مجلة الدراسات التربوية والعلمية - كلية التربية - الجامعة العراقية
العدد السابع والعشرون - المجلد السادس - علم النفس - نيسان 2026م
doi.org/10.52866/esj.2026.06.27.06

تدريس مادة الرياضيات وفق نموذج BOPPPS وأثره في التفكير المنطقي الرياضي ودافعية طالبات المرحلة الاعدادية نحو مادة الرياضيات

م.د آمال حسيب صابر

مستخلص:

يرمي هذا البحث إلى تعرف تدريس مادة الرياضيات وفق نموذج BOPPPS وأثره في التفكير المنطقي الرياضي ودافعية طالبات المرحلة الاعدادية نحو مادة الرياضيات، ولتحقيق مرمى البحث، اتبعت الباحثة إجراءات المنهج التجريبي، واعتمدت تصميماً تجريبياً ذا ضبطٍ جزئيّ، وهو تصميم ذا المجموعتين المتكافئتين، مع اختبار بعديّ فقط.

اختارت الباحثة بطريقة قصدية اعدادية المتفوقات في صلاح الدين للعام الدراسي 2025/ 2024، تكونت عينة البحث من طالبات شعبتين والبالغ عددهن (75) طالبة، اختيرت طالبات احدى الشعبتين البالغ عددهن (37) طالبة بصورة عشوائية لتمثل المجموعة التجريبية التي تدرس مادة الرياضيات على وفق انموذج BOPPPS. بينما مثل طالبات الشعبة الثانية والبالغ عددهن (38) طالبة المجموعة الضابطة التي تدرس المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية دون استخدام نموذج BOPPPS.

تم اعداد أداتين للبحث الحالي من اجل قياس المتغيرين التابعين هما التفكير المنطقي الرياضي مكون من (54)» فقرة وتم الاعتماد على مقياس دافعية التعلم نحو الرياضيات الجاهز المطبق على البيئة العراقية. مكون من (60) فقرة.

استعملت الباحثة الوسائل الإحصائية وبعد تحليل البيانات إحصائياً توصلت الباحثة إلى النتيجة الاتية، وجود فرق بين متوسطي درجات التفكير المنطقي الرياضي لصالح المجموعة التجريبية وكذلك وجود فرق بين متوسطي درجات الدافعية لتعلم الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

Abstract:

This research aims to identify the teaching of mathematics according to the BOPPPS model and its impact on mathematical logical thinking and the motivation of middle school students towards mathematics. To achieve this aim, the researcher followed the procedures of the experimental method and adopted a quasi-experimental design, specifically a two-group equivalents design with only a post-test.

The researcher purposively selected the Al-Mutafawwiqat Middle School in Salah al-Din for the 2024/2025 academic year. The research sample consisted of 75 female students from two sections. Students from one section, numbering 38, were randomly selected to represent the experimental group, which studied mathematics according to the BOPPPS model. Students from the second section, numbering 37, represented the control group, which studied the same subject using the traditional method without the use of the BOPPPS model. Two instruments were developed for the current research to measure the two dependent variables: a mathematical logical reasoning scale consisting of 60 items, and a pre-existing mathematics motivation scale, also consisting of 60 items, applicable to the Iraqi context.

The researcher used statistical methods, and after statistically analyzing the data, she concluded that there was a difference between the mean scores of mathematical logical reasoning in favor of the experimental group, and a difference between the mean scores of motivations to learn mathematics, also in favor of the experimental group.

الفصل الأول

أولاً: مشكلة البحث:

يتميز العصر الحالي بالكثير من التغيرات والتحولات السريعة، التي تدفعنا إلى إعادة النظر فى وحداتنا وأساليب تدريسها لكي تتواكب مع المستجدات من تطورات واتجاهات معاصرة، والعلوم الرياضية هي التخصص الذي يرتبط لحد كبير بمعظم العلوم المحيطة، وحينما نتتبع التقدم العلمي والتقني فى التعليم وما يبذل من جهد في سبيل تطويره ومع وجود كل هذه العلوم والتخصصات تبقى الرياضيات هي الأساس و لقد نال تدريس الرياضيات اهتماماً متزايداً لدى الأمم أوبرزت مشاريع علمية لتطوير العلوم من حيث المحتوى و طرائق تدريسها ، فضلا عما أكد عليه الباحثون من خلال دراساتهم وأبحاثهم على أهمية اختيار الأنموذج التعليمي المناسب لعملية تدريس مادة الرياضيات ..

وفى ظل ظروف العصر الذي نعيشه، وما يتميز به من انفجار معرفي وتقني، يستلزم أن نتجاوز التعليم الذي يعتمد على التلقين وسرد المعلومات، والسائد سواء فى نماذج التدريس أو فى الأنشطة التي يمارسها الطلاب، إلى البحث عن نماذج تعليمية تعتمد على أساليب التفكير المنطقي السليمة، ويذهب قسم من التربويين إلى إن العناية بالتفكير المنطقي مهمة في وضع كل خطوة من خطوات البرهان المركب ويرون انه لا يمكن قبول سوى البراهين التي تتميز بصحة الأنموذج المنطقي لكل خطوة.

وقد ارتبطت الرياضيات بالمنطق الرياضي الذي يعد من العوامل المعرفية الذي يميز الرياضيات، إذ تتميز الرياضيات في كونها لغة تمتاز بدقة التعبير ووضوحه وإيجازه وبروز الناحية المنطقية فيها مما يجعلها أداة أساسية لتدريب الطلبة على أنماط من أساليب التفكير، إذ إن الرياضيات والمنطق شيء واحد لا يمكن الفصل بينهما، وأكثر من ذلك عدّت الرياضيات جزءا من المنطق وينظر إلى إن المنطق جزءا من دراسة الرياضيات، بل أصبح علما من علومها إعمال العقل، وتعليم التلاميذ مهارات تفكير. فعلى الرغم من التقدم الحاصل في مجال طرائق تدريس الرياضيات فان تعليمنا الاعدادي لازال بحاجة ماسة لتطوير تدريس العلوم من خلال بحث فاعلية طرائق و نماذج و استراتيجيات تعليمية حديثة قد يكون لها اثر ملموس في تحقيق أهداف تعليمية هامة، ومنها إكساب الاتجاهات والدوافع وتنميتها لدى الطلبة وهو هدف هام تسعى التربية العلمية إلى تحقيقه، غير أن الواقع التعليمي يشير إلى عدم انجاز هذا الهدف على النحو المرغوب فيه ، وقد يكون سبب ذلك متأتياً من بعض الظواهر كالتسرب و التحصيل المنخفض و الغياب عن المدرسة أو من الاتجاهات السلبية التي يمتلكها المتعلمون نحو المدرسين و المادة الدراسية و النظام المدرسي.

وقد أثارت سميث Smith ، 1977 تساؤلا عما إذا كان المدرسون والمدرسات يعرفون قدرات التفكير المنطقي؟ وأظهرت إن أكثر من 50٪ من عينة الدراسة البالغة 368 مدرسا في الولايات المتحدة لا يملكون المهارات الأساسية للتفكير المنطقي وتستنتج سميث إن المدرسين عاجزون عن إيصال هذه المهارات لطلابهم ما داموا لا يمتلكونها ونرى إن النقص في إعداد المدرس في هذا المجال يعني أيضاً نقصاً في إعداد الطالب مستقبلاً.

ومن المسلم به مسبقاً أن اي سلوك لا بد له من دافع يحركه فالدافع إذاً هو العامل الاساسي المسيطر على سلوك الفرد، لذا تعد الدافعية بوجه عام شرطاً لاستثارة السلوك المنطقي بيد أن الدافع للإنجاز من اقوى الدوافع استثارة للتفكير المنطقي بصفة عامة. ويؤكد (جيزموراي، 1994) أن ضعف دوافع الطلبة نحو دراسة المواد الدراسية من أهم اسباب الفشل لديهم، لأننا نجد معظم الطلبة يكرهون المادة لعدم احساسهم بها وتتكون لديهم اتجاهات سلبية نحوها وبالتالي تقل دافعيتهم.

ان الدراسات السابقة توكد وجود ضعف لدى طلاب المرحلة الاعدادية في مادة الرياضيات

كدراسة (المعيوف، 1999) ودراسة (الحسني، 1995) و(عبد الحسين، 1998) ودراسة (ألشبلي، 2007) ويرى اخرون أن الدافعية تعمل على تضييق الفروق الفردية بين الطلبة، أي إن الطالب المتحمس لدراسة الرياضيات سوف يقترب مستوى تحصيله في الرياضيات من مستوى طالب آخر أكثر قدرة منه على دراسة الرياضيات ولكنه اقل حماسة منه.

ويشير البعض الى أن مشكلات التعلم واحباطاته عند الطلبة ناتج عن عدم قدرة المدرس على استثارة دافعية الطلبة للدرس، ويعد تحقيق فهم الدرس واتقانه وممارسته والنجاح فيه من اقوى دوافع التعلم ومصدر الاستثارة الداخلية عند المتعلم.

ويرى اخرون أن الدافعية تعمل على تضييق الفروق الفردية بين الطلبة، أي إن الطالب المتحمس لدراسة الرياضيات سوف يقترب مستوى تحصيله في الرياضيات من مستوى طالب آخر أكثر قدرة منه على دراسة الرياضيات ولكنه اقل حماسة منه.

