أثر نموذج بكستون Buxton في تحصيل المفاهيم الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بدولة الكويت

إعداد

د/مشعل بدر أحمد المنصوري
كلية التربية الأساسية- الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب

أثر نموذج بكستون **Buxton** في تحصيل المفاهيم الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بدولة الكويت

مقدمة:

تشهد العملية التربوية منذ أواخر العشرين وأوائل القرن الحادي والعشرين جملة من التحديات، وخاصة ما يتعلق منها بالجانب التكنولوجي، وانعكاساته على كافة مجالات الحياة الاجتماعية والاقتصادية والتربوية. ونتيجة للتطورات الحاصلة في هذا العصر بجميع مناحي الحياة من المعارف والحقائق العلمية كمًا وكيفًا، وتقدم المعرفة وتعدد أساليبها واستراتيجيتها وتعدد النماذج وتنظيم تعلمها بما أدى إلى زيادة متطلباتها ومتطلبات العلوم المعرفية، مما استدعى بناء نماذج وتصاميم تعليمية أكثر مناسبة لطبيعة تلك المعرفة وتطويرها، وهو ما دفع العلماء والمربين ليضعوا على عاتقهم تصميم نماذج حديثة تواكب متطلبات العصر الراهن، وتكون هذه النماذج والتصاميم التدريسية أكثر ملاءمة للعصر ومعالجة المعرفة التي بدأت تتطلب نماذج وتصاميم تدريسية أكثر تقدمًا.

إن البحث في كيفية شعور المتعلم بالتوجه نحو الرياضيات من الأمور المهمة بالنسبة لعمليتي التعليم والتعلم؛ وذلك لأن حب المتعلم للموضوع الذي يدرسه له تأثير في قيمة العمل الذي يحاول تعلمه أو إنجازه، ويؤثر أيضًا في نوعية التعلم الذي يحصل عليه، فالاتجاهات تؤثر في السلوك، وهي ناتجة عن الخبرة والتعلم، ولذلك تأتي أهمية التعلم؛ لكونه يسهم اسهامًا فعالاً في خلق الاتجاهات واكتسابها وتوجيهها التوجيه الصحيح .

وجاء الاهتمام بالاتجاهات لتوجيه السلوك الإنساني نحو أية فعالية في الحياة ومن الاهتمام بالنمو السوي والمتكامل لشخصية الطالب؛ لأن ما يحمله المرء من اتجاهات تؤثر في سلوكه بشكل مباشر، وتعمل على توجيه وضبط تفاعله وتعامله مع أقرانه والآخرين ، فهي تعد من العوامل المهمة التي تؤثر في اختيار تلك الفعالية والتفاعل معها أو تجنبها، وبما أن الاتجاهات من العوامل المكتسبة فبالإمكان إطفائها أو تعديلها أو تغييرها(إبراهيم وصباح، ٢٠١٥، ١٩٠) .

وتلقى مادة الرياضيات وما يتصل بها من تحصيل اهتمامًا عظيمًا من المربين وأولياء الأمور، وقد يكون من أهم دواعي هذا الاهتمام اعتقاد الناس عامة بالعلاقة الوطيدة التي تربط التحصيل في الرياضيات بالقدرة على التفكير وحل المشكلات، فالرياضيات تعد ضربًا من ضروب التفكير المجرد الذي يعتمد الرموز بدلاً من المحسوسات، وهي كذلك تدريب على طرائق حل المشكلات؛ لأن المسائل الرياضية هي مشكلات حقيقية أو افتراضية لذلك فإن واضعي مناهج الرياضيات الحديثة والاختصاصين في طرائق وأساليب تدريسها يؤكدون أن الرياضيات أسلوب في التفكير أساسه الفهم

وإدراك العلاقات والاستدلال، يعتمد أسلوب الاكتشاف والمناقشة للوصول إلى الحل (غسان المنصور،٢٠١١، ٢٣).

وتعتبر المفاهيم الرياضية ذات عناية كبيرة عند تعليم وتعلم الرياضيات ليس؛ لأنها الخيوط التي يتكون منها النسيج الرياضي فحسب، بل إنها تزود المتعلم بوسيلة يمكنه بها أن يساير النمو المعرفي في مادة الرياضيات، فهي على درجة من المرونة تسمح باستيعاب حقائق جديدة تنظم إلى تركيبها دون أن يهتز التنظيم المعرفي للمتعلم (عباس ناجي ٢٠١٢، ٩).

كما تعد المفاهيم ذات أهمية كبيرة في عمليتي التعليم والتعلم؛ لأنها تزود المتعلم بوسيلة يستطيع بها مسايرة النمو في المعرفة، كما أنها تساعد المتعلم على تذكر ما تعلمه والفهم العميق بطبيعة العلم وتزيد من قدرة الفرد على تفسير الظواهر الطبيعية. ويبنى عالمنا اليوم من خلال المفاهيم؛ لأنها موجودة بكل الأنواع وبعضها أكثر أهمية من البعض الآخر أثناء استعمالها في حياتنا اليومية، وبينما نتعلم ونجرب الأشياء الجديدة نزيد من ثروتنا المفاهيمية، أي نضع مفاهيمنا القديمة موضع الاستعمال ومع مرور الزمن وباستمرار تتوسع هذه المفاهيم لدينا، ونكتسب مفاهيم جديدة متعلقة بالقديمة. وتسمح لنا المفاهيم بتنظيم وتخزين كمية كبيرة من المعلومات بفاعلية أي أنها تنظم بنيتنا المعرفية وتحفظها من أن تصبح صعبة وعديمة او سيئة الوظيفة(محمد محمود، ٢٠٠٧، ٢٠٣).

ويواجه العديد من المتعلمين صعوبات في تعلم الرياضيات، ويعود سبب ذلك لطريقة تعلمهم لها والعمليات التعلمية التي يقومون بها لتحقيق الفهم الرياضي، إذ أن من أهداف تدريس الرياضيات فهم أساسياتها، والمقصود بذلك إدراك أو تمييز أو معرفة المعلومات الرياضية الأساسية، وتكوين هذه الأساسيات في ذهن المتعلم يتطلب فهم ومعرفة ما يتعلمه. إذ يلعب الفهم الدور الأساسي في كل خطوة من خطوات التدريس، فإدراك المتعلم لمعني ما يقوم به يسهل عليه القيام بتنفيذه (لؤي نمر، ٢٠١٦، ٢).

مشكلة الدراسة:

أهملت طرائق التدريس المستخدمة – بحكم الخبرة الشخصية للباحث – منذ فترة طويلة تنمية البحث عن المعرفة، وكذلك توظيف التعلم المدرسي في الحياة العملية، فقد كانت الطرق التقليدية تدعم التلقين والحفظ وتشجع الانفراد والمنافسة في التعلم، فهي بمثابة المصنع الذي يهدف إلى جعل المتعلمين يتخذون أسلوبًا واحدًا، كل ذلك لأن المجتمع بكل إمكانياته واستعداداته لم يكن يحتاج لأكثر من ذلك.

أما الآن وقد تغيرت الأولويات التي ظهرت في المجتمع والتي أثرت في استعداداته، أصبح الاهتمام بالمتعلم يتناسب مع التغيرات التي يشهدها عالم اليوم، فالتعليم في القرن الحالي يتوجه نحو توظيف التعلم المدرسي في مجالات الحياة واستخدام تكنولوجيا المعلومات، والعديد من الأهداف التي لا تعتمد على التلقين والحفظ بل تمتد وتتعمق أكثر في عمليتي التعليم والتعلم الفعال القائم على نظريات تعليمية متجددة، مما يتطلب من المؤسسات التربوية التعليمية إعادة تطوير برامجها لكي تفي بحاجات الحياة العصرية، ومواكبة التطورات العلمية والتقنية المتسارعة في التغيير، والتي تتطلب تعليمًا من نوع جديد في كل مراحل وأنواع التعليم(زياد وحسام، ٢٠١٠، ٤) .

وفي ضوء الطرائق التقليدية تمثلت أبرز المظاهر السلبية تجاه الرياضيات في (وليم عبيد، ٢٠٠٤، ١٨):

- الاعتقاد الخطأ بأن الرياضيات مادة صعبة التعلم، حيث يعتقد البعض أنها مادة غير ممتعة، وأنه لا يمكن للأطفال تعلمها، وأنها مادة مجردة لا يشعر الأطفال بها أو بقيمتها في حياتهم، كما أنها مادة جافة وغير مشوقة تتطلب حفظ الكثير من النظريات والقوانين.
- الاتجاهات السلبية نحو تعلم الرياضيات، ويظهر ذلك في انخفاض الإقبال على دراسة الرياضيات سواء أكانت اختيارية أم إجبارية، وفي تراجع الالتحاق بالشعب العلمية في مرحلة الثانوية العامة.
- الاتجاهات غير الصحيحة نحو تعليم الأطفال، ويتضح ذلك في أن الكثير من الممارسات في وضع المحتوى أو أساليب التدريس تبدو وكأنها تبحث عن الرجل في الطفل فهي تقدم الرياضيات أحيانًا وكأنها تعده فقط ليكون رياضيًا.

