجريبية وكما موضح بالجدول (١٥) و المخطط البياني(٨).

مخطط (٨)



جدول (١٥)

المتوسط الحسابي والتباين والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	التباين	قيمة "ت"		الدلالة الإحصائية	القيمة المعنوية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٢٥	١٥،٩	١٢،٢٥	٣،٣٥٤	٢،٠٢١	دال	٠،٠٠٣
الضابطة	٢٥	١٢،٦	١١،٥٦				

و تتفق هذه النتيجة مع النتائج التي توصلت إليها بعض الدراسات مثل (الجوير،٢٠١٠ ؛ أبو العينين،٢٠١١ ؛ Amolo،٢٠٠٧؛ مارزانو، ٢٠٠٩)

وبناءً على ذلك يمكن القول بأن تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التحصيل ، يرجع إلى عوامل عديدة منها :

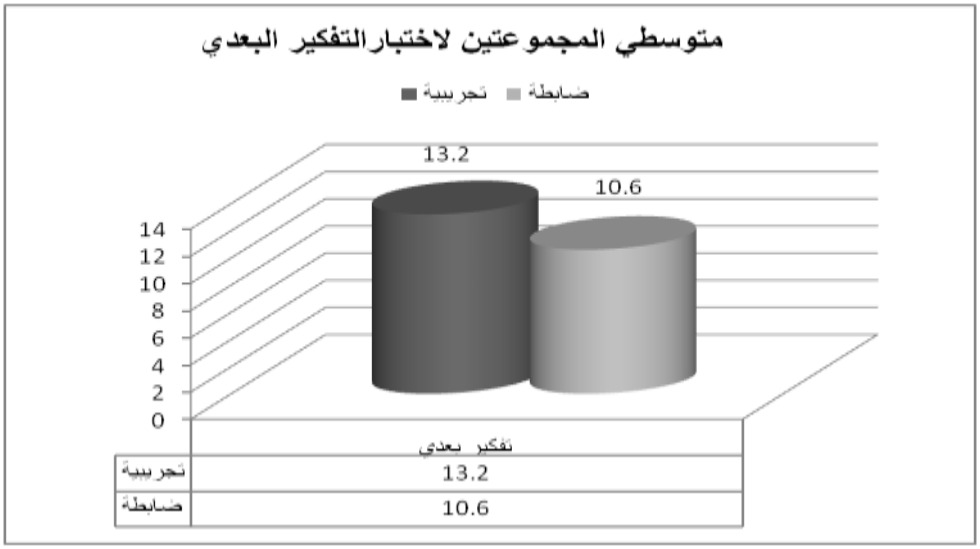
- ❖ قدرة السبورة الذكية على حفز الطلاب وإثارة دافعيتهم نحو المادة بوصفها طريقة جديدة للتعلم.
- ❖ مراعاة السبورة الذكية لأنماط التعلم (السمعي ، البصري ، السمعي والبصري) مما يعمل على تفعيل جميع مستويات المتعلمين.
- ❖ المؤثرات البصرية والحركية المتوفرة في القطع التعليمية والتي تعرضها السبورة الذكية تساعد في توضيح وتبسيط المفاهيم.
- ❖ تساعد السبورة الذكية على تنمية قدرات التخيل وعن طريقها يكتسب العقل معنى لما تعلمه.
- ❖ إمكانية إعادة الشرح بالسبورة الذكية يراعي الفروق الفردية والتغذية الراجعة، التي يساعد على تحقيق الأهداف المنشودة من الدرس
- ❖ الإمكانيات المتوفرة في السبورة الذكية جعلت الطلاب يتفاعلون مع المحتوى ومع المدرس ومع أنفسهم.
- ❖ دعم المعرفة بالرسوم التخطيطية والصور والنصوص والرموز .

٢) النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية والتي تنص :

لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية و الضابطة في الاختبار البعدي للتفكير الرياضي. لتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين متساويتين ، وبعد تطبيق الاختبار البعدي للتفكير الرياضي على طلاب المجموعتين التجريبية و الضابطة ، تم رصد درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) ملحق (١٦)، إذ بلغ المتوسط الحسابي للدرجات الكلية التي حصل عليها طلاب المجموعة التجريبية (١٣،٢) وبتباين قدره (٧،١٣) ، بينما بلغ المتوسط الحسابي للدرجات الكلية التي حصل عليها طلاب المجموعة الضابطة (١٠،٦) وبتباين قدره(٧،١٣). كما بلغت القيمة التائية المحسوبة (٣،٤٣٤) وهي أعلى من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢,٠٢١) وهي دالة إحصائيا لصالح طلاب المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٤٨) و عليه ترفض الفرضية الصفرية الثانية مما يعني أن طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال السبورة الذكية أفضل من طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في الاختبار البعدي للتفكير الرياضي ويعتمد الفرضية البديلة:-

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات الاختبار البعدي للتفكير الرياضي لطلاب المجموعتين التجريبية و الضابطة و لصالح المجموعة التجريبية. وكما موضح بالجدول (١٦) و المخطط البياني (٩).