تأسيسًا على ما تقدم؛ تحددت مشكلة البحث الحالي في انخفاض التفكير المنطقي والدافعية نحو تعلم الرياضيات، والذي قد يكون ناتج عن قصور الطرق التقليدية في تدريس الرياضيات، وحيث إن أساليب التعلم تنطوي على الخصائص السلوكية، والمعرفية، والوجدانية، وتشير إلى كيف يدرك المتعلمون، ويتفاعلون، ويستجيبون لبيئة التعلم؛ الأمر الذي دفع الباحثة إلى محاولة الإجابة عن السؤل الاتي:

ما فاعلية استخدام نموذج BOPPPS في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير المنطقي والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات المرحلة الاعدادية نحو مادة الرياضيات؟

أهمية الدراسة:

ان إنسان هذا العصر المتسارع في تفجره المعرفي و المخترعات المتعددة و التقدم التقني بحاجة ماسة إلى التأهيل و التعليم ليقف أمام كل هذه التحديات و يتعايش معها وقد ميز الله سبحانه و تعالى الإنسان عن باقي المخلوقات (وَعَلَّمَ آدَمَ الأَسْمَاء كُلَّهَا) صدق الله العظيم (البقرة/ 21) وجعله قابلاً لاكتساب المعرفة ومن خلالها يحقق ذاته و بها يعظم دوره في الحياة أكما يكتشف عالمه و يعرف طبيعة تكوينه وان بروز انموذج التدريس BOPPPS كإطار عمل يقدم نهجًا منظمًا لتخطيط الدروس ويعطي الأولوية لمشاركة الطلاب والتعلم النشط. فيقدم نموذج BOPPPS، وهو اختصار للجسر Bridge-in، والنتائج (الأهداف) Outcomes (or Objectives)، والتقييم المسبق Pre-assessment، والتعلم التشاركي Participatory learning، والتقييم اللاحق Post-assessment، والملخص Summary،

إطاراً منظمًا لتصميم وتقديم دروس فعالة وخطة عمل للمعلم والمتعلم تحدد أدوارهما ونواتج التعلم

المستهدفة في ست مراحل رئيسة تلبي أنماط التعلم المتنوعة وتعزز فهمًا أعمق للموضوع. معتمدًا على مبادئ البنائية، والتعلم المتمركز حول الطالب (Cao, D. P., Yin, X.Y., 2016). فنموذج BOPPPS يؤكد على أهمية مشاركة الطلاب، وتفعيل المعرفة السابقة، والتقييم المستمر والتغذية الراجعة. ومراحل النموذج الست متشابكة ومترابطة لتدعم مبادرة الطلاب في التعلم، والتفاعل بين المدرسين والطلاب وسلامة تسلسل إجراءات التدريس لتحقيق أهداف التعلم (Jie, Chen, 2019) (صاوي، 2022).

يهدف نموذج BOPPPS إلى خلق بيئة تعليمية ديناميكية وتفاعلية تؤدي إلى تعزيز خبرات التعلم لإشراك الطلاب بنشاط، وتشجيع التفكير، وتسهيل الفهم العميق. (Li, P., et al., 2023) فقد تم تقديم نموذج التدريس ل BOPPPS لإصلاح نموذج التدريس التقليدي، وتحسين قدرات الطلاب، وتوجيهم لتطوير استكشاف المعرفة المتقدمة، وتنمية وعيهم بالتعلم المستقل. (Chen L., et al., 2022)

كما أشارت نتائج عديدة من الدراسات ومنها دراسة (Jie, Chen, 2019)

Han Xiaoyan, et al., 2016) (Zijun, L, Sen) Q., 2018) (Hu, K., et al., 2019) (Zheng, Chao, (2023) (Busyairi, Ahmad et al., 2023

إلى أهمية التدريس باستخدام نموذج BOPPPS حيث إنه نموذج تعليمي شامل يعزز بيئات التعلم النشطة مقارنة بالطريقة التقليدية. وكل مرحلة فيه تؤدي دوراً محوريًا في توجيه الطلبة خلال رحلة التعلم مع ضمان تحقيق الأهداف التعليمية، وتحقيق نتائج التعلم، ودوره في تحسين مهارة تخطيط الدروس لدى المدرسين. وأشارت النتائج إلى فاعليته في تنمية فهم المعرفة النظرية، وأيضًا زيادة دافعية الطلاب للتعلم وتنمية الذكاء العاطفي. بالإضافة إلى أثره في تنمية مهارات التفكير العلمي ومهارات التواصل. وأوصت بعضها بضرورة استخدام نماذج تدعم تعلم الطلبة ومشاركتيهم لما لها من أهمية في تحقيق أهداف التربية العلمية.

ولقد ارتبطت الرياضيات منذ القدم بالعمليات العقلية وبالتفكير المنطقي على وجه الخصوص، وهناك من يرى إن الأساس من تدريس الرياضيات ليس إعطاء الطلبة بعض المفاهيم والمبادئ والقوانين بل تعويدهم على أساليب التفكير المختلفة، إذ إن مكونات المعرفة الرياضية ليست الحقائق والمفاهيم والمهارات وحل المسائل فقط، وإنما أساليب التفكير أيضا. (مشكور،2000 :1)

كما يتضمن التفكير المنطقي مهارات التمييز بين الحقائق والادعاءات وكل المعلومات ذات الصلة وتحديد صحة العبارات وصدق المصدر وتحديد الادعاءات الغامضة والافتراضات الضعيفة واكتشاف التحيز والمغالطات المنطقية وتميز التضارب المنطقي وتحديد قوة الادعاءات. (Beyer ,1985 :270-276)

وقد نال التفكير بصورة عامة والتفكير المنطقي خاصة عناية واسعة من لدن كثير من المربين لكونه أرقى النشاطات العقلية عند الإنسان إذ لا يمكن للفرد السوي الاستغناء عنه عندما يواجه مشكلة لا يستطيع حلها بأساليب تفكيره المعتادة، كما إن الأسلوب العلمي في التفكير يساعدنا على كسب الوقت لغرض حل المشكلات وبدونه يصبح تفكيرنا معرضاً للمحاولة والخطأ الأمر الذي يؤدي إلى إضاعة الوقت والجهد والمال. (الخليلي، 1996 :56)

أما الدافعية فانها واحدة من أكثر المكونات أهمية في عملية التعلم في أية بيئة تربوية. وهي تزيد من الطاقة الذاتية للطالب ومستويات فعاليته ونشاطه، وتؤدي الى توجيهه نحو الاهداف التعليمية. (Mil-tiadon and Wilhelminac, 2003:5)

واعتماداً على ما سبق ترى الباحثة أن من اهداف الرياضيات تنمية التفكير عند الإنسان وتعزيزاً لأثراء نتائج ودراسات في هذا المنحى وامتداداً لها في الاهتمام بالتفكير بنحو عام والتفكير المنطقي بنحو خاص ولأهمية الدافعية للتعلم تشير الدراسات إلى أن كثيراً من مشكلات العملية التعليمية التعلمية ترجع الى انعدام دافعية التعلم لدى الطلبة أو انخفاضها ، وانه بحسب علم الباحثة ليس هناك دراسة تجمع بين التفكير المنطقي والدافعية نحو تعلم الرياضيات ،لذا فان أهمية هذه الدراسة تبرز من خلال تركيزها في التعرف على بيان تدريس الرياضيات وفق نموذج BOPPPS واثره في التفكير المنطقي الرياضي ودافعية طالبات المرحلة الاعدادية نحو مادة الرياضيات.

ومن مشكلات التعلم واحباطاته عند الطلبة عدم قدرة المدرس على استثارة دافعية الطلاب للدرس. (القيسي، 2008: 91)

وأن تزويد المتعلم بالخبرات التعليمية وتنمية اتجاهاته العلمية واستثارة دافعيته للتعليم لا يتحقق إلا بتعليم يرسخ العلم في المتعلمين منهجاً ومحتوى وفكراً وتطبيقاً، وبالتالي يجعله جانباً مهماً من الثقافة العامة لأفراد المجتمع واساساً للحياة. (الدريج، 1994: 149)

وفي هذا الصدد يشير (زيتون، 2001) الى أن التعليم بوجه عام لم يعد مجرد نقل المعرفة العلمية الى المتعلم، بل هو عملية تعنى بنمو المتعلم عقلياً ومهارياً ووجدانياً وبتكامل شخصيته من شتى جوانبها. (زيتون، 2001: 133)

وتعد الدافعية مسألة جوهرية لكي يدرك الطلبة قدرتهم الرياضية، ونستطيع أن نرى أن الطلبة الذين لديهم القدرة والدافعية لدراسة الرياضيات يميلون الى دراستها أكثر من الطلبة الذين ليس لديهم مثل هذه القدرة أو ليست لديهم الدافعية لدراستها. (Middleto & Spenias, 1999:.67)

واعتماداً على ما سبق ولأن من اهداف الرياضيات تنمية التفكير عند الإنسان وتعزيزاً لأثراء نتائج ودراسات في هذا المنحى وامتداداً لها في الاهتمام بالتفكير بنحو عام والتفكير المنطقي بنحو خاص ولأهمية الدافعية للتعلم تشير الدراسات إلى أن كثيراً من مشكلات العملية التعليمية التعلمية ترجع الى انعدام دافعية التعلم لدى الطلبة أو انخفاضها، وانه بحسب علم الباحثة ليس هناك دراسة تجمع بين التفكير المنطقي والدافعية نحو تعلم الرياضيات، لذا فان أهمية هذه الدراسة تبرز من خلال تركيزها في التعرف على بيان تدريس الرياضيات وفق نموذج BOPPPS واثره في التفكير المنطقي الرياضي ودافعية طالبات المرحلة الاعدادية نحو مادة الرياضيات.

كما تتمثل أهمية هذا البحث في أنه:

1. يتماشى مع الاتجاهات العالمية التي تنادي بإصلاح تعليم الرياضيات، واعتبار تنمية التفكير المنطقي الرياضي ودافعية طلبة المرحلة الاعدادية نحو مادة الرياضيات.

2. قد يوجه المدرسين إلى استخدام أحد نماذج التدريس الحديثة لتحسين التفكير المنطقي الرياضي والدافعية نحو مادة الرياضيات بتقديم اجراءات تنفيذية تدعم تعلم الطلبة.

3. قد يوجه أنظار واضعي ومخططي ومطوري مناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية لأهمية تهيئة الفرص للطلبة لتنمية التفكير المنطقي الرياضي والدافعية نحو مادة الرياضيات، واستخدام نماذج تدريس حديثة بإجراءات منهجية ومراحل تنفيذية واضحة كنموذج BOPPPS لتدريس مادة الرياضيات.

4. إمكانية الاستفادة من النتائج التي يسفر عنها البحث الحالي في تطوير طرائق تدريس مادة الرياضيات وفي إعداد وتدريب المدرسين على الطرائق الفعالة.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على تدريس الرياضيات وفق نموذج BOPPPS وأثره في التفكير المنطقي الرياضي ودافعية طالبات المرحلة الاعدادية نحو مادة الرياضيات قياساً بالطريقة الاعتيادية في التدريس.

فروض البحث:

حاول هذا البحث اختبار صحة الفروض الإحصائية التالية:

1. لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج BOPPPS ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في التفكير المنطقي الرياضي.

2. لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج BOPPPS ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في الدافعية نحو مادة الرياضيات.

حدود البحث

يقتصر البحث على ما يأتي:

1. عينة من طالبات الصف الخامس العلمي في مركز محافظة صلاح الدين/ اعدادية المتفوقات للبنات.

2. المادة الدراسية من كتاب الرياضيات للصف الخامس العلمي.

3. الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2024-2025)م.

تحديد المصطلحات:

تستعرض الباحثة فيما يأتي تعريفاً للمصطلحات التي وردت في هذا البحث.

نموذج BOPPPS:

عرف (Cao, D. P., Yin, X.Y., 2016) نموذج BOPPPS بانه إطار أو هيكل يُستخدم لتنظيم عملية التدريس (التخطيط، التنفيذ، التقويم) وتوجيه الطلاب نحو تحقيق أهداف التعلم؛ وقائم على النظرية البنائية والتعلم المتمركز حول الطالب، وذلك في ست مراحل أو خطوات وهي الجسر Bridge-in ، والهدف Objective ، والتقييم المسبق Pre-assessment، والتعgوم التشاركي Participato-ry learning ، والتقييم اللاحق Post-assessment ، والملخص Summary ويتم تقديم التغذية الراجعة باستمرار لتحسين جودة التدريس ودعم الطلاب لتحقيق الأهداف المرجوة (Cao, D. P., Yin, X.Y., 2016)

ويُعرف إجرائيًا في هذا البحث بأنه:

مجموعة الاجراءات والخطوات المستخدمة لتنظيم عملية التدريس على مستوى التخطيط، التنفيذ، التقويم في مادة الرياضيات « لتنمية التفكير المنطقي وزيادة الدافعية لدى طالبات الصف

الخامس العلمي، وذلك في ست مراحل أو خطوات وهي الجسر Bridge-in، والهدف Objective، والتقييم المسبق Pre-assessment، والتعلم التشاركي Participatory l earning، والتقييم اللاحق Post-as-sessment، والملخص Summary مع تقديم التغذية الراجعة باستمرار لتحقيق الأهداف المرجوة.

التفكير المنطقي:

عرفه (قطامي، 2004) بأنه «التفكير الذي يمارس عند محاولة بيان الأسباب والعلل التي تكمن وراء الأشياء ومحاولة معرفة نتائج الأعمال، وهو يعني الحصول على أدلة تؤيد أو تثبت وجهة النظر أو تنفيها (قطامي، 2004: 68).

وعرفه (رزوقي، 2015) بأنه «نوع من التفكير يقوم على تحليل المادة المدروسة ودراستها بتفصيل وعمق وتفحص أجزائها الأساسية ووضع قائمة بالنقاط الرئيسية التي تضمنتها في تتابع منطقي. (رزوقي، 2013: 368)

التعريف الإجرائي: بأنه قدرة الطلبة في التوصل إلى نتيجة منطقية من مجموعة مقدمات وحقائق وبديهيات مقاسه بالدرجة التي يبديها طالبات المرحلة الاعدادية في التوصل إلى النتائج المنطقية في ضوء فقرات الاختبار الذي قامت بإعداده الباحثة لهذا الغرض.

الدافعية:

تعرفها (العناني، 2008) بأنها حالة داخلية في المتعلم تستثير سلوكه وتدفعه للاستجابة في الموقف التعليمي وتعمل على استمرار هذا السلوك وهذه الاستجابة حتى يحدث التعلم). (العناني، 2008: 133)

وتعرف الباحثة الدافعية لتعلم الرياضيات اجرائياً بأنها: الدرجة الكلية التي تحصل عليها طالبات من اجابتهن عن مقياس الدافعية لتعلم الرياضيات المكون من (60) فقرة المعتمد في هذه الدراسة.

الفصل الثاني

الإطار النظري للبحث:

في ضوء طبيعة البحث الحالي وأهدافه، فيما يلي عرض الإطار النظري في محاور تتضمن:

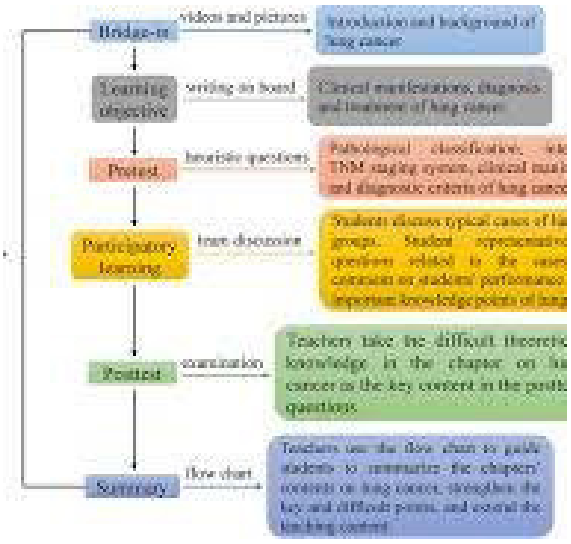
أولًا- نموذج BOPPPS:

1-التعريف بنموذج BOPPPS:

نشأ نموذج BOPPPS في السبعينات من قبل دوجلاس كير من جامعة كولومبيا البريطانية UBC)) بكندا، وتحديداً في برنامج ورشة عمل المهارات التعليمية (ISW). ومنذ ذلك الحين، تم تطبيقه على نطاق واسع في التدريب على مهارات لمعلمي المدارس في كندا وخاصة في تدريس المهارات الأساسية المتعلقة بتصميم التدريس للمعلمين، وتم تقديمه واعتماده في أكثر من 33 دولة وتم التنفيذ في أكثر من 100 جامعة ومؤسسة تدريب حول العالم (Cao, D. P., Yin, X.Y., 2016) مما يدل على كفاءته وفعاليته ودوره في تعزيز مشاركة الطلاب في التعلم في الفصول الدراسية وتحقيق الأهداف المنشودة.

ان نموذج BOPPPS عملية تعليمية فعالة تعتمد على مبادرة الطلبة في التعلم ومشاركتهم، ويوفر المواد التعليمية المختلفة بأساليب ووسائل متنوعة لتحقيق اهداف التدريس، والتفاعل بين المدرسين والطلبة، وسلامة ارتباط إجراءات التدريس (Zi-jun, L, Sen Q., 2018) ولتحقيق أهداف التعليم، تتقسم عملية التدريس إلى ستة مراحل / خطوات، وهي الجسرBridge-in، والهدف Objective، والتقييم المسبق Pre-assessment، والتعليم التشاركي Partic-

ipatory Learning، والتقييم الاحق Post-assess- ment، والملخص Cao, D).



Summary (P., Yin, X.Y., 2016. وبمكن للمعلم ضبط طرق التدريس وفقًا لظروف التعلم الخاصة بالطلاب، بحيث يتمكن من الطلاب من تعلم المعارف الجديدة وإتقان المهارات بسهولة (Li, S., & Fu, L., 2020).

2- مراحل نموذج BOPPPS:

يوجه النموذج التدريسي المعلم ويقدم له إرشادات محددة حول كيفية تنظيم الدرس وإرادته بطريقة فعالة تعزز عملية التعلم الطلبة ليكون أكثر فعالية في تحقيق الأهداف التعليمية ودعم تعلم الطلبة بشكل مستمر (Zijun, L, Sen Q., 2018).

يتكون نموذج BOPPPS من ست مراحل تشكل إجراءات تعليمية متماسكة ومنهجية وعملية، وهي: (Niu, Z. H.) ،Cao, D. P., Yin, X.Y., 2016) ،(Wang, Bei, 2020) ،(Ruan, H. & Lou, Z., 2017) Y., Lin, X. Y., and Dai, D.Y., 2020) ،(Ma X., et al., 2022)

أ. الجسر Bride-in وهو بمثابة مقدمة مهمة للدرس، بما يمهد الطريق للمشاركة وإثارة اهتمام الطلاب، وتوليد دافع قوي لمواصلة تعلم المحتوى الأساسي من خلال استخدام تقنيات جذب الانتباه مثل حكايات أو عروض الوسائط المتعددة أو أمثلة من الحياة الواقعية، يمكن للمعلمين جذب انتباه الطلبة وتحديد الصلة بالدرس السابق. ينشئ هذا الاتصال الأولي جسرًا بين المعرفة السابقة والمفاهيم الجديدة، ويضم الأساس للتعلم الفعال.

ب. الهدف Objective حيث إن تحديد الأهداف أمرًا ضروريًا لتوفير الوضوح والتوجيه لعملية التعلم. توضح أهداف التعلم المحددة بوضوح ما يتُوقع من الطلبة تحقيقه بنهاية الدرس، وتوجيه الأنشطة التعليمية والتقييمات من خلال توضيح أهداف محددة وقابلة للقياس وقابلة للتحقيق وذات صلة ومحددة زمنيًا (SMART)، يزود المعلمون طلابهم بأهداف واضحة للسعي نحو تحقيقها وتعزيز الدافع والمسائلة في رحلة التعلم الخاصة بهم.

ج. التقييم المسبق Pre-assessment يعمل كأداة تشخيصية لقياس معارف الطلبة ومهاراتهم الحالية المتعلقة بموضوع التعلم. من خلال الاختبارات المسبقة أو الدراسات الاستقصائية، يمكن للمعلم تحديد نقاط القوة والضعف والمفاهيم الخطأ لدى الطلبة ، وتحديد نقطة البداية للتعلم. ووفقا لأدائهم في التقييم المسبق، فإن عمق المحتوى التعليمي وتقدمه سوف يتحسن بمرور الوقت من خلال تصميم التجريس لتلبية داعمة تساعد على معرفتهم السابقة، وتهيئة بيئة تعليمية داعمة تساعد على النمو والإنجاز الأكاديمي.

د. التعلم التشاركي Participatory Lear-

ing ويمكن في قلب التدريس الفعال، وتشجيع المشاركة النشطة والتعاون بين الطلبة. من خلال دمج الأنشطة العملية والمناقشات الجماعية والمحاكاة التفاعلية، ويعزز المعلم بيئة تعليمية ديناميكية حيث يتولى الطلاب مسئولية تعلمهم. ومن خلال المشاركة النشطة، يعمل الطلبة على تعميق فهمهم وتطوير مهارات التفكير الناقد والإبداعي وتطبيق المفاهيم النظرية على سيناريوهات العالم الحقيقي، مما يعزز تجربة التعلم الشاملة لديهم.