إن تحصيل البصيرة والفهم مرتبط بإمكانية أن يكتشف الطالب بنفسه قواعد وأنماط رياضية جديدة وهذا يعزز القول بأن الرياضيات يجب أن ينظر إليها على أنها تركيب أو بناء من العلاقات، ويكون تعلم الرياضيات هو تفهم هذه العلاقات والرموز الدالة عليها واكتساب المقدرة والبصيرة على تطبيق المفاهيم الناتجة في مواقف حقيقية موجودة في العالم الحديث. وإلى جانب الاهتمام بالجانب المعرفي للمتعلم فإن كثيرًا من النماذج التدريسية التي تعتمد تحقيق جوانب وجدانية تتعلق بتنمية الدوافع والاتجاهات المرغوب فيها نحو التعلم. إن تنوع استراتيجيات التدريس المتضمنة في النماذج التدريسية يمكن أن تزيد من اهتمام المتعلمين بالمحتوى التعليمي وتساعد في تحسين أدائهم لما لهذا التنوع من تأثير في زيادة الاتجاه الإيجابي للتعلم واستمراره(وردة ومهند، ٢٠١٧، ٢٤١).

ونظرا لأهمية النماذج التدريسية التي تؤدي لرفع المستوى المعرفي والوجداني لدى المتعلمين، تسعى الدراسة الراهنة لتعرف فعالية استخدام نموذج بكستون Buxton

في تحصيل المفاهيم الرياضية وتنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بدولة الكويت كنموذج تدريسي جديد لم يسبق تطبيقه بالبيئة الكويتية- في حدود علم الباحث- . ويمكن التعبير عن مشكلة الدراسة الراهنة بالسؤال الرئيس الآتي:

ـ ما أثر استخدام نموذج بكستون Buxton على تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية وتنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بدولة الكويت؟

أسئلة الدراسة:

- ما مستويات الفهم في نموذج بكستون للفهم الرياضي؟
- ما المفهوم الرياضي ومبررات تدني التحصيل فيه ؟
- ما فعالية نموذج بكستون على تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بدولة الكويت؟
- ما فعالية نموذج بكستون على تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بدولة الكويت؟

أهداف الدراسة:

تستهدف الدراسة الراهنة في ضوء الإجابة عن أسئلتها ما يلي:

- تعرف مستويات الفهم في نموذج بكستون للفهم الرياضي.
- تحديد المفهوم الرياضي ومبررات تدني التحصيل فيه.
- تعرف فعالية نموذج بكستون على تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بدولة الكويت.
- تعرف فعالية نموذج بكستون على تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بدولة الكويت.

فروض الدراسة:

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل المفاهيم الرياضية.
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات.
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدى لاختبار تحصيل المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية .
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية .

أهمية الدراسة:

يمكن أبراز أهمية الدراسة من خلال:

- ضرورة استعمال النماذج التعلمية الحديثة التي تؤكد على أن الطالب هو محور العملية التعليمية والتعلمية .
- أهمية الموضوع وحداثته حيث إنه لا توجد أية دراسة تناولت نموذج بكستون وأثره في اكتساب المفاهيم الرياضية بدولة الكويت بحسب علم الباحث .
- أهمية القضية التي تتناولها الدراسة الحالية ألا وهي قضية المفاهيم الرياضية وتحصيلها لدى المتعلمين وخاصة في السنوات الأولي من تعليمهم، بما ينمي لديهم الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات.
- قد تقدم نتائج الدراسة الحالية دليلاً على فعالية نموذج بكستون، وأثره في تنمية تحصيل المفهوم الرياضي ، بما ينعكس بالإيجاب على اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات.
- توجيه أنظار مخططي برامج إعداد وتدريب المعلم بصفة عامة، ومعلم الرياضيات خاصة بدولة الكويت إلى النماذج التدريسية عامة، ونموذج بكستون خاصة للاستفادة منها في ذلك.
- ما سوف تقدمه الدراسة الحالية من أداة يمكن استخدامها في عمليات التقويم المتبعة بوزارة التربية بدولة الكويت .

حدود الدراسة:

تتحدد نتائج الدراسة الراهنة وقابليتها للتعميم في ضوء المحددات الآتية:

- عينة من تلاميذ الصف الرابع بمدرسة هشام بن أمية الابتدائية بنين بمنطقة حطين لقربها من محل سكن الباحث.
- استخدام نموذج بكستون في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات .
- مقرر الرياضيات للصف الرابع الفصل الدراسي الثاني الطبعة الثالثة ٢٠١٧ / ٢٠١٨.

منهج الدراسة:

وفقًا لطبيعة الدراسة الحالية فإن المنهج شبه التجريبي يعتبر من أنسب المناهج البحثية للدراسة الحالية، حيث تتم المقارنة بين نموذج بكستون، والأسلوب التقليدي

وأثرهما في تحصيل المفاهيم الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات، وذلك من خلال المجموعتين التجريبية والضابطة.

أداتا الدراسة:

تعتمد الدراسة الحالية على تصميم الأداتين الآتيتين وتطبيقهما:

- اختبار تحصيل المفاهيم الرياضيات من إعداد الباحث.
- مقياس الاتجاه نحو الرياضيات من إعداد الباحث.

مصطلحات الدراسة:

تتضمن الدراسة المصطلحات الرئيسة الآتية:

- **المفهوم الرياضي:**

يعرف المفهوم بأنه بناء عقلي أو تجريد ذهني، أنه الصورة الذهنية التي تتكون لدى الفرد نتيجة تعميم صفات وخصائص استنتجت من أشياء متشابهة هي أمثلة ذلك المفهوم. إن مجموعة معينة من الخصائص الحرجة المترابطة مع بعضها بصورة مناسبة تشكل مفهومًا . والخاصية الحرجة لمفهوم ما هي الخاصية التي من الضروري تواجدها في مفهوم ما . أما الخاصية غير الحرجة (المتغيرة) فهي خاصية ليس من الضروري وجودها في مفهوم ما (فريد كامل، ٢٠١٠، ٢٢١) .

فالمفهوم الرياضي عبارة عن فكرة أو مجموعة من الأفكار تستخدم لتبويب مجموعة من المدركات، وتتميز دائمًا بكلمة أو عبارة أو رمزًا يصبح اسمًا للمفهوم، وبأنه الوحدة البنائية للرياضيات، ولكل مفهوم مدلول معين يرتبط به، فالمفهوم فكرة مجردة تشير إلى شيء له صورة في الذهن وقد تعطى هذه الفكرة اسمًا ليدل عليها(لؤي نمر، ٢٠١٦، ٩).

ويعرف إجرائيًا بالدراسة الراهنة بأنه مجموعة الصفات والخصائص المبينة لمصطلح ما بكتاب الرياضيات للصف الرابع بدولة الكويت.

- **التحصيل:**

يعرف التحصيل إجرائيًا: الدرجة التي يحصل عليها طلاب الصف الرابع في الاختبار التحصيلي المعد لذلك.

- **الاتجاه:**

استجابة الفرد بالقبول أو الرفض نحو موضوع أو موقف أو قضية معينة، ويتجلى ذلك من خلال السلوك الفعلي للفرد، وفي مواقف مختلفة ومتعددة، أو من خلال استجابة لفظية أو مكتوبة في ضوء خبرات مكتسبة عن طريق التعّلم (مناع وعبدالمجيد، ٢٠١٧، ٢٨٠) .

وإجرائيًا: الدرجة التي يحصل عليها طلاب الصف الرابع في المقياس المعد لذلك.

الدراسات السابقة:

سعت عدة دراسات لتعرف فعالية استخدام نموذج بكستون في مختلف المراحل والمستويات التعليمية، كما اهتمت دراسات عديدة بقضية التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات، لذا تعرض الدراسة الحالية هنا أهم الدراسات وثيقة الصلة بمجالها البحثي، وذلك من خلال عرضها تاريخيًا من الأقدم للأحدث.

دراسة (هاشم إبراهيم، ٢٠٠١):

هدفت الدراسة إلى بناء مقياس للاتجاه نحو الرياضيات متعدد الأبعاد وصادق المحتوى والبناء؛ لقياس اتجاهات الطلبة المعلمين والمدرسين مع تطبيقه في كلية التربية بجامعة دمشق. وظفت الدراسة المنهج الوصفي.