مخطط (٩)



جدول (١٦)

المتوسط الحسابي والتباين والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الرياضي البعدي

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	التباين	قيمة "ت"		الدلالة الإحصائية	القيمة المعنوية
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٢٥	١٣،٢	٧،١٣	٣،٤٣٤	٢،٠٢١	دال	٠،٠٠١
الضابطة	٢٥	١٠،٦	٧،١٣				

و تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة الجوير (٢٠١٠) في تأثير السبورة الذكية على التفكير.وان البيئة التعليمية الجيدة تساعد في حدوث التعلم وفي تحفيز مستويات التفكير (سلامة وصالح،٢٠٠٥؛خميس،٢٠٠٣) نقلا عن (الجوير،٢٠١٠:٣٥).

يمكن إرجاع تفوق المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي للتفكير الرياضي إلى أنّ السبورة الذكية:

- ❖ توفر جو يغذي التفكير ويسمو به إلى درجات استدعاء المعلومات وترجمتها والاستفادة منها.
- ❖ يتضمن قدرا كافيا من الحرية والتفكير والبعد عن الحفظ والتلقين.
- ❖ استثمار الوقت والجهد مما يتيح الفرصة للتفكير والتأمل.
- ❖ التحكم بالألوان والرسومات وحركات الأشكال، تثير انتباه الطلاب والذي ينعكس بدوره ايجابيا على تفكيرهم.
- ❖ توفر الرسومات التخطيطية والرموز والصور والمثيرات الحركية التي تساعد في بناء التصور الرياضي الخاص للطالب.
- ❖ تفعيل مجموعة من الحواس وتسلسل المحتوى والوضوح في صياغة عباراته تساعد بمجملها على تنمية التفكير الرياضي.
- ❖ إن المؤثرات الحركية تتيح للدماغ فرصة إنتاج صور ذهنية مجردة ترتبط بالتمثيل الرياضي والتفكير معا.

٣) النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة والتي تنص :

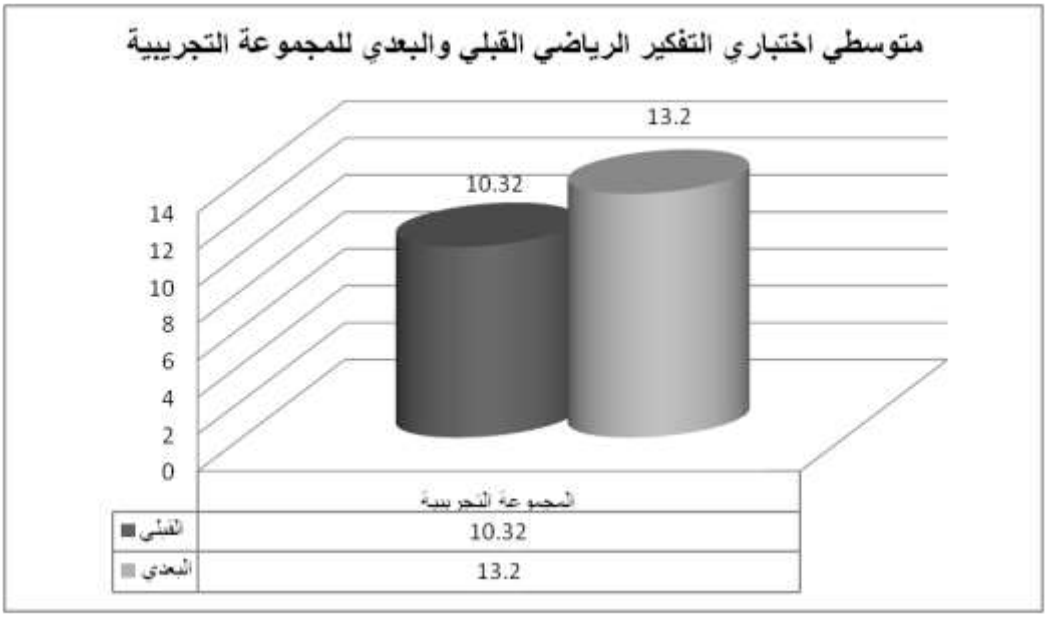
لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبارين القبلي و البعدي للتفكير الرياضي. لتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث الاختبار التائي (t-test) لعينتين مترابطتين، وبعد تطبيق الاختبارين القبلي و البعدي للتفكير الرياضي على طلاب المجموعة التجريبية تم رصد درجات المجموعة التجريبية في الاختبارين (القبلي و البعدي) ملحق (١٦)، إذ بلغ المتوسط الحسابي للدرجات الكلية التي حصل عليها طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي للتفكير الرياضي (١٠،٣٢) وبتباين قدره (٦،١٤) ، بينما بلغ المتوسط الحسابي للدرجات الكلية التي حصل عليها طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي للتفكير الرياضي (١٣،٢) وبتباين قدره(٧،١٣). كما بلغت القيمة التائية المحسوبة (٣،٨٢٢) وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢،٠٦٤) و هي دالة إحصائيا لصالح الاختبار البعدي عند مستوى دلالة (٠،٠٥) ودرجة حرية (٢٤) و عليه ترفض