هـ. التقييم اللاحق Post-assessment ويُعد بمثابة أداة قيمة لتقييم فهم الطلبة وإتقانهم لمحتوى الدرس ومدى تحقيق الطلاب لأهداف التعلم. من خلال الاختبارات أو تقييمات المشروعات، يقوم المعلم بقياس نتائج تعلم الطلبة وتحديد المجالات التي تحتاج إلى مزيد من المراجعة أو التعزيز. ومن خلال توفير التغذية الراجعة والنقد البناء في الوقت المناسب، يدعم المعلم النمو الأكاديمي للطلبة ويشجع التفكير المستمر والتحسين الذاتي.

و. التلخيص Summary يوفر فرصة لتعزيز المفاهيم الأساسية، وتجميع العلم، وتسهيل إغلاق الدرس. من خلال تلخيص الأفكار الرئيسية، وتسليط الضوء على الروابط بين المفاهيم، ومعالجة الأسئلة أو التحديات العالقة، يعمل المعلم على ترسيخ فهم الطلبة وتوفير خاتمة لتجربة التعلم. بالأضافة إلى ذلك، تمهد مرحلة التلخيص الطريق للتعلم المستقبلي من خلال ربط الدرس الحالي بالموضوعات القادمة أو أهداف الوحدة، مما يعزز الاستمرارية والتماسك في المنهج الدراسي.

جوهر نموذج التدريس BOPPS هو اتخاذ الطلبة كمركز، وإيلاء الاهتمام لاحتياجات تطوير الطلبة وتنميتهم، والتأكيد على مشاركة الطلبة الكاملة في التعلم، والحصول على التغذية الراجعة في الوقت المناسب، ويُعد التعلم التشاركي في نموذج التدريس BOPPPS هو الجزء الأساسي من النموذج بأكمله (Wang, Bei, 2020)، لذا يجب على المعلم تعزيز عملية التدريس بالسماح للطلبة بفعالية، وبالتالي تحسين جودة التدريس.

3-الأسس الفلسفية والنظرية التي اعتمد عليها نموذج BOPPPS:

يعتمد نموذج التدريس BOPPPS على العديد من الأسس الفلسفية والنظرية في التعليم والتعلم. وتشمل هذه الأسس (Xingming, et al., 2021)، (Zhang, J. X. & Zhu, L., 2016).

(Hu, K., et al ،.0222) .

أ. البنائية: يعتمد نموذج BOPPPS على النظرية البنائية للتعلم، والتي تؤكد على الدور النشط للمتعلمين في بناء فهمهم ومعرفتهم. ويشجع النموذج المشاركة النشطة وحل المشكلات، مما يسمح للطلبة بالبناء على معارفهم وخبراتهم السابقة.

ب. التعلم المتمركز حول الطالب: يتمحور نموذج BOPPPS حول احتياجات الطلبة واهتماماتهم، مع إعطاء الأولوية لمشاركتهم النشطة في عملية التعلم. ويهتم بما لدى المتعلمين من خلفيات وأساليب تعلم وتفضيلات متنوعة، ويسعى إلى استيعاب هذه الاختلافات من خلال استراتيجيات تعليمية مرنة وأنشطة تعليمية مختلفة.

ج. التعلم التجريبي: يتضمن BOPPPS مبادئ التعلم التجريبي، والتي تفترض أن التعلم يكون أكثر فعالية عندما يشارك الطلبة بنشاط في الخبرات العملية والتفكير. ويؤكد النموذج على أهمية توفير فرص للطلبة لتطبيق معارفهم في سياقات العالم

الحقيقي والتفكير في تجاربهم التعليمية.

د. التعلم النشط: يعمل نموذج BOPPPS على تعزيز استراتيجيات التعلم النشط التي تشجع الطلبة على المشاركة الإيجابية في التعلم الخاص بهم. يستخدم النموذج مجموعة متنوعة من التقنيات التفاعلية، مثل المناقشات الجماعية والمشاريع التعاونية وأنشطة حل المشكلات، لإشراك الطلاب وتعزيز الفهم الأعمق.

هـ. التدريس المتمايز: إن الطلاب لديهم أساليب تعلم وتفضيلات واحتياجات متنوعة، ويؤكد النموذج على أهمية التدريس المتمايز لاستيعاب هذه الاختلافات، وضمان حصول جميع الطلاب على فرص النجاح. (Zhang, J. X. & Zhu, L., 2016)

التفكير المنطقي الرياضي:

يتضمن التفكير المنطقي مهارات التمييز بين الحقائق والادعاءات وكل المعلومات ذات الصلة وتحديد صحة العبارات وصدق المصدر وتحديد الادعاءات الغامضة والافتراضات الضعيفة واكتشاف التحيز والمغالطات المنطقية وتميز التضارب المنطقي وتحديد قوة الادعاءات. (Beyer ,1985:.270-276)

وقد نال التفكير بصورة عامة والتفكير المنطقي خاصة عناية واسعة من لدن كثير من المربين لكونه أرقى النشاطات العقلية عند الإنسان إذ لا يمكن للفرد السوي الاستغناء عنه عندما يواجه مشكلة لا يستطيع حلها بأساليب تفكيره المعتادة، كما إن الأسلوب العلمي في التفكير يساعدنا على كسب الوقت لغرض حل المشكلات وبدونه يصبح تفكيرنا معرضاً للمحاولة والخطأ الأمر الذي يؤدي إلى إضاعة الوقت والجهد والمال. (الخليلي، 1996: 56)

وزيادة على ذلك إن مهمة المنطق الأولى هي العناية بالتفكير من حيث كونه وسيلة لتحصيل العلم الصحيح، لذلك استحق أن يطلق عليه المقدمة أو المدخل إلى جميع العلوم الأخرى ، ولما كان تحديد الغرض من أي علم من العلوم معناه بالضرورة تعريف الغاية التي يحققها ذلك العلم تعريفاً دقيقاً، قلنا في الغرض من علم المنطق هو ليس العلم الذي ينظر في مختلف الطرائق أو المناهج التي تؤدي إلى كسب المعارف أياً كان نوعها بما في ذلك الطرائق والمناهج التي استخدمها الناس في الماضي بل غايته الوصول إلى مثال أعلى للتفكير والمناهج التي تكفل تحقيق ذلك المثل ألأعلى ، لأنه علم معياري : أي انه لا يبحث في ما هو موجود بالفعل بل ينبغي أن يوجد ، والمنطق الرياضي لا يتطلب العلم بأساليب المنطق اللفظي فحسب، والرياضيات بوصفها تطوراً منطقياً وأداة للدراسة، نجد إن «رسل «يؤكد ما جاء به «لبينز «من الرياضيات أنها تعود في تطورها إلى المنطق فهو يقول إن فكرة العدد التي أتت فجأة لا تأتي من الفراغ ولكنها جاءت بعد أن سبقتها خطوات منطقية. (العديني، 2003،35)

دور المدرس في التفكير المنطقي:

دور المدرس في التفكير المنطقي محوري، حيث ينتقل من مجرد ملقن إلى موجه ومحفز، عبر طرح الأسئلة العميقة، تشجيع النقاش وحل المشكلات، تقديم تحديات مرتبطة بالواقع، استخدام الاستراتيجيات التفاعلية، وتوفير بيئة آمنة تدعم التفكير النقدي والتحليل، مما يجعل الطالب محور العملية التعليمية وقادرًا على بناء المعنى واستكشاف الحلول بنفسه.

دور الطالب في التفكير المنطقي:

هو دور فعال ونشط، يتمثل في **طرح الأسئلة، تحليل المعلومات، ربط الأسباب بالنتائج، تقييم الحجج، وحل المشكلات بطرق مبتكرة وموضوعية**، بالاعتماد على البحث عن الأدلة والتعلم من التجربة والخطأ لتمكين الذات من اتخاذ قرارات مستنيرة والوصول لاستنتاجات منطقية، بدلاً من تلقي المعلومات بشكل سلبي.

مهارات التفكير المنطقي:

إن التفكير المنطقي يشتمل على مجموعة من المهارات منها:

1. جدولة وتنظيم الحقائق.
2. استخدام مهارات التعليل.
3. استخدام الرموز والصيغ المجردة.
4. الحل المنطقي لبعض المشكلات.
5. حل الألغاز واكتشاف العلاقات.
6. تحليل البيانات والمعلومات.
7. استخدام التنظيم البياني.
8. تحليل الشفرات (تحليل رموز الشفرات).
9. عمل وإيجاد الرسومات والنماذج.
10. فرض الفروض وإجراء التجارب.

(رزوقي، 2015: 286)

الدافعية لتعلم الرياضيات:

إن الدافعية لتعلم الرياضيات من أهم الاعمال وابرزها التي يجب على المدرس أن يضعها نصب عينيه في المواقف التعليمية التي تتضمن الرياضيات؛ لأن الطالب غير المحب للرياضيات من غير المحتمل أن تكون لديه دافعية لتعلمها ، كما أن اغلب الطلبة ينشغلون بدراسة الرياضيات عندما يتوقعون النجاح فيها ويكون انجازهم واضحاً، والخطأ الشائع لدى الطلبة أن الرياضيات ميدان الاذكياء فحسب وأن النجاح والفشل مرهونان بالمقدرة فحسب، فالطلبة عندما ينسبون نجاحهم في الرياضيات الى المقدرة يميلون الى النجاح وعندما ينسبون فشلهم الى المقدرة يميلون الى الفشل. (Kloosterman & Gorman, 1990.375)

أن الدافعية لتعلم الرياضيات تتأثر باتجاهات المتعلم نحو الرياضيات، وحدد لذلك ثلاثة ابعاد هي:

1- الاحساس بأهمية الرياضيات عن طريق شعوره بأهمية دراسة الرياضيات وعدها مادة دراسية مهمة.

2-الثقة بالنفس عن طريق القدرة على تعلم الرياضيات بكفاءة عالية والنجاح فيها.

3- حتمية دراسة الرياضيات عن طريق شعوره أنه مفروض عليه وان عليه أن يدرسه سواء أحبه ام لا لكي يكمل دراسته.