قد أكدت نتائج الدراسة أن مقياس الاتجاه نحو الرياضيات متعدد الأبعاد وليس وحيد البعد، كما أكدت مؤشرى الصدق التقاربي وصدق التمييز بين المجموعات المعروفة تأسيس صدق البناء للمقياس، وكانت مركبات (أبعاد) المقياس بعباراته الثلاثين كما يلي: القلق نحو الرياضيات، قيمة الرياضيات في المجتمع، مفهوم الذات في الرياضيات، المتعة في الرياضيات، والدافعيّة في الرياضيات. وبالإضافة إلى ذلك، فلم تظهر النتائج فرقاً ذا دلالة إحصائية بين اتجاهات الذكور واتجاهات الإناث، وكذلك بين اتجاهات طلبة التربية واتجاهات طلبة علم النفس. ولكنها أظهرت أن خلفية الطلاب المعلمين والمدرسين في كل من الرياضيات وطرائق تدريسها قد أسهمت في إيجاد الفروق في الاتجاهات نحو الرياضيات بين المجموعات المختلفة.

دراسة (زياد وحسام، ٢٠١٠):

هدفت الدراسة إلى تعرف أسباب تدني التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية الدنيا من وجهة نظر المعلمين في ضوء متغيرات: الجنس، والتخصص الدراسي، والمؤهل العلمي، والخبرة. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي.

أظهرت نتائج الدراسة أن تقديرات المعلمين للأسباب الخمسة الأكثر أهمية لتدني التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية الدنيا كانت على الترتيب التنازلي الآتي:

- الضعف الصحي يؤثر في تحصيل الطلبة بمادة الرياضيات .
- المشاكل السلوكية تؤثر في أداء الطلبة التحصيلي في الرياضيات.
- عدم الرغبة الذاتية في الدراسة يؤدي إلى تدني مستوى الطالب في مادة الرياضيات.
- عدم الشعور بالانتماء للمدرسة يدفع إلى عدم الاهتمام بالدراسة.
- عدم إلمام المعلمين بالنظريات التربوية والنفسية الحديثة يؤدي إلى ضعف أداء الطلبة.

كما أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين مستويات تقديرات المعلمين لأسباب تدني تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات في المرحلة الأساسية الدنيا تبعًا لمتغير الجنس لصالح المعلمين الذكور، ووجود فروق دالة إحصائيًا بين مستويات تقديرات المعلمين لأسباب تدني تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات في المرحلة الأساسية الدنيا تبعًا لمتغير التخصص الدراسي لصالح المعلمين ذوي

تخصص الرياضيات. وعدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين مستويات تقديرات المعلمين لأسباب تدني تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات في المرحلة الأساسية الدنيا تبعًا لمتغير المؤهل العلمي. وكذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين مستويات تقديرات المعلمين لأسباب تدني تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات في المرحلة الأساسية الدنيا تبعًا لمتغير الخبرة.

دراسة (كمال محمد، ٢٠١٠):

هدفت الدراسة إلى تعرف العوامل المؤدية إلى تدني التحصيل في الرياضيات لدى تلامذة المرحلة الأساسية العليا بمدارس وكالة الغوث الدولية بقطاع غزة . استخدمت الدراسة المنهج الوصفي .

وأظهرت نتائج الدراسة أن أهم العوامل المؤدية إلى تدني التحصيل في الرياضيات لدى تلامذة المرحلة الأساسية العليا بمدارس وكالة الغوث الدولية للاجئين الفلسطينين بقطاع غزة هي: عوامل متعلقة بالمعلم، عوامل متعلقة بالبيئة الأسرية والاجتماعية للطالب، عوامل متعلقة بمنهاج الرياضيات، عوامل متعلقة بالطالب نفسه، عوامل متعلقة بالإدارة والبيئة المدرسية. وعدم وجود فروق دالة إحصائيًا في العوامل المؤدية لتدني التحصيل بالرياضيات لدى التلاميذ تعزي لمتغير جنس المعلم، أو عدد سنوات الخبرة .

دراسة(محمد ومحمد، ٢٠١٠):

هدفت الدراسة إلى فحص أثر استخدام المحسوسات في تحصيل طلبة الصف الأول الأساسي في مادة الرياضيات في مدارس" الأونروا " في جرش في الأردن. استخدمت الدراسة المنهج التجريبي. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة

إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين لصالح طلبة المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام المحسوسات، فيما لم توجد فروق ذات دلالة بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين تعزى للجنس أو التفاعل بين الطريقة والجنس.

دراسة(فرات غني، ٢٠١١):

هدفت الدراسة إلى تعرف أثر استخدام نموذج بكستون في اكتساب المفاهيم الرياضية والاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني متوسط. ووظفت الدراسة التصميم التجريبي. وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود دلالة إحصائية بين طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج بكستون وبين طالبات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية. وتفوق المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج بكستون على طالبات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في مقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات. وتفوق المجموعة التجريبية في درجات مقياس الاتجاه البعدي على درجات مقياس الاتجاه القبلي نحو مادة الرياضيات. وفي ضوء ذلك أوصت الدراسة باعتماد نموذج بكستون وإجراء دراسات لتعرف فاعليته في مادة الرياضيات في ضوء متغيرات أخرى مثل: الجنس، والدافعية، الميول، والتفكير الناقد، والتفكير الاستدلالي .

دراسة (غسان المنصور، ٢٠١١):

هدفت الدراسة إلى تعرف العلاقة بين مستوى التحصيل(مرتفع، وسط، ضعيف) في مادة الرياضيات ومستوى الأداء على مقياس مهارات التفكير لدى أفراد العينة ككل ولدى الذكور والإناث كل على حدة، وتعرف أثر متغير الجنس(ذكور، إناث) في التحصيل في مادة الرياضيات وفي مستوى الأداء على مقياس مهارات التفكير .

وظفت الدراسة المنهج الوصفي. وتم التوصل إلى النتائج التالية: وجود علاقة ارتباط إيجابية بين التحصيل في مادة الرياضيات والأداء على مقياس مهارات التفكير، وجود أثر لمتغير الجنس(ذكور، إناث) في مستوى التحصيل في مادة الرياضيات وفي مستوى الأداء الكلي على مقياس مهارات التفكير، وجود أثر لمستوى التحصيل في مادة الرياضيات(مرتفع، وسط، ضعيف) ومستوى الأداء على مقياس مهارات التفكير.

دراسة(إبراهيم وصباح، ٢٠١٥):

هدفت الدراسة للكشف عن اتجاهات طلبة الثانوية العامة في فلسطين والجزائر نحو الرياضيات في ضوء بعض المتغيرات. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي . وكشفت نتائج الدراسة أن درجة اتجاهات الطلبة كانت متوسطة على جميع مجالات الاستبانة، كما تبين أن الطلبة ليس لديهم الرغبة في اكتساب مفاهيم ومهارات رياضية جديدة، وأنه لا يمكن تعلم الرياضيات ذاتيًا، ومن جانب آخر تبين أن هناك اتجاهات إيجابية نحو

الرياضيات عند الطالبات الإناث وطلبة الفرع العلمي ، في حين لم تظهر فروق بين اتجاهات الطلبة تعزى للدولة.

دراسة (فكرت سعدون، ٢٠١٥):

هدفت الدراسة لتعرف العوامل المؤدية لتدنى التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مدارس مدينة الرمادي العراقية من وجهة نظر المدرسين والمديرين. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي . وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن العوامل المؤدية لتدني التحصيل لدى الطلاب بمادة الرياضيات من وجهة نظر المدرسين والمديرين كانت متوسطة . وجود فروق دالة إحصائيا بالنسبة للعوامل المؤدية لتدني التحصيل لدى الطلاب بمادة الرياضيات تعزي لمتغير الوظيفة لصالح المدرسين، مع عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزي لمتغير الجنس .

دراسة (محمد هاشم، ٢٠١٥):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر نموذج بكستون في اكتساب المفاهيم الجغرافية والاحتفاظ بها عند طلاب الصف الثاني المتوسط . استخدمت الدراسة المنهج التجريبي.

وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا في اكتساب المفاهيم الجغرافية والاحتفاظ بها بين طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة(سميرة محمود، ٢٠١٦):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر نموذج بكستون في اكتساب المفاهيم التاريخية عند طالبات الصف الخامس الأدبي في مادة تاريخ أوربا وأمريكا الشمالية. استخدمت الدراسة المنهج التجريبي. وتوصلت إلى النتائج الآتية: أن نموذج بكستون أكثر فاعلية في اكتساب المفاهيم التاريخية من الطريقة الاعتيادية عند طالبات الصف الخامس الأدبي، أن نموذج بكستون جعل الطالبات محورًا أساسيًا في عملية التعليم، إذ يؤدى إلى التفاعل الإيجابي بين الطالبات والمشاركة الفعالة طوال مدة التجربة.