الفرضية الصفرية الثالثة وهذا يدل على وجود تنمية للتفكير الرياضي لطلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال السبورة الذكية و تعتمد الفرضية البديلة:-

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات الاختبارين القبلي والبعدي للتفكير الرياضي لطلاب المجموعة التجريبية و لصالح الاختبار البعدي.

وكما موضح بالجدول (١٧) و المخطط البياني (١٠).

مخطط (١٠)



جدول (١٧)

المتوسط الحسابي والتباين والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات المجموعة التجريبية في الاختبارين القبلي والبعدي للتفكير الرياضي

الاختبار	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	التباين	قيمة "ت"		الدلالة الإحصائية	القيمة المعنوية
				المحسوبة	الجدولية		
القبلي	٢٥	١٠،٣٢	٦،١٤	٣،٨٢٢	٢،٠٦٤	دال	٠،٠٠١
البعدي	٢٥	١٣،٢	٧،١٣				

و تتفق النتيجة مع نتائج التي توصلت الى اثر السبورة الذكية في تنمية مهارات التفكير كدراسة الجـــوير (٢٠١٠) ودراســـات(Bell,1998;Smith,2005;Hartly,2007) نقـــلا عـــن (الجوير،٢٠١٠:٣٥).

تُلاحظ التنمية الحاصلة لدى طلاب المجموعة التجريبية في التفكير الرياضي و ذلك من فرق درجات كل طالب في الاختبارين القبلي والبعدي للتفكير الرياضي ويعلل الباحث ذلك بما يلي:

- ❖ أثر السبورة الذكية من خلال تنظيم المعلومات أو عرض الدرس بصورة منظمة مما يؤثر ايجابيا على تفكير الطالب.
- ❖ إن ما توفره القطع التعليمية من الترابط المنطقي والتدرج في صعوبة الأمثلة ساهم في تنمية التفكير الرياضي.
- ❖ توفر السبورة الذكية بيئة تعلم متنوعة حيث يتعامل المتعلم مع النصوص المكتوبة والرسومات والمؤثرات الحركية مما يزيد إثارة القدرات العقلية لدى المتعلم وتنمي مهارات التفكير لديهم.
- ❖ تساعد السبورة الذكية على استحواذ انتباه المتعلم وتنشيط استجاباته، حيث يصبح متيقظا ومنتبها وايجابيا.

ثانياً : الاستنتاجات :

في ضوء نتائج البحث الحالي استنتج الباحث ما يلي:

١) أثر استعمال السبورة الذكية في زيادة التحصيل مقارنة بالطريقة الاعتيادية.
٢) توفير الجهد والوقت للمعلم من الوقت مما أسهم ايجابيا في وتنويع الأمثلة واستغلال الوقت الفائض بإعادة شرح المادة الدراسية.
٣) أهمية السبورة الذكية في تنمية التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.
٤) إمكانية استخدام السبورة الذكية مع المواد الدراسية الأخرى لقابليته من نقل المعلومة إلى الطالب بشكل شبه محسوس تساعد في اكتساب المفاهيم و البناء المعرفي للطالب.
٥) أحدث استعمال السبورة الذكية جواً تفاعليا بين المدرس والطالب واندفاع الطلاب نحو المادة.
٦) إمكانية استثمار السبورة الذكية في مدارسنا من خلال توفيرها في مختبرات الحاسوب كمرحلة أولى ومن ثم تعميمها بالصورة المناسبة بعد تجريبها.