كذلك فأن الطلبة الذين لديهم ثقة بأنفسهم عند دراسة الرياضيات والذين لا يعتقدون بأن الفشل هو طور مقبول عند تعلم الرياضيات هم غالباً ما يكون تحصيلهم أفضل من اقرانهم، وهم يعملون على زيادة جهدهم عند دراسة الرياضيات على الرغم من ان مقدرتهم الرياضية لا تساوي مقدرة زملائهم، وكذلك فأن على المدرسين أن يدفعوا باتجاه ان المشكلات الرياضية الصعبة قد تواجه بالفشل أول مرة لدى المتعلمين وأن هذا الفشل يمكن ان يتحول الى نجاح مع الممارسة التي هي جزء من تعليم الرياضيات. (Middleton J.A & spenias , 1999, p.69)

دراسات سابقة

1- دراسة صاوي (2022):

هدف البحث الحالي إلى دراسة فاعلية برنامج

قائم على نموذج بووبس Boppps model لتنمية مهارة تخطيط الدرس عبر منصات التعليم الالكترونى ولتنمية فاعلية الذات والذكاء العاطفي لدى الطلاب المعلمين شعبة رياضيات بكلية التربية، وفى إطار تحقيق ذلك تم بناء أدوات البحث والتي تمثلت فى البرنامج المقترح القائم على نموذج بووبس Boppps mode، الاختبار الأدائي لتدريس الرياضيات عبر منصات التعليم الالكترونى وفقا لنموذج بووبس، ومقياس فاعلية الذات لتدريس الرياضيات عبر منصات التعليم الالكترونى، ومقياس الذكاء العاطفي لتدريس الرياضيات. وخلصت نتائج البحث إلى:

- وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار الأدائي لتدريس الرياضيات عبر منصات التعليم الالكترونى وفقا لنموذج بووبس عند مستوى دلاله (0.05).
- وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس فاعلية الذات عند مستوى دلاله (0.05).
- وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الذكاء العاطفي لتدريس الرياضيات عند مستوى دلالة (0.05).

2- دراسة عبد الفتاح (2023)

هدفت البحث الحالي إلى بيان أثر نموذج BOPPPS في تنمية بعض مهارات التعليم المدمج والاتجاه نحوه لدى طالبات التربية الميدانية بكلية التربية. وذلك من خلال الإجابة على التساؤل التالي: كيف يمكن بناء برنامج مقترح لتنمية مهارات التعليم المدمج والاتجاه نحوه لدى طالبات التربية الميدانية بكلية التربية؟ وللإجابة على هذا التساؤل تم التحقق من الخصائص السايكومترية لأدوات البحث على عينة مكونة من 25 طالبة من كلية التربية، وتم اختيار عينة البحث الأساسية وتطبيق أدوات البحث عليها وتكونت من 30 طالبة من طالبات التربية الميدانية، وقد تم استخدام عدد من الأدوات مثل اختبار مهارات التعليم المدمج بطاقة ملاحظة مهارات التعليم المدمج، مقياس الاتجاه نحو التعليم المدمج، برنامج مقترح قائم على نموذج BOPPPS، وتم معالجة البيانات عن طريق اختبار (ت) وأشارت نتائج البحث إلى:

-وجود فروق ذات دلال إحصائية بين متوسطي درجات عينة البحث في القياسين القبلي والبعدي في اختبار مهارات التعليم المدمج لصالح القياس البعدي.

- وجود فروق ذات دلال إحصائية بين متوسطي درجات عينة البحث في القياسين القبلي والبعدي في بطاقة ملاحظة مهارات التعليم المدمج لصالح القياس البعدي.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات عينة البحث في القياسين القبلي والبعدي في مقياس الاتجاه نحو التعليم المدمج ككل لصالح القياس البعدي.

3- دراسة مهدي (1999):

(القدرة على التفكير المنطقي الرياضي لدى طلبة مراحل التعليم العام)

أجريت الدراسة في العراق، هدفت الدراسة إلى معرفة مستويات طلبة مراحل التعليم العام في القدرة على التفكير المنطقي الرياضي تبعاً لمتغير الجنس والمجال.

تكونت عينة الدراسة من (600) طالباً وطالبة من مراحل التعليم العام واعتمدت الدراسة اختبار للتفكير المنطقي الرياضي من إعداد الباحثة مكون من (90) فقرة موزعة على المجالات (منطق القضايا، التناسب، الاستنتاج، الاستقراء، المحاكمة المنطقية) وقامت الباحثة من التحقق من صدق الاختبار وثباته وقدرة فقراته على التمييز، واستخدمت تحليل التباين والاختبار التائي كوسائل إحصائية في تحليل النتائج وتوصلت الباحثة إلى النتائج التالية:

– وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد العينة والمتوسط الفرضي على المقياس كله وعلى كل مجال من مجالات المقياس ولصالح المتوسط الحسابي لأفراد العينة.

– لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تبعاً لمتغير الجنس في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة في القدرة على التفكير المنطقي الرياضي، في حين أظهرت النتائج بان هناك فرق ذو دلالة إحصائية تبعاً لمتغير الجنس للمرحلة الإعدادية ولصالح الذكور. (مهدي،1999)

4– دراسة بلمرابطة أحمد. خلايفية محمد

سلطت هذه الدراسة الضوء على واقع الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي، وذلك لأهمية هذه المادة في المسار الدراسي للمتعلمين، وكذلك لكونها تسهم بشكل كبير في حصولهم على البكالوريا بالنظر إلى معاملها الكبير في التقييم، ولذلك هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مستوى دافعية تعلم مادة الرياضيات عند تلاميذ الشعب العلمية في السنة الثالثة ثانوي، في ثانويات ولاية برج بوعريريج. من أجل تحقيق هدف الدراسة تم اختيار نوع العينة الحصصية التي قدر أفرادها بـ 360 فردا، كما تم اعتماد خطوات المنهج الوصفي وذلك لملاءمته لأغراض الدراسة، حيث طبقت لجمع البيانات حول الموضوع المراد دراسته مقياس التوجهات الدافعية للتعلم لزينب عبد العليم بدوي (2014)، حيث استخدم اختبار ت للعينة الواحدة لقياس مستوى دافعية تعلم الرياضيات. توصلت هذه الدراسة من إلى أن مستوى دافعية تعلم الرياضيات عند المتعلمين العلميين في السنة الثالثة ثانوي في ثانويات ولاية برج بوعريريج كان منخفضا.

جوانب الإفادة من الدراسات السابقة:

1. 1الاستفادة من نتائج الدراسات السابقة وتوصياتها كمحاولة لفهم وتحديد مشكلة البحث وأهميته، وأيضا صياغة تساؤلات البحث وأهدافه وفروضه.

2. إثراء الإطار النظري للبحث، وفهم ومعرفة عناصر أدبيات البحث لكل محور على حدة، وتحديد العينة المناسبة لطبيعة البحث الحالي وهن طالبات المرحلة الاعدادية.

3. الاسترشاد بمصادر الدراسات السابقة التي يمكن أن ترفد هذه الدراسة بالمعلومات المطلوبة.

الفصل الثالث

إجراءات البحث:

هي الإجراءات التي تطلبها البحث للوصول الى أهدافه والتحقق من فرضياته، تمثلت في اختبار التصميم التجريبي وتحديد مجتمع البحث واختيار عينته، وتكافؤ مجموعاته. فضلا عن اعداد مستلزمات البحث وأدوات البحث.

1. اختيار التصميم التجريبي

Selection of Experimental Design

لما كان البحث الحالي يرمي الى التحقق من تدريس الرياضيات وفق نموذج BOPPPS وأثره في التفكير المنطقي الرياضي ودافعية طالبات المرحلة الاعدادية نحو مادة الرياضيات تم اختيار التصميم التجريبي ذي الاختبار البعدي والضبط الجزئي لمجموعتين مستقلتين تمثل الأولى المجموعة التجريبية وتمثل الثانية المجموعة الضابطة.

الجدول (1) التصميم التجريبي للبحث

المجموعات	المتغير المستقل	المتغيرات التابعة
التجريبية	نموذج BOPPPS	التفكير المنطقي الرياضي
الضابطة	الطريقة الاعتيادية دون الانموذج	والدافعية لتعلم مادة الرياضيات

2. تحديد مجتمع البحث

Identification of Research Population

يشمل مجتمع البحث المدارس الاعدادية والثانوية النهارية للبنات ضمن حدود مركز محافظة صلاح الدين وتمثلت بثانوية المتفوقات وثانوية ام المؤمنين وثانوية العقيدة للبنات التي لا يقل عدد شعب الصف الخامس العلمي فيها عن شعبتين.

. اختيار عينة البحث

Selection of Research Sample

لغرض تطبيق تجربة البحث تم اختيار ثانوية المتفوقات بصورة قصدية وذلك لان إدارة المدرسة أبدت استعدادها للتعاون مع الباحثة وتقديم التسهيلات اللازمة لإجراء تجربة البحث. فضلا عن احتواء تلك المدرسة على اكثر من شعبتين للصف الخامس العلمي.

تكونت عينة البحث من طالبات تلك الشعبتين والبالغ عددهم (79) طالبة اختيرت طالبات إحدى الشعبتين البالغ عددهن (40) طالبة بصورة عشوائية لتمثل المجموعة التجريبية التي تدرس مادة الرياضيات على وفق نموذج BOPPPS. بينما مثل طالبات الشعبة الثانية والبالغ عددهن (39) طالبة المجموعة الضابطة التي تدرس المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية دون استخدام نموذج BOPPPS.

استبعدت الطالبات الراسبات إحصائيا في كل مجموعة عند تحليل البيانات فقط، كي لا تؤثر خبراتهم السابقة في نتائج البحث وعددهن (4) طالبات في كلتا المجموعتين، وبهذا يصبح حجم عينة البحث (75) طالبة موزعين على المجموعتين التجريبية الضابطة وبواقع (37) و (38) طالبة على التوالي. كما في الجدول (2).