دراسة (لؤي نمر، ٢٠١٦):

هدفت الدراسة إلى قياس فهم معلمي المرحلة الأساسية الدنيا للمفاهيم الرياضية. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي . وتوصلت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات إجابات معلمي المرحلة الأساسية في اختبار

المفاهيم الرياضية وفق متغير الجنس في مجالي الأعداد والإحصاء والهندسة والقياس والدرجة الكلية، وكذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات إجابات معلمي المرحلة الأساسية في اختبار المفاهيم الرياضية وفق متغير سنوات الخبرة في مجال الهندسة والقياس، بينما وجدت فروق في باقي المجالات لصالح فئة(أقل من ٥ سنوات)، كما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات إجابات معلمي المرحلة الأساسية في اختبار المفاهيم الرياضية وفق متغير المؤهل العلمي. وأوصت الدراسة بعقد دورات تدريبية لمعلمي المرحلة المتوسطة الدنيا حول اكتساب المفاهيم الرياضية وكيفية التعامل معها.

دراسة (سميرة عدنان، ٢٠١٧):

هدفت الدراسة إلى تعرف أثر نموذج بكستون في تحصيل مادة الفيزياء للصف الرابع العلمي وذكائهم المنطقي. استخدمت الدراسة المنهج التجريبي. وأشارت النتائج الخاصة بأهداف الدراسة إلى أثر استراتيجية التدريس وفق نموذج بكستون في زيادة تحصيل طلاب الصف الرابع العلمي لمادة الفيزياء، بحيث تم الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية، لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية نموذج بكستون.

دراسة (مناع وعبدالمجيد، ٢٠١٧):

هدفت الدراسة لبحث مشكلة حقيقية تصاحب العملية التربوية والتعليمية، وهي الاتجاهات السلبية نحو الرياضيات لدى تلاميذ الجذوع المشتركة(علوم وتكنولوجيا – آداب)، كما هدفت إلى اقتراح برنامج إرشادي قائم على إستراتيجية الإرشاد الجمعي لتغيير تلك الاتجاهات السلبية. استخدمت الدراسة المنهج التجريبي .

وبعد تطبيق البرنامج الإرشادي على أفراد المجموع التجريبية تم إجراء مقياس الاتجاه على المجموعتين وبعد التحليل الإحصائي تأكدت فاعلية البرنامج الإرشادي القائم على إستراتيجية الإرشاد الجمعي المصغر لتغيير وتعديل الاتجاهات السلبية نحو الرياضيات لدى تلاميذ الجذوع المشتركة (علوم وتكنولوجيا – آداب)وبصورة جد إيجابية.

دراسة(باركينس Barkins، ٢٠٠٢):

هدفت الدراسة إلى تحديد أثر استخدام التعليم بمساعدة الحاسوب في تعليم الصفين السابع والرابع ومدى استيعاب التلاميذ متقدمي التحصيل في الصفين، وتكونت عينة الدراسة من(٦٨) طالبًا من الصف الرابع و(٦٤) طالبًا من الصف السابع . وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعود للاتجاه نحو الرياضيات والحاسوب، وأن المجموعة التي تعلمت بالحاسوب حققت تحصيلاً أعلى في الرياضيات، ووجود فروق دالة في التحصيل تبعًا لمتغير الجنس لصالح الذكور.

دراسة(نجوين Nguyen ، ٢٠٠٢):

هدفت الدراسة إلى المقارنة بين تحصيل طلبة الرياضيات الذين درسوا باستخدام التعلم الإلكتروني، وتحصيل الطلبة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية . واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي. وتكونت العينة الاستطلاعية من (٣٠٠) طالبًا وطالبة من طلبة الصف السابع والثامن من ثلاث مدارس مختلفة؛ بغرض التأكد من صدق وثبات الأدوات. تألفت عينة الدراسة من(٩٥) طالبًا وطالبة اختيروا بالطريقة العشوائية وقسمت العينة إلى مجموعتين، المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة . درست كلا المجموعتين نفس المحتوى المعرفي المتعلق بالكسور العادية والكسور العشرية، وأظهرت نتائج الدراسة فروقًا ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، كما تبين أن أفراد المجموعة التجريبية قد طوروا اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات وطريقة التقييم المستخدمة، كما أظهرت المقابلات الفردية اهتمام الطلبة بالتغذية الراجعة، ودورها في تنمية قدراتهم على حل المسألة وتعزيز ثقتهم بأنفسهم وإدارتهم لتعلمهم .

دراسة (لوكشيتش وآخرون Luksic & et al ، ٢٠٠٧):

هدفت الدراسة إلى معرفة اتجاهات الطلبة في قسمي الرياضيات والفيزياء نحو توظيف التعلم الإلكتروني في التعلم في جامعتي ليوبليانا في سلوفينيا . واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي. حيث أظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة لا يجدون في التعلم الإلكتروني توفيرًا للوقت والجهد، كما أجمع الطلبة على الاستفادة من استخدام الصفوف الافتراضية في التعلم فأكد حوالي ٧٠% من الطلبة دخولهم الصفوف الافتراضية أسبوعيًا بينما ٢٩% منهم يدخلون يوميًا إليها. كذلك أبدى ٨٠% من الطلبة الذين خضعوا للدراسة رغبتهم في أن تكون المادة العلمية متوفرة على شبكة الإنترنت بينما ما يقارب ٤٣% منهم قالوا أنهم يريدون نشاطات إلكترونية أكثر مثل الامتحانات القصيرة والمناقشات وغيرها، وهذا يدل على وجود اتجاهات إيجابية عند الطلبة نحو استخدام التعلم الإلكتروني في التعلم الجامعي.

دراسة (جوارد وسميث Gorard & Smith، ٢٠٠٨):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن الأسباب المؤدية إلى تدني التحصيل الدارسي في مادة الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية في بريطانيا. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي. وتألفت عينة الدارسة من(٢٣١٢) طالبًا وطالبة من مختلف المدارس الحكومية في بريطانيا. وأظهرت نتائج الدراسة أن نسبة نجاح الطلاب في مادة الرياضيات كانت متدنية جدًا، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في مستوى تحصيل الطلاب في الرياضيات تعزى لمتغيرات: الجنس، الصف، والعرق، فيما أظهرت النتائج المتعلقة بأسباب تدني مستوى التحصيل الدارسي في الرياضيات أن عدم استخدام أساليب

تدريس حديثة ومتطورة كان من أهم تلك الأسباب، بالإضافة إلى الاتجاهات السلبية التي يحملها الطلاب تجاه مادة الرياضيات.

دراسة (كروس Cross، ٢٠٠٩):

هدف الكشف عن أسباب تدني مستوى التحصيل الدارسي لدى طلبة المرحلة الأساسية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي. وكشفت نتائج الدارسة عن عدد من الأسباب التي تقف وراء تدني مستوى التحصيل الدارسي في مادة الرياضيات كان من أهمها: عدم استخدام المعلمين لأساليب وطرائق تدريس تجذب الطلبة نحو تعلم الرياضيات بالإضافة إلى مخزون الخبرات السيئة والاتجاهات السلبية التي يحملها الطلبة تجاه مادة الرياضيات، فضلاً عن صعوبة المادة الرياضية التي تطرحها مادة الرياضيات.

تعقيب على الدراسات السابقة:

أشارت نتائج الدراسات السابقة إلى فعالية استخدام نموذج بكستون Buxton في تنمية التحصيل والاتجاه مقارنة بالأساليب التقليدية الأخرى، وذلك في أغلب المواد الدراسية، وفي مراحل دراسية متفاوتة . كما أشارت أغلب الدراسات إلى الآليات الواجب إتباعها حتى يؤتي النموذج ثماره المرجوة. وقد استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في الإطار النظري المرتبط بمتغيراتها ، وكذلك في الإجراءات المتبعة لتنفيذ نموذج بكستون.

إجراءات الدراسة:

- الاطلاع على الأدبيات والدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة الراهنة، بهدف تقديم إطار نظري يتناول نموذج بكستون من حيث نشأة نموذج بكستون للفهم الرياضي، والمفهوم الرياضي واكتسابه، وتدني التحصيل بالرياضيات ومقترحات الحد منه.
- إعداد اختبار تحصيل في مقرر الرياضيات للصف الرابع، والتأكد من صدقه وثباته.
- إعداد مقياس الاتجاه نحو الرياضيات للصف الرابع، والتأكد من صدقه وثباته.
- تطبيق الاختبار والمقياس قبليًا على عينة الدراسة.
- تدريس الوحدة المختارة بمقرر الرياضيات من خلال نموذج بكستون.
- تطبيق الاختبار والمقياس بعديًا على عينة الدراسة.
- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيًا، والتأكد من صحة فروض الدراسة .