ثالثاً : التوصيات :

في ضوء نتائج البحث واستنتاجاته التي تم التوصل إليها ، يوصي الباحث بما يأتي :

١) حث وزارة التربية على اعتماد السبورة الذكية في مدارسها.
٢) حث المعلمين والمدرسين على استعمال التقنيات الحديثة و خاصة السبورة الذكية.
٣) تضمين السبورة الذكية ضمن مقررات إعداد المعلمين و المدرسين في كليات التربية .
٤) عقد دورات تدريبية لمشرفي و معلمي ومدرسي المواد الدراسية عامة والعلوم والرياضيات خاصة تحت إشراف مدربين مؤهلين لتعريفهم بأهمية و استخدام السبورة.
٥) تصميم وتنفيذ برامج تدريبية و عقد الندوات للمعلمين والمدرسين في مجال إنتاج البرامجيات التعليمية بتدريس الرياضيات.
٦) توجيه الأقسام المتخصصة بوزارة التربية لتصميم وتطوير البرامج التعليمية لاستخدامها في السبورة الذكية و بالاستعانة بالمتخصصين والمشرفين و المدرسين.
٧) الإفادة من القطع التعليمية الذي أعدها الباحث لأغراض التدريس.
٨) الإفادة من اختبار التفكير الرياضي في الدراسات والأبحاث ذات الصلة بالبحث الحالي.

رابعاً : المقترحات :

استكمالا لهذه الدراسة يقترح الباحث الإفادة من السبورة الذكية في إجراء عدد من الدراسات والبحوث العلمية الآتية :

١ . إجراء دراسات للتعرف على أثر استعمال السبورة الذكية في مادة الرياضيات مع متغيرات أخرى مثل (الاتجاهات ، اكتساب المفاهيم ، الميول العلمية ، التفكير الناقد ، اتخاذ القرار ، تقدير الذات ، وانتقال أثر التعلم) .

٢ . إجراء دراسات للتعرف على أثر استعمال السبورة الذكية في مواد ومراحل دراسية أخرى .

٣ . إجراء دراسات حول أثر برامج تعليمية – تعلمية– تدريبية باستعمال السبورة الذكية في التحصيل وتنمية التفكير بمادة الرياضيات.

٤. إعادة تجريب استعمال السبورة الذكية بمادة الرياضيات للصف الخامس الأدبي بهدف إعمام النتائج .

المصادر

المصادر العربية

القران الكريم

١. إبراهيم ،مجدي عزيز(٢٠٠٥)،**التفكير من منظور تربوي**،دار الكتب للنشر،القاهرة.

٢. أبو العينين،ربى إبراهيم محمود(٢٠١١)،**أثر السبورة التفاعلية على تحصيل الطلبة المبتدئين والمنظمين غير الناطقين باللغة العربية**،رسالة ماجستير غير منشورة ،الأكاديمية العربية ، الدنمارك .

٣. أبو جادو،صالح محمد (٢٠٠٣)،**علم النفس التربوي**،ط٣مزيدة ومنقحة،دار المسيرة، عمان.

٤. أبو زينة،فريد كامل(١٩٨٦)،نمو القدرة على التفكير الرياضي عند الطلبة في مرحلة الدراسة الثانوية وما بعدها،**المجلة العربية للعلوم الانسانية**،مجلد٦عدد(٢١)،(١٤٧-١٦٥)،جامعة الكويت.

٥. ــــــــــ (٢٠٠٣)،**مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**، ط٢،مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ،الكويت.

٦. أبو سل، محمد عبد الكريم(١٩٩٩)، **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها**،دار الفرقان، الأردن.

٧. أحمد،محمد عبدالسلام(١٩٦٠)،**القياس النفسي والتربوي**،مكتبة النهضة المصرية،القاهرة.

٨. الإدارة العامة للتجهيزات المدرسية(٢٠١٠)،**دليل السبورة الالكترونية**،وزارة التربية السعودية،السعودية.

٩. إسماعيل،الغريب زاهر(٢٠٠٩)،**التعليم الالكتروني من التطبيق إلى الاحتراف والجودة**، عالم الكتب،مصر.

١٠. الأغا،مراد هارون سليمان(٢٠٠٩)، **اثر استخدام استراتيجية العصف الذهني في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي في جانبي الدماغ لدى طلاب الصف الحادي عشر**، رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية،الجامعة الاسلامية،غزة.

١١. ألفريد،س بوزامينتير،ستيف جاي(٢٠٠٢)،**تعليم الرياضيات للمرحلة الثانوية أساليب ووحدات اثرائية**،(ترجمة الرزو،حسن مظفر)،ط٦،دار الكتاب الجامعي،الامارات.

١٢. بدر،سالم عيسى(٢٠٠٩)،**دليل الباحث في اختبار الفرضيات**،دار الفكر،عمان.

١٣. بدوي،رمضان مسعد(٢٠٠٨)،**تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية**،دار الفكر،الأردن.

١٤. بطرس،نضال متي(٢٠٠٤)، **أثر استخدام انموذجي دورة التعلم والعرض المباشر على التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالي في الرياضيات**، رسالة دكتوراه غير منشورة،كلية التربية ابن الهيثم،جامعة بغداد.