الجدول (2) توزيع عينة البحث على المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	عدد الطالبات قبل الاستبعاد	عدد الطالبات الراسبات	عدد الطالبات بعد الاستبعاد
التجريبية	40	3	37
الضابطة	39	1	38
المجموع	79	4	75

4. إجراءات الضبط The Control Procedures

حرصت الباحثة على ضبط ما من شانه ان يؤثر في المتغيرين التابعين وهما (التفكير المنطقي الرياضي ودافعيتهن نحو تعلم الرياضيات) وبالتالي يؤثر في مصداقية نتائج البحث، لذا وقبل البدء بالتجربة قامت الباحثة بالخطوات الآتية:

أ. تكافؤ المجموعتين

تم التحقق من التكافؤ بينهما إحصائياً في المتغيرات الآتية:

-العمر الزمني بالأشهر.

جدول (3) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية للعمر الزمني للمجموعة التجريبية والضابطة

ت	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى عند 0,05
						المحسوبة	الجدولية	
.1	التجريبية	37	159,486	6,640	73	0,53	2,00	غير دالة
.2	الضابطة	38	160,105	4,925				

- التفكير المنطقي الرياضي

الجدول (4) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة لمجموعتي البحث في متغير التفكير المنطقي الرياضي

ت	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند 0,05
						المحسوبة	الجدولية	
.1	التجريبية	37	18,702	2,246	73	1,05	2,00	غير دالة
.2	الضابطة	38	18,263	1,912				

- الدافعية لتعلم مادة الرياضيات.

جدول (5) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة لمجموعتي البحث في متغير الدافعية لتعلم مادة الرياضيات

ت	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند 0,05
						المحسوبة	الجدولية	
.1	التجريبية	37	20,270	2,673	73	0,78	2,00	غير دالة
.2	الضابطة	38	19,815	3,091				

أظهرت المجموعتين متكافئتين في جميع المتغيرات.

السلامة الداخلية والخارجية للتصميم التجريبي:

أ. ضبط المتغيرات (السلامة الداخلية) :

يتأثر المتغير التابع بعوامل متعددة فضلاً عن المتغير المستقل، ولذلك لابد من ضبط هذه العوامل وإتاحة المجال للمتغير المستقل وحده بالتأثير في المتغير التابع، إذ يتأثر بإجراءات التجربة والظروف الخارجية وغيرها. (عبيدات وآخرون، 1998 : 282 – 283)، لذا تم ضبط المتغيرات التي تتعلق بالإجراءات التجريبية التي قد تؤثر في المتغير التابع ونتائج التجربة، وكان الإعداد والتخطيط المسبق للتجربة والتعاون الذي قدمت للباحثة من إدارة المدرسة قد قَلل من أهمية هذه العوامل، إذ لم يصاحب التجربة ظرف أو حادثة أثرت في مسيرة التجربة أو نتائجها وكما يأتي :

1- تطبيق أداتي البحث: أعدت الباحثة اختبار التفكير المنطقي الرياضي والدافعية لتعلم مادة الرياضيات في هذا البحث لكلتا المجموعتين (التجريبية والضابطة) وطبقت الأداتان على المجموعتين في وقتٍ واحد، كما قامت الباحثة نفسها بتقدير درجات طالبات المجموعتين على وفق معايير التصحيح الموضوعة لكل أداة، وترى الباحثة أن هذه الإجراءات تحد من تأثير أدوات القياس في المتغيرين التابعين للبحث.

2- المدة الزمنية: كانت المدة الزمنية للتجربة متساوية لمجموعتي البحث وهي فصل دراسي كامل، واستغرق بذلك (9) أسابيع.

3- المادة الدراسية: درست طالبات مجموعتي البحث المادة الدراسية نفسها في كتاب مادة الرياضيات للصف الخامس العلمي، جمهورية العراق / وزارة التربية ضماناً لتساوي المجموعتين فيما يتعرضون له من معلومات رياضية.

4- مدرس المادة: قامت الباحثة بتدريس مجموعتي البحث بنفسهِ ضماناً لسلامة التجربة من تأثر طالبات بالاختلافات الناتجة من أساليب المدرسين وخصائصهم الشخصية.

5- الاندثار التجريبي: قد يفقد بعض إفراد العينة إثناء تطبيق التجربة، وبذلك يؤثر في السلامة الداخلية، حيث لم تفقد أي طالبة من (عينة البحث) إثناء التطبيق عدا حالات الغياب الاعتيادية، مع الحرص على عدم غياب الطالبة نفسها أكثر من حصة وذلك لتأثيره سلباً على نتائج البحث.

6- توزيع الحصص الدراسية: اتفقت الباحثة مع إدارة المدرسة أن تكون أوقات الدروس (الثاني والثالث) قدر المستطاع بطريقة تضمن تكافؤ الوقت المخصص للحصة الدراسية للمجموعتين

7- الظروف الفيزيقية: تعني اختيار قاعة التدريس لمجموعتي البحث، إذ تم تدريس المجموعتين في مختبر الرياضيات وذلك لسعته وملاءمته لتدريس طالبات من حيث الظروف الفيزيقية كالسعة والإضاءة والمقاعد والسبورة وجلوس الطالبات.

ب- السلامة الخارجية للتصميم التجريبي:

يقصد بالسلامة الخارجية مدى تمثيل أفراد العينة لمجتمع البحث الذي ينتمون إليه وعلى مدى إمكانية تعميم نتائج التجربة على مجتمع البحث في الظروف والإجراءات نفسها. (عبد الرحمن وعدنان، 2007: 479)

حاولت الباحثة توفير شروط السلامة الخارجية للتصميم التجريبي وجعل تجربة البحث بعيدة عن الأخطاء قدر الإمكان من خلال قيامه بالإجراءات الآتية:

1- تفاعل المواقف التجريبية: لم تتعرض المجموعات التجريبية لأكثر من عملية تجريب خلال مدة البحث وأبعد اثر الإجراءات التجريبية بقيام الباحثة نفسه بالتدريس.

2- تفاعل الاختيار مع التجربة: تم الحد من إثر هذا المتغير إذ اختار أفراد العينة إلى مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة بصورة عشوائية.

4- تفاعل الظروف التجريبية: تم الحد من إثر هذا المتغير، إذ دُرّست المجموعتان بمواقف طبيعية وغير مصطنعة وتضمنت المواقف التجريبية تأكيد متغيراً تجريبياً واحداً هو طريقة التدريس.

تحديد الأهداف السلوكية: إن الأهداف السلوكية هي النواتج المرغوب بها في عملية التعليم، ويعد تحديدها أمراً في غاية الأهمية، فهي تساعد على اختيار طرائق التدريس والوسائل التعليمية والأنشطة وأساليب التقويم الملائمة لمحتوى المادة العلمية. (عطية، 2008: 83)، ويعد تصنيف بلوم Bloom Taxonomy من ابرز وأكثر تصنيفات الأهداف التعليمية شيوعا، وذلك لاحتوائه على مجموعة واسعة من المستويات والأنماط السلوكية للأهداف التي يتوقع من معظم البرامج التعليمية تحقيقها، منها ما يتعلق بتحليل المحتوى، وتقويم الأهداف، والاختبارات، وطرائق التدريس. لذا اعتمدت الباحثة تصنيف بلوم في المجال المعرفي والذي يتألف من ستة مستويات رئيسة متدرجة الصعوبة (تذكر، فهم، تطبيق، تحليل، تركيب، تقويم) حيث قامت الباحثة بصياغة (200) هدف سلوكي موزعة على المجالات الستة ، وبعد عرض هذه الأهداف على مجموعة من الخبراء والمحكمين من ذوي الخبرة والتخصص في مجال طرائق تدريس الرياضيات لبيان آرائهم بشأن دقة صوغ الأهداف السلوكية ومدى شمولها للمحتوى التعليمي للمادة وتحديد المستوى الذي تقدمه كل فقرة، وفي ضوء آرائهم ومقترحاتهم وبناءاً على اتفاق آراء (80)٪ منهم باستعمال معادلة نسبة الاتفاق لكوبر بين الآراء، أعيدت صياغة بعض الأهداف مع حذف وتعديل أهداف أخرى ليصبح بذلك عدد الأهداف السلوكية المعرفية (198) موزعة على المستويات الستة (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم) .

. بناء أداتي البحث:

تم اعداد أداتين للبحث الحالي من اجل قياس المتغيرين التابعين التفكير المنطقي الرياضي " و "الدافعية لتعلم مادة الرياضيات وفيما يأتي خطوات بناء كل منها:

أ - اختبار التفكير المنطقي الرياضي:

لأجل إن تتحقق الباحثة من هدف بحثها، ونظراً لعدم توافر مقياس للتفكير المنطقي الرياضي خاص بالمرحلة الإعدادية فقد قامت الباحثة بالإجراءات الآتية:

تحديد الهدف الرئيسي من الاختبار:

الخطوة الأولى والأساسية في إعداد الاختبار هي تحديد الغرض الذي يهدف الاختبار إلى قياسه في قالب واضح، ويشمل هذا التحديد النواحي المراد قياسها، ويؤخذ هذا التحديد كنقطة البداية في إعداد الاختبار. ومن بين الخطوات اللازمة في بناء الاختبارات هو وضع الهدف من الاختبار وتوفير الفقرات اللازمة لها.

- الحصول على المعلومات عن فقرات اختبار التفكير المنطقي الرياضي:

• الاطلاع على بعض الاختبارات والمقاييس التي تتعلق بالتفكير الرياضي عموماً والتفكير

المنطقي خاصة.

• الاطلاع على الجوانب النظرية المتعلقة بالموضوع وكتب الرياضيات التي من المفترض إنها قد دُرِّست لأفراد العينة خلال المراحل الدراسية السابقة، وكذلك مفردات المواد المقرر دراستها من قبل الطالبات لتحديد الموضوعات الدراسية التي سيتم بناء فقرات المقياس على ضوئها بما يناسب المستوى الدراسي الذي وصل إليه الطلبة المشمولون بالدراسة وبما يحقق الأهداف المحددة لها من بناء هذا الاختبار؟

• الاستعانة بآراء بعض الأساتذة الأكفاء في اختصاص الرياضيات وطرائق تدريسها والمناقشة معهم حول صياغة بعض الفقرات التي سوف يتضمنها الاختبار.