الإطـــار النظـري:

تتناول الدراسة الحالية هنا أهم الإشكاليات المرتبطة بنموذج بكستون للفهم الرياضي، والمفهوم الرياضي واكتسابه، وتدني التحصيل بالرياضيات ومقترحات الحد منه.

- **نموذج بكستون للفهم الرياضي:**

اقترح بكستون Buxton ، ١٩٧٨، نموذجًا للفهم الرياضي بأربعة اساليب سماها بمستويات الفهم، وهي(محمد مصطفي، ٢٠٠٩، ٢٢٢- ٢٢٣):

- المستوى الأول(الآلي) في هذا الأسلوب يكون الطالب بمثابة العقل الآلي (الحاسوب) إذ يخزن في ذاكرته مجموعة من الطرائق فعندما يطلب منه إجراء عملية معينة يقوم بطريقة روتينية بتذكر الطريقة التي تؤدي إلى الحل يعني تطبيقا أعمى بدون وعي أو فهم لما يجري حوله من علاقات ومفاهيم.

ويشبه هذا النوع من الفهم التعلم الاستقبالي الآلي للتعلم ذي المعني لأوزوبل حيث يتم في هذا المستوى من التعلم تقديم المادة للمتعلم بشكلها النهائي وعليه أن يحفظها عن ظهر قلب دون محاولة ربطها أو دمجها في بنائه المعرفي. فمثلا الطالب يحفظ منطوق وبرهان نظريات هندسية منفصلة عن بعض دون ربط بين مختلف تلك النظريات وإدراك العلاقة القائمة بينها للاستفادة منها في نظريات أخرى مثل البرهنة على نظريات جديدة، وعلى هذا يتعثر الطالب في خطوات البرهان إذا ما أدخلت رموز جديدة ليست مألوفة لديه مما يدل على عدم قدرته على نقل أثر ما تعلمه في مواقف قديمة إلى مواقف جديدة. فهذا النوع من الفهم يهتم بالمهارات والعمليات والقدرة على تطبيق قاعدة أو قانون أو طريقة مناسبة لحل مشكلة معينة بدون معرفة كيف ولماذا أو متى تستعمل هذه الطريقة .

- المستوى الثاني(الملاحظة) وهي مهارة من مهارات جمع المعلومات من البيئة من خلال توظيف حاسة أو أكثر من حواس الإنسان إذ أن حواس الإنسان هي نوافذ على العالم الخارجي وتمثل بؤرة التركيز المعرفي لدى المتعلم ، من ناحية أخرى تعتبر مهارة مهمة في مختلف المواد الدراسية، إذ أنها ضرورية في كثير من العمليات العلمية مثل عملية التصنيف، وصوغ الفرضيات، والاستدلال العلمي .

والملاحظة هنا انتباه مقصود ومنظم للظواهر والأحداث لاكتشاف أسبابها وقوانينها باستخدام الحواس المختلفة وتعد جزءا من الاكتشاف وتتوقف عند تسجيل الأحداث حيث تأتي بعدها عملية الاستقصاء والاكتشاف. والملاحظة أول عملية عقلية يمارسها الطالب في طريقة الاكتشاف؛ لأن التوصل إلى اكتشاف معلومة جديدة يتطلب مجموعة من المهارات المرتبطة بعمليات عقلية.

- المستوى الثالث الفهم التبصيري(العلاقي) في هذا الأسلوب من التعلم يتعلم الطالب خطط وطرق وأساليب عامة للتعامل عن طريق الربط بين العلاقات المتضمنة في المراحل المختلفة لحل مشكلة يراد حلها إذ يمكنه استنتاج واستخلاص قاعدة أو طريقة عامة للتعامل مع هذه المشكلة الخاصة .

وهذا النوع من الفهم تناظره مرحلة العمليات الملموسة عند بياجية حيث في هذه المرحلة يستطيع الطالب أن يربط بين المفاهيم المختلفة بعلاقات إما رياضية أو منطقية في أشياء ملموسة أو محسوسة, ويمكن تفسير الأشياء الملموسة على أساس خبرة الفرد السابقة ومستوى نضجه فقد لا يكون ٢+٢ ملموسا بالنسبة لتلميذ الحضانة، ولكن ملموسا لتلميذ المرحلة الابتدائية، بينما X+Y لا يكون ملموسا لتلميذ الابتدائية في حين يكون ملموسا لتلميذ المرحلة الثانوية.

وتمتاز الرياضيات العلاقية التبصرية بعدة خصائص منها:

. قابلة للتكيف مع المواقف الرياضية الجديدة بحيث يمكن الطالب من ربط العلاقة بين المشكلة والطريقة، وبإمكانه تكييف الطريقة لتلائم الموقف الجديد الذي يجابهه.

. أسهل في التذكر، التعلم العلاقي يعتمد على معرفة كيفية ترابط الأجزاء المختلفة للمادة مع بعضها البعض.

. المعرفة العلاقية يمكن أن تكون فعالة وواقعية كهدف في حد ذاتها.

. المناهج والتركيبات العلاقية تعد ذات جودة أصلية.

- المستوى الرابع (المجرد، الشكلي) لكون التجريد خاصية تساعد على التقاط المعلومات فيكون لها مفهوم ونتصورها ذهنيًا عن طريق التفكير وهذه الخاصية تمكن الطالب من تسجيل ومعالجة ما لديه من معلومات وآراء ومفاهيم وخبرات وأفكار خاصة، فالتجريد بذلك خاصية تتيح للفرد أن يفهم ويدرك ما لا يتصور أو يدرك له شكلا عن طريق الحواس كالسمع والبصر. والفهم المجرد يعني أن يصل الطالب إلى التفكير المجرد الذي يتطلب استخدام المجردات والتعميمات للوصول إلى حل للمشكلة.

والتشكيل التجريدي هو مرحلة يدرك فيها الطالب البني العلمية في إطار المادة التي ينتمي إليها المفهوم، ويستخدم الصور المجردة كنماذج لحل مشكلات متنوعة. ويري بياجيه أن مدة العمليات الشكلية هي ذروة التطور في البني العمليات المعرفية. كما يجعل التفكير المجرد الشكلي الطالب يتعامل مع جميع أنواع المسائل الحالية والماضية والمستقبلية ويتسم بالتفكير العلمي وبناء فرضيات وهذا يعكس الفهم الحقيقي للسببية.

- **المفهوم الرياضي واكتسابه:**

إنه مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس من الخصائص المشتركة والمميزة ويمكن أن يشار إليها باسم أو رمز خاص. وتصنف المفاهيم إلى ثلاثة أصناف:

- المفاهيم الربطية: وهي التي يستخدم فيها أداة الربط (و) ، أي يجب توفر أكثر من خاصية واحدة في الأشياء التي تقع ضمن إطار المفهوم(أمثلة المفهوم) كمفهوم المعين ومفهوم الزمرة.
- المفاهيم الفصلية: وهي المفاهيم التي يستخدم فيها أداة الربط(أو)، أي التي تتوفر فيها خاصية واحدة من بين عدة خصائص أو صفات، مثل مفهوم (العدد الصحيح غير السالب) فنقول مثلاً هو عدد صحيح موجب أو صفر.
- مفاهيم العلاقات: وهي المفاهيم التي تشتمل على علاقة معينة بين الأشياء كمفهوم (أكبر من) أو(البينية) .

ولاكتساب المفهوم هناك خمسة عناصر أساسية، هي:

- اسم المفهوم: ويشير أمثلة المفهوم والأخرى التي لا تدل عليه والتمييز بينهما، ويعد جزءا من التعرف على المفهوم.
- الأمثلة: وتشير إلى الصفات والمظاهر العامة والخصائص التي تمكن الطالب من وضع الأمثلة ضمن فئة معينة أو مجموعة محددة .
- الخصائص الأساسية: وتشير إلى صفة المفهوم أو خاصيته.
- القيمة المميزة: التي يتم التمييز على أساسها بين هذا المفهوم والآخر وهذه العملية تسهل تدريس المفهوم وتعلمه.
- عزل القاعدة الأساسية للمفهوم، وتعكس القاعدة الصحيحة له الاستخدام الناجح للعناصر الأخرى لذلك المفهوم من أمثلة إيجابية وأخرى سلبية من ناحية، ومن خصائص أساسية وغير أساسية من ناحية أخرى (كمال ومحمد، ٢٠١٧،٣٠١) .