١٥. البكري، أمل، عفاف الكسواني (٢٠٠١) **أساليب تعليم العلوم والرياضيات**، ط١، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع،عمان.

١٦. التودري،عوض حسين(٢٠٠٣)،استراتيجية مقترحة لتدريس رياضيات الصف الثالث الابتدائي و أثرها على التفكير الرياضي وترجمة التمارين اللفظية والاحتفاظ بالتعلم،**مجلة كلية التربية**،مجلد١٩عدد٢،(٢٥٥-٣٠٩)،جامعة أسيوط.

١٧. توق،محيي الدين، يوسف قطامي،عبدالرحمن عدس(٢٠٠٣)،**أسس عام النفس التربوي**، ط٣، دار الفكر،الأردن.

١٨. جابر،عبدالحميد جابر(٢٠٠٨)،**أطر التفكير ونظرياته**،دار المسيرة،عمان.

١٩. الجاف،مؤيد محمد محمود(٢٠٠٥)،**اثر التعلم التعاوني في تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة و تفكيرهم الرياضي**،رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية،جامعة المستنصرية

٢٠. الجبور،عوض خالد(٢٠١١)،**السبورة الذكية الاصدار١٠**،الجبور،البحرين.

٢١. الجوير،أماني عبدالله(٢٠١٠)،**أثر برنامج حاسوبي متعدد الوسائط من خلال السبورة الذكية في تدريس العلوم على تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير المعرفية و الاتجاه نحوها لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بمدينة الرياض**،رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن،كلية التربية،السعودية.

٢٢. جويفل،مصطفى عودة(٢٠١٣)،**القطع التعليمية الالكترونية التصميم والإنتاج**،دار المسيرة ، الأردن

٢٣. جيري،جي.بيتر،أي.بيرسون ميليسا(٢٠٠٧)،**استخدام التكنولوجيا في الصف**، (ترجمة عمور،أميمة محمد؛أبو رياش،حسين)،دار الفكر،الاردن.

٢٤. الحايس،محمد علي عبده(٢٠٠٦)،برنامج مقترح باستخدام السبورة الذكية لتنمية مهارات العرض الفعال لدى اخصائي تكنولوجيا التعليم،**مجلة كلية التربية\جامعة طنطا**،مصر.

٢٥. الحديدي،أحمد عبيد عويد(٢٠٠٩)،**أثر استخدام أنموذج التدريس المعرفي في اكتساب طلاب الخامس العلمي للمفاهيم الرياضية وتنمية تفكيرهم الناقد**،رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية،جامعة الموصل.

٢٦. الخزرجي،هاني جاسم(٢٠٠٢)،**اتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات**،**معهد التدريب التربوي**،وزارة التربية،بغداد.

٢٧. خضر،نظلة احمد حسن(١٩٨٥)،**أصول تدريس الرياضيات**،ط٣ منقحة ومزيدة،عالم الكتب،القاهرة.

٢٨. الخطيب ، محمد(٢٠٠٦)،**أثر استخدام إستراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي في الأردن**، رسالة دكتوراه غير منشورة ، الجامعة الأردنية ، عمان.

٢٩. الخطيب،أحمد محمد(٢٠٠٦)،**أثر استخدام إستراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي و الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي في الأردن**،رسالة دكتوراه غير منشورة،الجامعة الأردنية،عمان.

٣٠. الخلايلة، عبد الكريم وعفاف اللبابيدي (١٩٩٧) **طرق تعليم التفكير للاطفال** ،ط٢، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان.

٣١. الدليمي،باسم محمد جاسم(٢٠٠٢)،**علاقة التفكير الرياضي للطلبة المعلمين وسلوكهم التدريسي بتعدد مصادر إعدادهم**،رسالة ماجستير غير منشورة،كلية المعلمين،الجامعة المستنصرية.

٣٢. الدليمي،صباح سعيد(٢٠١٢)،**أثر إستراتيجيتي النمذجة و التفاوض على المرونة و الأصالة الرياضية و التحصيل لدى طالبات الصف السادس العلمي في الرياضيات**،رسالة دكتوراه غير منشورة،كلية التربية،ابن الهيثم،جامعة بغداد.

٣٣. دي بونو ، إدوارد(١٩٨٩)، **تعليم التفكير**، ترجمة عادل ياسين وآخرون ،مؤسسة الكويت للتقدم ، الكويت.

٣٤. رمود،عبدالعظيم احمد(٢٠٠٩)، فاعلية إستراتيجية التعلم المدمج في تنمية كفايات استخدام برنامج السبورة الذكية التفاعلية لدى أعضاء هيئة التدريس،**المؤتمر الثاني عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**،مصر

٣٥. الزعبي،شيخة محمد(٢٠١١)،**أثر برنامج تعليمي باستخدام السبورة التفاعلية في التحصيل الدراسي لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بدولة الكويت**،رسالة ماجستير غير منشورة،جامعة الكويت،الكويت.