تحديد عدد فقرات الاختبار:

بناءاً على ما تقدم وفي ضوء مراجعة الأبحاث والأدبيات التي تناولت المقاييس والاختبارات، فضلاً عن المناقشات التي تمت مع الأساتذة (اختصاص رياضيات) والمختصين في التربية وعلم النفس، تمت صياغة فقرات الاختبار بصورة أولية وحُدِدَت بـ (30) فقرة، جميعها كانت من نوع اختيار من متعدد بأربع بدائل واحد منها فقط صحيح.

- صياغة تعليمات الاختبار

Formulation of Test principles

أ- تعليمات الإجابة: تمت صياغة التعليمات الخاصة بالاختبار، وكيفية الإجابة عن فقراته في الورقة المخصصة للإجابة، وإعطاء فكرة عامة عن الهدف من الاختبار وعدد الأسئلة التي تضمنها الاختبار.

ب-تعليمات التصحيح:

وضعت الباحثة إجابة نموذجية لفقرات الاختبار، وأعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة، في حين عوملت الفقرات المتروكة معاملة الإجابات الخاطئة، وهكذا كانت الدرجة الكلية للاختبار (30) درجة.

الخصائص السايكومترية:

- الصدق: Validity

تحققت الباحثة من الصدق لاختبار التفكير المنطقي الرياضي باستخدام:

أ- الصدق الظاهري: Face validity

إن أفضل طريقة في إيجاد الصدق الظاهري لأي مقياس هي عرض فقراته على الخبراء والمحكمين للحكم على مدى صلاحيتها في قياس المتغير المراد قياسه، وللتحقق من هذا الصدق عرضت فقرات الاختبار على مجموعة من الخبراء المختصين في مجال التربية وعلم النفس والخبراء الاختصاصيين في الرياضيات وطرائق تدريسها، وطلب من المحكمين بيان الرأي في ملائمة كل فقرة من الفقرات أو حذف أو تعديل الفقرات التي تحتاج إلى تعديل، وفي ضوء ملاحظات ومقترحات المحكمين والخبراء ومناقشة بعضهم على انفراد تم ما يأتي:

1- قبول الفقرات التي قبلها (90 ٪) فأكثر من المحكمين، وان قيمة مربع كاي بين الموافقين وغير الموافقين من الخبراء والمحكمين على كل فقرة تكون دالة إحصائيا عند مستوى دلالة 0.50

2- بناءاً على مقترحات بعض الخبراء تم استبدال بعض الفقرات كونها مطروقة أو مكررة.

3- أجريت بعض التعديلات على الاختبار تمثلت في تقديم وتأخير أو إعادة صياغة بعض الفقرات أو تغيير بدائل الإجابة..

وعلى ضوء ما جاءت به آراء ومقترحات الخبراء تم استبدال وتعديل مجموعة أخرى منها. وبذلك

تكون عدد الفقرات (30).

- صدق البناء Construct validity

للتحقق من هذا النوع من الصدق قامت الباحثة باستخدام أسلوب علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية على الاختبار، إذ يعد هذا الأسلوب من الأساليب المستخدمة في حساب الاتساق الداخلي، وتتلخص هذه الطريقة في احتساب الدرجة الكلية في الاختبار نفسه محكاً للصدق وتستعمل الدلالة الإحصائية لمعاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار من ناحية والدرجة الكلية للاختبار من ناحية أخرى.

ولحساب الارتباط بين درجة الفقرة والدرجة الكلية للاختبار، اختارت الباحثة عشوائياً (50) ورقة إجابة من إجابات أفراد العينة الاستطلاعية (ثانوية العقيدة للبنات)، فقد تم تبويب إجابات الطالبات عن كل فقرة تبعاً لفقرات الاختبار واستخدام معامل ارتباط (بوينت بايسيريل) بين درجات الطالبات اللاتي أجابن إجابة صحيحة عن الفقرة ودرجات الطالبات اللاتي أجابن إجابة خاطئة عن الفقرة نفسها، وأظهرت النتائج إن جميع فقرات المقياس ذات ارتباط جيد.

- الثبات:

ولاستخراج الثبات طرائق عديدة منها ما استخدمتها الباحثة وهي: إعادة الاختبار:

وقد تحققت الباحثة من الثبات بهذه الطريقة على عينة مختارة بصورة عشوائية من عينة التمييز بلغ حجمها (50) طالبةً (ثانوية ام المؤمنين للبنات)، إذ تم تطبيق الاختبار عليهم وبعد مرور (14) يوماً من تاريخ تطبيق الاختبار للمرة الأولى، وبحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات الأفراد على الاختبار في التطبيقين الأول والثاني بعد إن استبعدت إجابات أربع طالبات بسبب الغياب، بلغت قيمة الارتباط (87,0) وتعد هذه القيمة مؤشراً جيداً على استقرار إجابات الطالبات.

ب- مقياس الدافعية لتعلم الرياضيات:

تم الاعتماد على مقياس دافعية التعلم نحو الرياضيات الجاهز المطبق على البيئة العراقية من اعداد (ايناس يونس العزو ،1999)، وعلى الرغم من أن المقياس يتصف بالثبات والموضوعية إلا أن الباحثة ارتأت التحقق من صدقه وثباته لاختلاف بيئة هذه الدراسة ومرحلتها عن بيئة الدراسة الذي طبق فيها المقياس ومرحلتها، وذلك بحسب الآتي:

* صياغة فقرات المقياس:

تمت صياغة عدد من الفقرات توزعت على كل مجال من المجالات الأربعة للمقياس وقد راعت الباحثة في صياغة هذه الفقرات ما يأتي:

- تكتب الفقرة بلغة بسيطة ومفهومة لطالبات الصف الخامس العلمي.
- تعبر كل فقرة عن فكرة واحدة وتجنب الفقرات المركبة.
- تكتب الفقرة بصيغة المتكلم.
- تجنب استخدام كلمات مثل: فقط، ومجرد، وبالضبط، وجميع، وغالباً، وأطلاقاً، ولا أحد.

تكونت فقرات الدافعية لتعلم الرياضيات من (40) فقرة، وتنوعت بين فقرات إيجابية وعددها (28) فقرة وفقرات سلبية وعددها (12) فقرة، وذلك للتخلص من حالة التهيؤ الذهني الذي سيستجيب بها الطالب عندما تكون فقرات المقياس من نمط واحد.

* تحديد بدائل المقياس:

تم وضع اربعة بدائل للأجابة امام كل فقرة وهي (تنطبق عليّ دائما، وتنطبق علي احياناً، ونادراً

مـا تنطبـق عـليّ، ولا تنطبـق عـليّ ابـداً) واعطيـت الدرجـات (4،3، 2، 1) عـلى التـوالي للفقـرات الايجابيـة وتعكـس هـذه الدرجـات بالنسـبة للفقـرات السـلبية.

*وضع تعليمات الاستجابة لفقرات المقياس:

تـم اعـداد تعليـمات تسـاعد الطالبـات في الاسـتجابة لفقـرات المقيـاس روعـي فيهـا ان تكـون سـهلة وواضحـة تضمنـت هـذه التعليـمات الهـدف مـن المقيـاس وكيفيـة الاجابـة عـن فقراتـه.

*التحقق من الصدق الظاهري للمقياس:

تـم عـرض فقـرات مقيـاس دافعيـة التعلـم عـلى مجموعـة مـن الخـبراء في التربيـة وعلـم النفـس والقيـاس والتقويـم وطرائـق تدريـس الرياضيـات وتـم الابقـاء عـلى جميـع الفقـرات مـع تعديـل صـوغ بعـض الفقـرات لتتناسـب مـع المرحلـة المطبـق عليهـا المقيـاس إذ بلغـت نسـبة الاتفـاق بـين الخـبراء 83٪ .

ب- الثبات:

للتأكـد مـن ثبـات السـمة المقاسـة في قيـاس دافعيـة التعلـم اسـتخدمت الباحثـة معامـل ألفـا ويعنـي مـدى ارتبـاط الفقـرات مـع بعضهـا داخـل المقيـاس، وكذلـك مـدى ارتبـاط كل فقـرة مـن فقـرات المقيـاس مـع المقيـاس ككل، ويعتمـد معامـل ألفـا في صورتـه العامـة عندمـا تكـون احتـمالات الإجابـة عـن المقيـاس ليسـت صفـراً.

والحقيقـة أن قيـم معامـل ألفـا تعـد بمنزلـة الحـد الادنـى للقيـم التقديريـة لمعامـل الثبـات.

تـم حسـاب معامـل ألفـا (معامـل الاتسـاق الداخـلي) للمقيـاس بعـد تطبيقـه عـلى عينـة اسـتطلاعية مكونـة مـن (150) طالبـة اختـيروا بصـورة عشـوائية مـن ثانويـة ام المؤمنـين للبنـات وثانوية العقيـدة للبنات، يـوم الاحـد (6 / 10/ 2024) إذ تـم سـحب (70) بنـين ورقـة عشـوائياً بعـد اسـتبعاد الطالبـات الراسـبات البالـغ عددهـم (10) وحسـب معامـل ألفـا لهـا، إذ بلـغ معامـل ألفـا (0.81) ويعـد معامـل الثبـات هـذا جيـداً.

تطبيق التجربة:

بـدأت الباحثـة بتطبيـق التجربـة يـوم الاربعـاء (9 / 10/ 2024) عـلى مجموعتـي البحـث وبعـد اسـتكمال متطلبـات التجربـة. وانتهـت التجربـة في يـوم الاربعـاء (22 / 1 / 2025)

الوسائل الإحصائية:

استعملت الباحثة الوسائل الإحصائية الآتية.

1. الاختبـار التائـي (t- test) لعينتـين مسـتقلتين في الأمـور الآتيـة.

إجـراء التكافـؤ بـين مجموعتـين البحـث التجريبيـة والضابطـة وإيجـاد نتائـج البحـث.

= T

$$t-TesT=\frac{\overline{X}1-\overline{X}2}{\sqrt{\frac{(N1-1)S_1^i+(N2-1)S_2^2}{(N1+N2)-2}(\frac{1}{N1}+\frac{1}{N2})}}$$

2. معامـل ألفـا (معامـل الاتسـاق الداخـلي) لقيـاس الثبـات.