وتبدأ عملية اكتساب المفاهيم منذ الطفولة وتقوم على الإدراك الحسي وملاحظة الطفل ما يحيط به من أشياء وأشخاص وأحداث، ولهذا تُعد عملية اكتساب المفاهيم من الأهداف الرئيسة التي يسعى المربون لتحقيقها من خلال المواقف التعليمية المختلفة وللمراحل كافة لكون اكتساب المفاهيم تشكل جزءًا رئيسًا من عملية التعلم والتعليم داخل غرفة الصف. وتقوم عملية اكتساب المفهوم على الإدراك الحسي والملاحظة ، وتؤدي عمليتا التعميم والتمييز دورًا مهمًا في عملية الاكتساب، وخطوات اكتساب المفهوم هي: الإدراك الحسي، والموازنة، والتجريد، والتعميم.

وعند برونر فإن عملية اكتساب المفاهيم تتحقق بمساعدة المتعلم على جمع الأمثلة التي تدل على المفهوم وتصنيفه ، مما يؤدي به إلى التوصل إلى المفهوم قيد التدريس ، كما يرى أن عملية اكتساب المفهوم هي مرحلة لاحقة لعملية تكوين المفهوم، وهذا يعني عند الانتهاء من الفهم الأولي لموضوع الدرس يكون المتعلم قد اكتسب المفهوم أو مجموعة المفاهيم الأساسية التي يحتويها ذلك الموضوع (سميرة محمود، مرجع سابق، ٣٦٢) .

- **تدني التحصيل بالرياضيات ومقترحات الحد منه:**

تعد مشكلة تحصيل الطلاب في الرياضيات واحدة من التحديات التي تواجه الباحثين في مجال تعليم وتعلم الرياضيات، كما أن تحسن تحصيل الطلاب في الرياضيات يؤكد حسن سير العملية التعليمية في الاتجاه الصحيح لها، إضافة إلى أن ذلك ينمي لدى المعلم تعزيزا إيجابيا نحو مهنة التدريس. في المقابل نجد أن تحصيل الكثير من الطلاب للرياضيات تعد مشكلة معقدة لهم، فهم يشعرون بأنها مادة غير مناسبة لهم، وأنهم مهما فعلوا لن يجيدوها،و هذه المشكلة تلاحظ بوضوح عند مواجهة الطلاب لبعض المسائل الرياضية فنجدهم يستجيبون لها بشيء من عدم التركيز.

ومن المعلوم أن عملية التحصيل في الرياضيات تتأثر بعوامل عدة يأتي في مقدمتها: صعوبة المادة العلمية، وطرائق التدريس المتبعة، وكذا مجموعة التدريبات والتمارين التي يقوم بها الطلاب، وأيضًا أساليب التقويم المتبعة وأخيرًا السمات الشخصية للمعلمين. وهناك من يحدد الضعف في الرياضيات بالأسباب الآتية: ضعف قدرة الطلبة على فهم المسائل الرياضية من خلال تحديد معطياتها والمطلوب منها وترجمة الجمل الكلامية الموجودة فيها إلى رموز وعبارات رياضية يسهل التعامل معها، ضعف تمكن الطلبة من المهارات الرياضية الأساسية، قلة فرص التدريب الكافية للطالب على المهارات والعمليات الرياضية، ضعف امتلاك المعلم للكفايات التعليمية المطلوبة منه.

وتوجد بعض الخطوات المقترحة للحد من تدني التحصيل في الرياضيات منها: (كمال محمد ، مرجع سابق، ٣٥-٣٦):

- المتابعة المستمرة للطالب ومتابعة مستواه التحصيلي في الرياضيات في كل حصة.
- الاجتماع مع أولياء الأمور لتوجيههم في كيفية متابعة أبنائهم في مادة الرياضيات.
- دراسة نتائج الطلاب وتعرف نقاط القوة ونقاط الضعف في مادة الرياضيات.
- تهيئة الطالب نفسيا وذهنيا لمادة الرياضيات.

- تشجيع الطالب أثناء الحصة وحتى لو أجاب إجابة غير صحيحة وتشجيعه للوصول للحل الصحيح.
- تكثيف استخدام الوسائل التعليمية وخاصة في دروس الهندسة.
- اهتمام المعلمين بالطلاب ضعيفي التحصيل ومراعاة الفروق بينهم.
- السعي لتعديل منهاج الرياضيات قدر الإمكان لملائمة ميول واهتمامات الطلاب.
- التنوع في الاختبارات مقالية وموضوعية بما يلائم قدرات ومستويات الطلاب .
- التنويع في استخدام طرق التدريس .
- خلق جو دراسي مريح وهادئ ومشوق للطالب في حصة الرياضيات .
- إجراء دراسات ميدانية للوقوف على الدروس الأكثر صعوبة في منهاج الرياضيات ودراسة أفضل الطرق لتدريسها.
- تطوير العلاقة بين الطالب والمعلم والمرشد الطلابي.
- تبادل الخبرات الميدانية بين معلمي الرياضيات وزيادة التواصل بينهم والاستعانة بمشرف الرياضيات.
- الاهتمام ببرامج إعداد معلم الرياضيات وخاصة في المرحلة الأساسية.

إجراءات الدراسة التجريبية:

فيما يلي تتناول الدراسة أهم خطوات ومراحل الجزء التجريبي منها. وذلك على النحو التالي:

- إعداد المحتوى العلمي المحدد للتطبيق:

يتم في هذه الخطوة تحديد المحتوى العلمي المطلوب إعداده وفق نموذج بكستون **Buxton** ، وتم اختيار الفصل الخامس والعشرين وعنوانه "إدراك مفهوم الأعداد العشرية والكسور العشرية"، من مقرر الرياضيات المطبق على طلاب الصف الرابع الابتدائي بدولة الكويت، خلال العام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٨. ويتضمن الموضوعات الآتية:

. قراءة الأعداد العشرية وكتابة رموزها .

. استكشاف علاقات القيم المكانية في الأعداد العشرية.

. المقارنة بين الأعداد العشرية وترتيبها.

. تقريب الأعداد العشرية.

. استكشاف كتابة الكسور الاعتيادية بصيغة كسور عشرية.

- إعداد موضوعات المحتوى وفق نموذج بكستون:

قام الباحث هنا بإعداد كل موضوع من موضوعات الفصل الخامس والعشرين لتدريسه للمجموعة التجريبية وفق نموذج بكستون، مع تقديم نفس موضوعات الفصل للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية التي اعتادها الطلاب مع المعلم.

- التصميم التجريبي للدراسة:

يتضمن تصميم تجربة الدراسة الحالية التصميم شبه التجريبي من خلال المجموعتين(التجريبية والضابطة)، حيث يتم هنا تقديم موضوعات الفصل الخامس والعشرين بالطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة، في حين يستخدم نموذج بكستون مع المجموعة التجريبية . مع تطبيق أداتي الدراسة الحالية على أفراد العينة .

- إعداد الاختبار التحصيلي:

لما كانت الدراسة الحالية تهدف إلى قياس تحصيل طلاب الصف الرابع الابتدائي قبليًا وبعديًا؛ بهدف تعرف أثر تدريس موضوعات الفصل الخامس والعشرين من مقرر الرياضيات باستخدام نموذج بكستون على تحصيل الطلاب فقد تطلب الأمر إعداد اختبارين متكافئين لقياس مستوى تحصيل الطلاب في المفاهيم الرياضية قبل السير في إجراءات التدريس باستخدام نموذج بكستون وبعد استخدامه.

وتم إعداد الاختبار التحصيلي القبلي على موضوعات الفصل الرابع والعشرين من مقرر الرياضيات، وعنوانه " طرح الكسور"، وتضمن الموضوعات التالية: استكشاف طرح الكسور، طرح الكسور، تحليل المسائل اللفظية وتفسيرها، حيث تم للطلاب دراسة موضوعات هذا الفصل .

أما الاختبار التحصيلي البعدى فتم إعداده على موضوعات الفصل الخامس والعشرين، الذي سيتم تدريسها باستخدام نموذج بكستون، مع الحرص على تكافؤ الاختبارين من حيث عدد الأسئلة وترتيبها والجوانب التي تقيسها (معرفية ووجدانية ومهارية) وتوزيع الدرجات. وحدد لكل اختبار درجة كلية قدرها (٤٠) درجة، وزمن مخصص للإجابة بلغ مقداره ساعة.

- صدق الاختبارين:

للتحقق من صدق الاختبارين تم عرضهما على مجموعة من المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات؛ بهدف التأكد من أن كل اختبار يقيس ما وضع لقياسه، مع سلامة الصياغة لمفردات كل اختبار، والتأكد أيضًا من تكافؤ أسئلة الاختبارين، وبعد أخذ آراء المحكمين بعين الاعتبار استقرا الاختبارين في صورتهما النهائية الصالحة للتطبيق.