٣٦. الزميلي،زكريا إبراهيم(٢٠٠٨)،**الإيجابيات والسلبيات في استخدام التقنيات الحديثة في خدمة الكليات الشرعية**،الجامعة الإسلامية،غزة.

٣٧. الزهراني،عبدالغني بسان(٢٠٠٥)،**اختبارات القدرات العامة في الرياضيات**،وزارة التربية، السعودية.

٣٨. الزوبعي،عبدالجليل،محمد أحمد الغنام(١٩٨١)،**مناهج البحث في التربية الجزء الأول**، جامعة بغداد،بغداد.

٣٩. شحاتة،طارق سلامة(٢٠٠٩)،**مشروع ورش تنمية مهارات التفكير الرياضي**،مركز الاشراف بشرورة،السعودية.

٤٠. الشمام،عاصم احمد(٢٠٠٤)،**اتجاه طلبة الصف الخامس الاعدادي نحو الرياضيات وعلاقته بمتغيري الفرع الدراسي (علمي/ادبي) والجنس (ذكور/اناث)**،رسالة دبلوم عالي غير منشورة،جامعة الموصل،العراق.

٤١. ــــــــــــــ (٢٠١٠)،**فاعلية ثلاث برامج تدريبية قائمة على التعليم الالكتروني (N.S.S) لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طلبة الصف الرابع بقسم الرياضيات و قدرتهم على حل المشكلات**، رسالة دكتوراه غير منشورة،جامعة الموصل،العراق.

٤٢. الشهراني،سعود عائض سعيد (٢٠١١)،**أثر استخدام نموذج دورة التعلم على تنمية التفكير الرياضي و التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني والمرحلة المتوسطة**، رسالة دكتوراه غير منشورة،كلية التربية،جامعة أم القرى،مكة المكرمة.

٤٣. شيلي؛كاشمان؛كانتر(٢٠١١)،**تقنيات تربوية حديثة**،(ترجمة عيسى،مصباح الحاج وآخرون) ،ط٢،دار الكتاب الجامعي،الإمارات.

٤٤. صالح،ماجدة محمود(٢٠١٢)،**الاتجاهات المعاصرة في تعليم الرياضيات**، ط٢ ، دار الفكر،الأردن.

٤٥. الصباغ،هبة (٢٠١٠)،استخدام السبورة الذكية وفق إطار مقترح لمعايير الجودة الشاملة، **المؤتمر العلمي الثالث لكلية العلوم التربوية بجامعة جرش الخاصة**، الأردن.

٤٦. الصرايرة،باسم،وآخرون(٢٠٠٩)،**استراتيجيات التعلم والتعليم النظرية والتطبيق**، عالم الكتب الحديث،الأردن.

٤٧. الصقار،عبدالحميد محمد(١٩٨٦)،**اتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات المدرسية**، جامعة بغداد،العراق.

٤٨. الطباع،أياد خالد(٢٠٠٤)،**الوجيز في أصول البحث والتأليف**،منشورات وزارة الثقافة،سوريا.

٤٩. الطويرقي،حنان محمد عابد أبو راس(٢٠٠٩)،**أثر استراتيجية التدريس المتباين على تنمية الدافعية و التحصيل الدراسي و التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بالثانويات المطورة عند دراستهن للمعادلات التفاضلية**،رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية،جامعة الملك عبدالعزيز ،جدة.

٥٠. العبادلة،عبدالحكيم عثمان(٢٠٠٧)،**اجهزة في تقنيات التعليم الحديثة**،دار الكتاب الجامعي، الإمارات.

٥١. عبد العزيز، سعيد (٢٠٠٩)، **تعليم التفكير ومهاراته تدريبات وتطبيقات عملية**، الإصدار الثاني، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.

٥٢. عبدالمجيد،غسان حميد،وآخرون(٢٠١٠)،**مبادئ الحاسوب للصف الاول المتوسط**،وزارة التربية، المديرية العامة للمناهج،العراق.

٥٣. عبيد ، وليم،عزو عفانة (٢٠٠٣)،**التفكير والمنهاج المدرسي**،مكتبة الفلاح،الكويت.

٥٤. العزو،إيناس يونس مصطفى(٢٠٠٥)،الطرائق التدريسية المستعملة في تدريس الرياضيات لدى مدرسي ومدرسات المرحلة الثانوية،**مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية** ، المجلد١٢(٧) ،١٢٥-١٦٢.