الفصل الرابع

عرض النتائج وتفسيرها

يتضمـن هـذا الفصـل عرضـاً للنتائـج التـي توصـل اليهـا البحـث الحـالي، ومـن ثـم تفسـيرها. وقـد حـدد مسـتوى الدلالـة (0ر05) لاختبـار معنويـة الفـروق بـين متوسـطات المجموعتـين التجريبيـة والضابطـة لفرضيتـي البحـث، لتعـرف أثـر المتغـير المسـتقل في المتغيريـن التابعـين، باسـتخدام الاختبـار التائـي لعينتـين مسـتقلتين (t –test) وعـلى النحـو الآتي:

أولًا: الفرضية الاولى

لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج BOPPPS ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في التفكير المنطقي الرياضي.

وللتحقق من هذه الفرضية، استخدم الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (t-test).

واظهرت النتائج ان متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية كان (27,405) والانحراف المعياري (5,275)، في حين كان متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (20,025)، والانحراف المعياري كان (6,049) وعند استعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (t-test) وعند الموازنة بين المتوسط يظهر بان القيمة التائية المحسوبة، (6,50) وهي اكبر من القيمة الجدولية (2,00) وعند مستوى دلالة (0,05) وهذا يشير الى تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة أوبذلك ترفض الفرضية الصفرية الاولى .والجدول (6) يوضح ذلك.

جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات طالبات **في مجموعتي البحث**

ت	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند 0,05
.1	التجريبية	37	27,405	5,275	73	المحسوبة	الجدولية	دالة إحصائية
.2	الضابطة	38	20,025	6,049		6,502	2,00	

ثانياً: الفرضية الثانية:

لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق نموذج BOPPPS ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في الدافعية نحو مادة الرياضيات.

ظهر إن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (124.9) وكان الانحراف المعياري (198.14) في حين كان متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (111.02) والانحراف المعياري كان (196.23) وعند استعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (t-test) وعند الموازنة بين المتوسط يظهر بان القيمة التائية المحسوبة (77 , 5) وهي اكبر من القيمة الجدولية (2,00) وعند مستوى دلالة (0, 05) وبدرجة حرية (73) وهذا يشير إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية .

جدول (7) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات طالبات **في مجموعتي البحث**

ت	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند 0,05
.1	التجريبية	37	124.9	198.14	73	المحسوبة	الجدولية	دالة إحصائية
.2	الضابطة	38	111.02	196.23		5 , 77	2,000	

مناقشة النتائج:

من خلال ما أظهرته النتائج يمكن أن ترجع هذه النتيجة إلى أن:

1. انموذج BOPPPS خلق بيئة تعليمية ديناميكية وتفاعلية من خلال توفير فرص التعلم النشط والتعاون والتجربة العملية التي حفزت الطالبات عينة البحث على المشاركة بفاعلية مع مواد المعالجة التجريبية وتحمل مسئولية تعلمهم؛ الأمر الذي أدى إلى نمو التفكير المنطقي الرياضي والدافعية لتعلم الرياضيات لديهم بمستوى دال إحصائيًا.

2. تأكيد انموذج BOPPPS على التعلم النشط، ومشاركة الطالبات عينة البحث، والتقييم التكويني المستمر، ومواءمة نتائج التعلم والتقييمات وأنشطة التعليم والتعلم المتنوعة عزز فهمًا أعمق والاحتفاظ بالمفاهيم الأساسية للرياضيات وتطبيقها، مما زاد من تحسن الأداء في التقييمات البنائية والنهائية ونمو التفكير المنطقي الرياضي والدافعية لتعلم لرياضيات لدى طالبات عينة البحث.

3. ان انموذج BOPPPS سهل التواصل الواضح بين أهداف التعلم وتوقعاته، وهو أمر بالغ الأهمية لتوجيه تعلم الطالبات ومراقبة تقدمهم.

4. انموذج BOPPPS أكد على أهمية تقييم معرفة الطالبات السابقة وفهمهم من خلال أنشطة التقييم المسبق. شجعت مرحمة التقييم المسبق للنموذج على قياس المعرفة والمهارات والمفاهيم الخاطئة الحالية لدى الطالبات.

التوصيات:

1. تدريب مدرسي الرياضيات على استخدام مراحل نموذج BOPPPS في التدريس؛ لما له من دور فعال في تحقيق أهداف التربية العلمية.

2. مراعاة أساليب التعلم المفضلة لدى المتعلمين لاكتساب المعرفة العلمية ومعالجة المعلومات لما ليا من أهمية في المشاركة في أنشطة التعليم والتعلم وانجاز المهام والتواصل مع الزملاء في التعلم التشاركي.

3. تدريب المتعلمين على ممارسة مهارات التفكير المنطقي أثناء أنشطة التعليم والتعلم باعتبارها أحد اهم أهداف التربية العلمية.

المقترحات:

1. دراسة فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام نموذج BOPPPS في تنمية المفاهيم، وتعديل التصورات العلمية الخطأ لدى طالبات المرحلة الثانوية.

2. دراسة فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام نموذج BOPPPS في تنمية مهارات التفكير العليا والقدرة على اتخاذ القرار.

المصادر

- العربية:

الخليلي، خليل يوسف وآخرون: تدريس العلوم في مرحلة التعليم العام، ط1، دار القلم للنسر والتوزيع، دبي، 1996

الدريج، محمد (1994): التدريس الهادف، ط1، دار عالم الكتب، الرياض.

رزوقي، رعد مهدي (2015): التفكير وانماطه، الجزء الاول، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

زيتون، عايش محمود (2001): أساليب تدريس العلوم، ط1، دار الشروق، عمان.

صاوي، يحي زكريا (2022) برنامج قائم عمى نموذج BOPPS model لتنمية مهارة تخطيط الدرس عبر منصات التعليم الالكتروني وفاعلية الذات والذكاء العاطفي لدى الطلاب، المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية. مجلة تربويات الرياضيات، مج 25، ع 6، 108-71. 605 http:// search.mandumah.com/Record/1310526

عبد الفتاح، يسرا محمد سيد (2023): فاعلية نموذج BOPPPS في تنمية بعض مهارات التعليم المدمج والاتجاه نحوه لدى طالبات التربية الميدانية بكلية التربية بالمملكة العربية السعودية، الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، المجلد 20، العدد 141 (30 سبتمبر/ أيلول 2023)، ص. 224-186.

العناني، حنان عبد الحميد (2008): علم النفس التربوي، ط4، دار صفاء، عمان.

قطامي، نايفة (2004): تعليم التفكير للمرحلة الأساسية، دار الفكر، عمان.

القيسي، رؤوف محمود (2008): علم النفس التربوي، ط1، دار دجلة، عمان.

مشكور، غالب خزعل: التفكير الرياضي لدى طلبة مراحل التعليم العام، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد، 2000.

- الأجنبية :

Beyer, Barry.K: Critical thinking what is it ?, social education, vol. 49. No (4), 1985.

Busyairi, Ahmad; Harjono, Ahmad; A, Syahrial; Taufiq, Muhammad; Ardhuha, Jannatin; Hasan, Yulia. (2023). Development of Physics Learning Tools Based on the STEM-Creative Problem-Solving Model to Increase Students' Scientific Literacy and Creativity. Kappa Journal. 7 (3). 443-450. 10.29408/kpj.v7i3.24197.

Cao, D. P., Yin, X.Y. (2016). The BOPPPS Teaching Mode in Canada and Its Implications for Higher Education Reform, Research and Exploration in Laboratory, 35 (2), 196 – 249

Chen L., Tang X. J., Chen X. K., Ke N., Liu Q. (2022). Effect of the BOPPPS model combined with case-based learning versus lecture-based learning on ophthalmology education for five-year pediatric undergraduates in Southwest China. BMC Med Educ. 22:437. https://doi.org/10.1186/s12909-022-03514-4 24.Jie, Chen, 2019)

Hu, K., Ma, RJ., Ma, C., Zheng, Q., Sun, Z. (2019). Comparison of the BOPPPS model and traditional instructional approaches in thoracic surgery education. BMC Med Educ 22, 447. https://doi.org/10.1186/s12909-022-

11 , No.1

Niu, Z. H. & Lou, Z. (2017). Application of BOPPPS Teaching Mode in Teaching Design of Adult Education", China Adult Education, vol. 16, 97-99.

Ruan, H. Y., Lin, X. Y., and Dai, D.Y. (2020). Practice of BOPPPS Model in Organic Chemistry Experimental Teaching, Experimental Technology and Management, vol. 37,

Zheng, Chao (2023). The BOPPPS instructional model: development and implications for secondary science instruction, Frontiers in Educational Research, Vol. 6, Issue 19: 35-41, DOI: 10.25236/FER.2023.061907

Zijun, L, Sen Q. (2018). The construction of BOPPPS teaching model in the course of inorganic chemistry course. In: Proceedings of the 2018 3rd International Conference on Society Science and Economics Development (ICSSED 2018). Nanjing: DEStech Publications Inc (2018). p. 157–159.

03526-0 (Wang, Bei, 2020)

Hu, K., Ma, RJ., Ma, C., Zheng, Q., Sun, Z. (2022). Comparison of the BOPPPS model and traditional instructional approaches in thoracic surgery education. BMC Med Educ 22, 447. https://doi.org/10.1186/s12909-022-03526-

Kloosterman, P & Gorman., J. (1990): "Building Motivation in the Elementary mathematics Classroom ", School Seience and mathematics, Vol.90, U.S.A

Li, P., Lan, X., Ren, L., Ren, L., Xie, X., Xie, H. & Liu, S. (2023). Research and practice of the BOPPPS teaching model based on the OBE concept in clinical basic laboratory experiment teaching. BMC Med Educ 23, 882. https://doi.org/10.1186/s12909-023-04822-z

Ma X., Zeng D., Wang J., Xu K. and Li L., (2022) Effectiveness of bridge-in, objective, pre-assessment, participatory learning, post-assessment, and summary teaching strategy in Chinese medical education: A systematic review and meta-analysis. Front. Med. 9:975229. Doi: 10.3389/fmed.2022.975229

Middleton, J.A, & Spenias, P.A, (1999): " Motivation for Achievement Mathematics: Finding, Generalizations, and Criticisms of the Research " J.R.M.E on line , Vol. 30, Issue1, January , U.S.A.

-Miltiadou, Mario's and Wilhelminac (2003): "Sevenye Applying Social cognitive constructs of Motivation to Enhan ce student , Success in on line Distance Education" , (in), Educational Technology Review, Vol.