- ثبات الاختبارين:

للتأكد من ثبات الاختبارين قام الباحث بحساب معامل ثبات كل اختبار باستخدام معادلة كيودر- ريتشاردسون لتقدير الاتساق الداخلي لمفردات كل اختبار. وبعد تطبيق المعادلات كان معامل ثبات الاختبار التحصيلي القبلي (٠,٧٧)، في حين كان معامل ثبات الاختبار التحصيلي البعدى(٠,٧٩).

- مقياس الاتجاه نحو الرياضيات:

قام الباحث ببناء مقياس الاتجاه نحو الرياضيات لطلاب الصف الرابع بالاعتماد على الدراسات السابقة والمصادر التربوية وكانت فقرات المقياس وفق مقياس ليكرت للتدرج الثلاثي (موافق ، غير متأكد، غير موافق) وبالدرجات (٣، ٢، ١) على الترتيب في حالة العبارات الإيجابية، والعكس في حالة العبارات السلبية .

وقد قام الباحث بعرض المقياس على مجموعة من الخبراء والمحكمين والمختصين في طرائق تدريس الرياضيات؛ للتأكد من صدق فقراته، وبعد التحكيم استقر في صورته النهائية. وتم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية من طلاب الصف الرابع الابتدائي من غير العينة الأساسية لحساب ثبات فقراته ، وقد تم تطبيق طريقة التجزئة النصفية، وتم استخدام معامل ارتباط بيرسون،وكان (٠,٨١)، وبهذا أصبح المقياس جاهزًا للتطبيق.

- العينة:

تم إجراء الدراسة وتطبيقها على عينة عشوائية قوامها (٥٠) طالبًا بمدرسة هشام بن أمية الابتدائية بنين بمنطقة حطين؛ نظرا لقربها من محل سكن الباحث. وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين: الأولي تجريبية، وقوامها (٢٥) طالبًا ، والأخرى ضابطة، وقوامها (٢٥) طالبًا.

- التطبيق القبلي لأداتي الدراسة:

بعد إعداد أداتي الدراسة – اختبار التحصيل المفاهيمي ومقياس الاتجاه– والتأكد من صدقهما وثباتهما، قام الباحث بتطبيقهما قبليًا على طلاب الصف الرابع عينة الدراسة بهدف:

– تعرف مستوى تحصيل المفاهيم الرياضية لدى عينة الدراسة في مقرر الرياضيات.

– تعرف مستوى الاتجاه نحو الرياضيات لدى عينة الدراسة .

نتائج التطبيق القبلي:

قام الباحث بتطبيق أداتي الدراسة: اختبار تحصيل في مقرر الرياضيات ، ومقياس الاتجاهات على أفراد عينة الدراسة (التطبيق القبلي)، مع تصحيح الإجابات وحساب متوسط درجات كل مجموعة، والانحراف المعياري لهذه الدرجات، وقيمة (ت) لبيان دلالة هذه الدرجات . والجدولين الآتيين يوضحا ذلك .

جدول(١) نتائج أفراد عينة الدراسة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد(ن)	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة(ت)	د.ح	مستوى الدلالة
ضابطة	٢٥	٢٩,٣٠	٢,٩٥	١,١٩	٤٨	.٥٣٥
تجريبية	٢٥	٢٩,٧٠	٢,٣٥			

ومن الجدول السابق يتضح وجود تقارب في متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي (التطبيق القبلي)، مع عدم دلالة قيمة(ت)، (١,١٩)، أي عدم وجود فرق ذى دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متوسطي درجات التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي في مقرر الرياضيات. وهي نتيجة تساعد الباحث في تفسير أي تغيرات حادثة في مستوى طلاب المجموعة التجريبية وإرجاعها إلى استخدام النموذج المقترح.

وبذلك تتأكد صحة الفرض الأول والذي ينص على " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل المفاهيم الرياضية". وبالنسبة لنتائج التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات الجدول الآتي يبين ذلك .

جدول(٢) نتائج أفراد عينة الدراسة في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات

المجموعة	العدد(ن)	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة(ت)	د.ح	مستوى الدلالة
ضابطة	٢٥	٤٨,٣٠	٣,٦٠	١,٢١	٤٨	.٥٧٠
تجريبية	٢٥	٤٧,٩٠	٣,٤٠			

ومن الجدول السابق يتضح وجود تقارب في متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات (التطبيق القبلي)، مع عدم دلالة قيمة(ت)، (١,٢١)، أي عدم وجود فرق ذى دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متوسطي درجات التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات. وهي نتيجة تساعد الباحث في تفسير أي تغيرات حادثة في اتجاهات طلاب المجموعة التجريبية وإرجاعها إلى استخدام النموذج المقترح.

وبذلك تتأكد صحة الفرض الثاني والذي ينص على " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات".

- **التطبيق البعدى لأداة الدراسة:**

بعد الانتهاء من تدريس الفصل الخامس العشرين، وعنوانه " إدراك مفهوم الأعداد العشرية والكسور العشرية " وفق نموذج بكستون لطلاب المجموعة التجريبية، وتدريس الفصل نفسه بالطريقة التقليدية لطلاب المجموعة الضابطة، قام الباحث بالتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي على أفراد عينة الدراسة؛ بهدف تعرف المستوى النهائي لطلاب مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة فيما يتعلق بتنمية تحصيل المفاهيم الرياضية، وكذلك تطبيق مقياس الاتجاه نحو الرياضيات، وما إذا كان هناك فرقًا ذا دلالة إحصائية بين المجموعتين. والجدولين الآتيين يوضحا ذلك.

جدول(٣) نتائج أفراد عينة الدراسة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد(ن)	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة(ت)	د.ح	مستوى الدلالة
ضابطة	٢٥	٣١,١٠	٢,٢٧	-١٥,٤٢٠	٤٨	.٠٠٠
تجريبية	٢٥	٤٥,٣٠	٤,٢٢			

من الجدول السابق يتضح وجود فرق ذى دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متوسطي درجات التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي عند مستوى

دلالة (٠,٠١)، وهو فرق دال لصالح المجموعة التجريبية التي درست موضوعات الفصل الخامس والعشرين من خلال نموذج بكستون. وهو ما يدفع إلى إرجاع هذا الارتفاع في مستوى تحصيل طلاب المجموعة التجريبية إلى استخدام النموذج التدريس المقترح؛ حيث حقق النموذج أهدافه من خلال ارتفاع مستوى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة التي درست نفس الفصل بالطريقة التقليدية المعتادة. وذلك لأن الخطوة الأولى في نموذج بكستون وهي الفهم الآلي لها أثر في استثارة دافعية الطلبة للتعلم والانجذاب للدرس، أما الخطوة الثانية وهي الملاحظة فتثير الانتباه لدى الطلبة، والفهم التبصيري يساعدهم على ربط المعلومات السابقة بالدرس الجديد بما يساعد الطلبة على تمييز الحقائق والمفاهيم الجديدة، وأخيرًا الفهم المجرد يتم فيه تعميق العلاقات التي تم التوصل إليها من جانب الطلاب. وهي نتيجة تتفق مع ما أشارت إليه نتائج بعض الدراسات السابقة مثل (سميرة عدنان، ٢٠١٧)، (كمال ومحمد، ٢٠١٧)، و(سميرة محمود، ٢٠١٦)، فجميع هذه الدراسات أشارت نتائجها إلى فاعلية نموذج بكستون كنموذج تدريسي مقترح ثبتت فاعليته في شد انتباه الطلاب؛ لأن خطواته نجحت في استثارة دافعية الطلاب للتعلم والانجذاب للدروس من خلال استقبال المعلومات ومقارنتها وربطها.

وبذلك تتأكد صحة الفرض الثالث، والذي ينص على " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية ". وبالنسبة لنتائج التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات الجدول الآتي يبين ذلك .