٥٥. العشيري،هشام احمد(٢٠١١)،**تكنولوجيا الوسائط المتعددة التعليمية في القرن الحادي و العشرين**،دار الكتاب الجامعي،العين،الامارات.

٥٦. عطية،محسن علي(٢٠٠٨)،**الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال**،دار صفاء،عمان.

٥٧. علام،صلاح الدين محمود(٢٠٠٠)،**القياس والتقويم التربوي و النفسي اساسياته و تطبيقاته و توجهاته المعاصرة**،دار الفكر العربي،القاهرة.

٥٨. العمري،ناعم محمد سلطان(٢٠٠٨)،**اثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس وحدة من مقرر الرياضيات على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي**،رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية،جامعة أم القرى،مكة المكرمة.

٥٩. العنزي،متعب زعزوع (٢٠١١)،**فاعلية برنامج تدريبي مقترح لاكساب معلمي الرياضيات استراتيجيات حل المشكلات الرياضية على تنمية القدرة على حل المشكلات و التفكير الرياضي و الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلابهم في مدينة عرعر**،رسالة دكتوراه غير منشورة،كلية التربية،جامعة أم القرى،مكة المكرمة.

٦٠. عواد،زينب عبدالسادة(٢٠٠١)،**الطرائق التدريسية الشائعة الاستخدام لتدريس الرياضيات في المرحلة الجامعية و علاقتها بدرجات السعي السنوي ودرجات الامتحان الوزاري**، رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية ابن الهيثم،جامعة بغداد.

٦١. الغامدي،نورة سعد علي(٢٠٠٩)،**فاعلية برنامج مقترح قائم على نموذج باير"Beyer" لتعليم مهارات التفكير الناقد في تنمية التفكير الرياضي و التحصيل في الهندسة لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي**،رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية للبنات،جامعة الملك عبدالعزيز ،جدة.

٦٢. الغريبي،ياسر محمد عطاالله(٢٠٠٩)،**اثر التدريس باستخدام الفصول الالكترونية بالصور الثلاث (تفاعلي،تعاوني،تكاملي)على تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات**،رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية،جامعة ام القرى،مكة المكرمة.

٦٣. الغزو، ايمان(٢٠٠٤)،**توظيف التقنيات في التعليم :إعداد المعلم تقنياً للألفية الثالثة**، دار القلم،دبي.

٦٤. فرج،عبداللطيف حسين(٢٠٠٥)،**طرق التدريس في القرن الواحد والعشرين**،دار المسيرة، عمان

٦٥. قطامي، نايفة(٢٠٠٣)، **تعليم التفكير للأطفال**،ط ١، دار الفكر،عمان.

٦٦. كاظم،معصومة وآخرون(١٩٧٠)،**اساسيات تدريس الرياضيات الحديثة**،ط٢ ،دار المعارف ،مصر.

٦٧. الكبيسي،عبد الواحد حميد (٢٠١١)، أثر استخدام إستراتيجية التدريس التبادلي على التحصيل والتفكير الرياضي لطلبة الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات، **مجلة الجامعة الإسلامية:سلسلة الدراسات الإنسانية**،مجلد١٩(٢)،٦٨٧-٧٣١،يونيو ٢٠١١.

٦٨. الكبيسي،عبدالواحد حميد(٢٠٠٨)،**طرق تدريس الرياضيات أساليبه (أمثلة و مناقشة)** ، مكتبة المجتمع العربي ،الأردن.

٦٩. كركوكلي،عبدالله محمود محمد(٢٠٠٨)،**أثر إستراتيجية مقترحة لتدريس مادة الرياضيات على وفق النظرية البنائية في التفكير الناقد لدى طلاب الصف الرابع العام**،رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية،جامعة الموصل.

٧٠. ليونا،أ.تايلر(١٩٨٩)، **الاختبارات و المقاييس** ،ط٣،(ترجمة)،دار الشروق

٧١. مارزانو،جي روبرت(٢٠١٠)،التدريس باستخدام السبورة البيضاء التفاعلية،**نشرة جسور(١٥)**،مكتب التربية العربي لدول الخليج.

٧٢. المالكي،عوض صالح عمر(٢٠٠٦)،**أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الهندسة المستوية على التفكير الرياضي لطلاب الرياضيات بكلية المعلمين بالطائف**،رسالة دكتوراه غير منشورة،كلية التربية،جامعة أم القرى،مكة المكرمة.

٧٣. المانع، عزيزة،(١٩٩٦)، تنمية قدرات التفكير – اقتراح تطبيق برنامج كورت للتفكير – ،**رسالة الخليج**، العدد**٥٩**.

٧٤. مجمع اللغة العربية (١٩٨٤)، **معجم علم النفس و التربية** ، الجزء الأول ، المطابع الأميرية ، مصر.

٧٥. مراد،صلاح احمد،امين علي سليمان(٢٠٠٢)،**الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية و التربوية خطوات إعدادها و خصائصها**،دار الكتاب الحديث،القاهرة.

٧٦. مردان،نجم الدين(٢٠٠٨)،مشكلات وتحديات التعليم الالكتروني ،**مجلة آفاق تصدرها الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد**،العدد ٤٠ ،٢٠٠٨

٧٧. مشاط،سارة عصام حسين(٢٠٠٩)،**تقنين اختبارات (اوتيس–لينون) للقدرة العقلية المستوى المتوسط الصورة (ج) على عينة من طالبات المرحلة المتوسطة في مدينة جدة**، رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية،جامعة ام القرى،مكة المكرمة.

٧٨. مصباح، خضر (٢٠٠٨)، **التعليم الالكتروني من منظور تجاري وفني وأداري**، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان.

٧٩. المفلح،بندر محمد،عبدالرحمن سعد ال زغير(٢٠١١)،**السبورة التفاعلية (حقيبة تدريبية)**، جامعة الملك سعود،الرياض.

٨٠. المقاطي،بتول نوار عوض(٢٠٠٩)،**مهارات التفكير الرياضي اللازمة طالبات الصف الأول المتوسط**، رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية،جامعة أم القرى،مكة المكرمة.

٨١. مندور،عبدالسلام(٢٠٠٩)،**وسائل وتقنيات التعليم مفاهيم وتطبيقات**،الجزء الثاني، مكتبة الرشد.الرياض.

٨٢. كورت،ناثان.أ (ب.ت)،**الرياضيات في اللهو و الجد**،(ترجمة عبدالحميد،لطفي)،مصر.

٨٣. النجار،حسن عبد الله(٢٠٠٩)، برنامج مقترح لتدريب أعضاء هيئة التدريس بجامعة الأقصى على مستحدثات تكنولوجيا التعليم في ضوء احتياجاتهم التدريبية،**مجلة الجامعة الإسلامية:سلسلة الدراسات الإنسانية**،مجلد ١٧(١)،٧٠٩-٧٥١.

٨٤. نشواتي،عبدالمجيد(٢٠٠٥)،**علم النفس التربوي**،ط١٠مزيدة،منقحة،دار الرسالة،دمشق.

٨٥. النعيمي،لمى اكرم(٢٠٠٧)،**فاعلية نمطين من تقديم خرائط المفاهيم الجبرية في التحصيل و تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الأول في قسم الرياضيات**،رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية،جامعة الموصل.

٨٦. الهويدي،زيد(٢٠٠٦)،**استراتيجيات معلم الرياضيات الفعال**،دار الكتاب الجامعي،الإمارات.

٨٧. الوائلي،سعاد عبدالكريم(٢٠١٠)، مدى توافر مهارات تكنولوجيا التعليم لدى معلمي اللغة العربية في المرحلة الأساسية وممارستهم لها، **مؤتمر التربية في عالم متغير**،الجامعة الهاشمية،الأردن.

٨٨. وزارة التخطيط(٢٠٠٩)،**خطة التنمية الوطنية للسنوات ٢٠١٠-٢٠١٤** ، وزارة التخطيط، بغداد.

٨٩. الطائي،عبد علي حمودي واخرون (٢٠١٠)، **الرياضيات للصف الخامس الأدبي** ،ط٢ ، بغداد.

٩٠. وزارة التربية والتعليم السعودية(٢٠١١)،**مشروع تطوير تعليم الرياضيات والعلوم الطبيعية** ،العبيكان،الرياض.

المصادر الاجنبية

91. Amolo ,Sharon(2007), **The Influence of Interactive Whiteboards on Fifth-Grade Student Perceptions and Learning Experiences**,Valdosta State University,GA, United States**.**

92. Brown, F. (1981) "**Measuring classroom achievement**" N.Y Holt Rinchart and Winston, Inc.

93. ÇELİK ,Serkan;ATAK ,Hasan(2012)" The Validity and Reliability Study of Interactive Whiteboard Use" Kirkale University,Turkyi .

94. Fatih Projesi(2012) http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/icerikincele.php?id=6

آخر زيارة للموقع بتاريخ ٢٠١٣\٢\٢٧.

95. Patricia A. Riska(2010), The Impact of SMART Board Technology On Growth In Mathematics Achievement of Gifted Learners, the Requirements for the Degree Doctor, The Faculty of the School of Education, Liberty University, USA.

96. Stanly, J & Hopkins. K.D (1970) "**Educational and Evaluation**" Englewood Gliffs printce-Hall, New Jersey.

97. Wappingers Central School(2005)" New York teachers confirm impact of SMART Board interactive whiteboards" New York, USA.