جدول(٤) نتائج أفراد عينة الدراسة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات

المجموعة	العدد(ن)	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة(ت)	د.ح	مستوى الدلالة
ضابطة	٢٥	٥٨,٣٠	٣,٤٠	-١٤,٢٤٠	٤٨	.٠٠٠
تجريبية	٢٥	٤٥,٩٠	٣,٢٠			

من الجدول السابق يتضح وجود فرق ذى دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متوسطي درجات التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وهو فرق دال لصالح المجموعة التجريبية التي درست موضوعات الفصل الخامس والعشرين من خلال نموذج بكستون. وهو ما يشير لحدوث تغير إيجابي في توجهات الطلاب نحو مادة الرياضيات بعد استخدام النموذج التدريس المقترح، حيث إن نجاح النموذج في رفع دافعية الطلاب وجذبهم نحو المادة كون مشاعر إيجابية نحو الرياضيات تمثلت في اكتسابهم للمعلومات واحتفاظهم بها وربطهم للمعلومات السابقة بالمعلومات اللاحقة. وهي نتيجة تتفق مع أشارت إليه نتائج دراسة (كمال

ومحمد، ٢٠١٧) من التأثير الإيجابي لنموذج بكستون على اتجاه الطلاب الإيجابي دون الطالبات نحو الرياضيات . حيث إن استخدام نموذج بكستون في التدريس يتماشى مع متطلبات التربية الحديثة في استثارة دافعية الطلاب نحو التعلم، كما ساعد على رفع مستوى اكتساب و تنظيم عملية تدريس المفاهيم الرياضية بطريقة متسلسلة ومترابطة ومتكاملة.

وبذلك تتأكد صحة الفرض الرابع والذي ينص على " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية".

توصيات الدراسة ومقترحاتها:

في ضوء ما تناولته الدراسة الراهنة من الأدب التربوي وأشارت إليه نتائج الدراسات السابقة، وفي ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة الحالية من الأثر الفعال لنموذج بكستون في تنمية التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات، يوصي الباحث بما يلي:

- ضرورة الاعتماد على النماذج التدريسية عامة ونموذج بكستون خاصة في تعليم وتعلم الرياضيات كونها تساعد المتعلمين على توظيف مهاراتهم في توجيه عمليات التفكير استنادًا على مبدأ التعلم الذاتي.
- ضرورة إعداد حقائب تدريبية في نماذج التعليم والتعلم الحديثة ، ومهارات وطرق وعادات التدريس الفعال على مستوي المراحل التعليمية بوزارة التربية؛ بغية مساعدة الطلاب على تحقيق مستويات متقدمة من الإنجاز والتحصيل.
- توعية موجهي الرياضيات على مستوى المرحلة الابتدائية بضرورة تشجيع معلمي الرياضيات على استخدام النماذج التدريسية الحديثة ومنها نموذج بكستون .
- الاهتمام بالأساليب والأنشطة التعليمية وفق نموذج بكستون مما يحفز الطلاب على الفهم والاستيعاب وإدراك العلاقات والروابط الرياضية بين الموضوعات المختلفة وربطها بواقع الطلاب .
- العمل على توفير الجو أو البيئة المدرسية الجذابة لكي تزيد من الدافعية لدى الطلبة .
- ضرورة استخدام المعلمين لأساليب وطرق وأنشطة تعليمية جذابة تحفز الطلبة على الدراسة والاهتمام.

- **عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات بشان اكتساب المفاهيم الرياضية وكيفية التعامل معها.**

قائمة المراجع:

- إبراهيم إبراهيم أبوعقيل وصباح عياش: اتجاهات طلبة الثانوية العامة في فلسطين والجزائر نحو الرياضيات في ضوء بعض المتغيرات دراسة مقارنة، مجلة علوم الإنسان والمجتمع، ع ١٥، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، ٢٠١٥.
- زياد بركات وحسام حرز الله: أسباب تدني مستوى التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية الدنيا من وجهة نظر المعلمين في محافظة طولكرم، المؤتمر التربوي الأول " التعليم المدرسي في فلسطين : استجابة الحاضر واستشراف المستقبل"، مديرية التربية والتعليم، الخليل، ١٦- ١٧ مايو ٢٠١٠.
- سميرة عدنان: أثر أنموذج بكستون في تحصيل مادة الفيزياء للصف الرابع العلميّ وذكائهم المنطقي، مجلة الأستاذ، مج ٢، ع ٢٢١، جامعة بغداد، ٢٠١٧.
- سميرة محمود حسين: أثر أنموذج بكستون في اكتساب المفاهيم التاريخية عند طالبات الصف الخامس الأدبي في مادة تاريخ أوربا وأمريكا الشمالية، مجلة الفتح، مج ١٢، ع ٦٦، جامعة ديالي، ٢٠١٦ .
- عباس ناجي المشهداني: تعليم المفاهيم والمهارات في الرياضيات تطبيقات وأمثلة، دار اليازوري، عمان، ٢٠١٢.
- غسان المنصور: التحصيل في الرياضيات وعلاقته بمهارات التفكير دراسة ميدانية على عينة من تلامذة الصف السادس الأساسي في مدارس مدينة دمشق الرسمية، مجلة جامعة دمشق، مج ٢٧، ع ٣-٤، جامعة دمشق، ٢٠١١.
- فرات غني نوري الساعدي: أثر استخدام نموذج بكستون في اكتساب المفاهيم الرياضية والاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني متوسط، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد، ٢٠١١.
- فريد كامل أبوزينة: تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها، دار وائل للنشر ، عمان، ٢٠١٠.

- فكرت سعدون رشيد: العوامل المؤدية إلى تدنى التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مدارس مدينة الرمادي العراقية من وجهة نظر المدرسين والمديرين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، ٢٠١٥ .
- كمال إسماعيل غفور ومحمد عليوي سيد: أثر استخدام أنموذج بكستون في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف الأول المتوسط واتجاهاتهم نحو الرياضيات، مجلة الفتح، مج ١٣، ع ٧٠،جامعة ديالي، ٢٠١٧.
- كمال محمد زارع: العوامل المؤدية إلى تدني التحصيل في الرياضيات لدى تلامذة المرحلة الأساسية العليا بمدارس وكالة الغوث الدولية بقطاع غزة ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، ٢٠١٠.
- لؤي نمر عبدالله: مدى فهم معلمي المرحلة الأساسية الدنيا للمفاهيم الرياضية في محافظة نابلس، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، ٢٠١٦.
- محمد محمود الحيلة: مهارات التدريس الصفي ، ط٢، دار المسيرة للطباعة، عمان، ٢٠٠٧.
- محمد مصطفى العبسي: الألعاب والتفكير في الرياضيات، دار المسيرة، عمان، ٢٠٠٩.
- محمد مصطفي العبسي ومحمد بكر نوفل: أثر استخدام المحسوسات في تحصيل طلبة الصف الأول في مادة الرياضيات، مجلة جامعة دمشق، مج ٢٦، ع ٤، جامعة دمشق، ٢٠١٠.
- محمد هاشم مونس: أثر أنموذج بكستون في اكتساب المفاهيم الجغرافية والاحتفاظ بها عند طلاب الصف الثاني المتوسط، مجلة الأستاذ، مج ٢، ع ٢١٢، جامعة بغداد، ٢٠١٥.
- مناع نور الدين وعبدالمجيد الناصر: اتجاهات التلاميذ نحو مادة الرياضيات دراسة تجريبية ميدانية لتلاميذ الجذعين المشتركين آدب وعلوم، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد ٢٩، جامعة قاصدي مرباح، الجزائر، ٢٠١٧.
- هاشم إبراهيم إبراهيم: مقياس الاتجاه نحو الرياضيات وتطبيقه على الطلبة المعلمين والمدرسين في آلية التربية بجامعة دمشق، مجلة جامعة دمشق، مج ١٧، ع ٢، جامعة دمشق، ٢٠٠١.

- وردة يحيي حسن ومهند فاضل عباس: أثر استخدام انموذج بكستون في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات، مجلة كلية التربية الأساسية، مج ٢٣، ع ٩٧، الجامعة المستنصرية، ٢٠١٧.
- وليم عبيد: تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، دار المسيرة للنشرو التوزيع، عمان، ٢٠٠٤.
- **Barkins, Ugur:"Gifted and Talented Students at Risk for Underachievement". Jornal of Advanced Academics,Vol. 20,no.2,2002.**
- **Buxton, L.: Four levels of understanding". Mathematics in School, vol. 7,No,4 ,Sep1978,U.K.**
- **Cross,Dionne:Creating optimal mathematics learning environments: Combining argumentation and writing". International Journal of Science and Mathematics Education,vol.7,no.5,2009.**
- **Gorard, Stephen & Smith, Emma:"Misunderstanding underachievement: A response to Connolly". British Journal of Sociology of Education,vol.29,no.6,2008.**
- **Luksic, P., Horvart, Bauer A.,B Pisanski,T:Practical e-learning for the faculty of mathematics and physics at the university of Ljubljana, Interdisciplinary Journal of knowledge and Learning Objects ,vol.3,2007.**
- **Nguyen. D: Developing and Evaluating the Effects of Web-Based Mathematics Instruction and Assessment on Students Achievement and Attitude.2002, DAI-A 63/08. AAT306864.**