فاعليَّة استخدام نموذج بايبي في تنمية مهارةِ التَّمثيل الرياضيِّ والتَّحصيل الدِّراسِي لدى تلميذاتِ الصَّفِّ السَّادس الابتدائيِّ

بحث مشتق من رسالة ماجستير في التربية تخصص المناهج وطرق التدريس

إعداد:

خلود بنت سعد سليمان بن عجلان

إشراف:

د. خالد بن محمد بن ناصر الخزيم

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

ملخص الدِّراسَة:

هدفت الدِّراسَة إلى التعرف على فاعليَّة استخدام نموذج بايبي في تنمية مهارة التمثيل الرياضي والتحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف السَّادس الابتدائي بالرياض، ولتحقيق أهداف الدِّراسَة استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، تكونت الأدوات من اختبار في مهارة التمثيل الرياضي واختبار التحصيل الدراسي وفق العمليات العقليَّة، وتمَّ تطبيق الدِّراسَة على عَيِّنَة اختيرت بطريقة عنقوديَّة، حيث بلغ إجمالي العَيِّنَة (٤٢) طالبة من طالبات الصف السادس متوزعات بالتساوي بين المجموعتين التجريبيَّة والضابطة، وقد توصلت الدِّراسَة إلى النتائج التالية:

توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسط درجات الطالبات اللاتي تعلَّمن بالطريقة التقليديَّة (المجموعة الضابطة) ومتوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن نموذج بايبي البنائي (المجموعة التجريبيَّة) في مهارة التمثيل الرياضي لصالح المجموعة التجريبيَّة.

توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عن مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن بالطريقة التقليديَّة (المجموعة الضابطة) ومتوسط درجات الطالبات اللاتي تعلَّمن نموذج بايبي (المجموعة التجريبيَّة) في التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبيَّة.

في **ضوء** النتائج قدمت الباحثة مجموعة من التوصيات، كان من أهمها:

١- الاستفادة مما توصلت له نتائج الدِّراسَة الحاليَّة من قبل القائمين على المناهج، وضرورة الاستفادة من نموذج بايبي في تضمينه في المناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائيَّة.

٢- تدريب المعلمين والمعلمات على تدريس نموذج بايبي في جميع مراحل الدِّراسِيَّة، وخاصةً معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائيَّة؛ لأن هذه المرحلة العمريَّة من أهم المراحل في تكوين المفاهيم الرياضيَّة.

Abstract

The study aimed at identifying the effectiveness of using Bybee model in developing the skill of mathematical representation and developing the academic achievement for the female sixth graders in Riyadh. To achieve the objectives of the study، the researcher used the experimental method. A test of the mathematical representation skill and an academic achievement according to mental processes test were used in the study. The study was applied on a sample of (42) female students in the sixth grade. They were selected by the

cluster sampling method. The sample was divided into two equal groups: control group and experimental group. The study found the following results:

There are significant differences for the experimental group at the significant level (0.01) in the skill of mathematical representation between the average scores of the students who were taught traditionally (the control group) and the average scores of the students who were taught Bybee constructive model (experimental group).

There are significant differences for the experimental group at the significant level (0.01) in the academic achievement between the average scores of the students who were taught traditionally (control group) and the average scores of the students who were taught Bybee model (experimental group).

In light of the findings، the researcher presented a set of recommendations. The most important of which are the following:

1- The curriculum designers should utilize the findings of the study by including Bybee model in the mathematics curriculum for the elementary level.

2- Training teachers on teaching Bybee model for all school levels، especially for the elementary level because it is one of the most important stages in forming the mathematical concepts.

التمهيد:

بالنظر إلى العصر الحديث، والنقلة النوعيَّة في التعليم التي صاحبتها نقلة نوعيَّة في إعداد تعليم منظم بإشراف المؤسسات التعليميَّة، من أجل التوسع في التعليم، نجد أن التعليم أصبح متطلبًا لجميع أفراد المجتمع، وللرفع من مستوى المجتمع في التعليم نظرت المؤسسات التعليميَّة إلى تسهيل تعليم وتعلم الرياضيات؛ لما هذا العلم من أهميَّة لبقيَّة العلوم الاجتماعيَّة والعلميَّة، والتي تتطلع لها المؤسسات التعليميَّة والمحليَّة والعالميَّة الكبيرة والصغيرة على حدٍّ سواء.

يذكر عباس والعبسي أن عيوب التعليم التقليدي ترجع إلى أن المعلمين اهتموا بتدريب الطالب على المعرفة الإجرائيَّة دون التركيز على المعرفة المفاهيميَّة، ويجد المتعلم الناتج دون عناء؛ وذلك لأنه يقوم بالعمليَّة بطريقة آليَّة (معرفة إجرائيَّة)، أي أنه يقوم بإجراء العمليَّة الحسابيَّة من خلال تطبيق خطوات متسلسلة، سواء بفهم أو بدون فهم. (٢٠٠٩، ٢٠).

وهذا مما يسبب لها ضعف التحصيل وبناء آثر التعلم لدى المتعلمين، وبما أن الرياضيات الحديثة ترتكز على مجموعة من المفاهيم والمهارات والقواعد، وأكد (عوض، ٢٠٠٣، ١٠٤) أن تعليم المفاهيم والعمليات والقواعد والمهارات الرياضيَّة يعتبر مرحلة انتقاليَّة من المرحلة الحسيَّة إلى المرحلة التجريديَّة، وأن تلاميذ المرحلة الابتدائيَّة ينتمون في أغلبيتهم للمرحلة العمليات المحسوسة، كما يرى "بياجيه" أن تلاميذ هذه المرحلة يعتمدون بدرجة كبير على المحسوسات من البيئة المحيطة، كما يميل هؤلاء التلاميذ إلى المشاهدة والخبرة المباشرة والمجسمات، وتمثل الأشياء والطريقة العلميَّة العمليَّة في أداء المهام التعليميَّة هي التي تحدد ذلك.

مشكلة الدِّراسَة:

أكدت عدة دراسات ضعف المهارات والتحصيل لدى التلاميذ، منها دراسة للباحثين (مهدي وناصر، فاطمة، ٢٠٠٩) كانت نتائج الدِّراسَة ظهور ضعف أداء التلاميذ في التمثيل الرياضي، واستنادًا على دراسة (السواعي، ٢٠٠٩) التي أظهرت نتائجها تذبذب أداء الطلاب على حسب صعوبة الأسئلة، كما أظهرت تدنيًا عامًّا في أدائهم على أسئلة التمثيل.

مما ينتج عنه ضعف المتعلم في المفاهيم الرياضيَّة والتحصيل الدراسي، وهذا ما أشارت إليه نتائج اختبارات التيمز (TIMSS 2007) تحت إشراف الرابطة الدوليَّة لتقويم الإنجاز التربوي (IEA): The International Association for the Evaluation of Educational Achievement وكانت النتائج للمرحلة الابتدائيَّة (٤٦) من (٥٠) عالميًّا بمتوسط الأداء دون المنخفض (الشمراني،١٤٠٣،١٢).

استنادًا على نتائج اختبارات التيمز (TIMSS 2011) تحت إشراف الرابطة الدوليَّة لتقويم الإنجاز التربوي وكانت النتائج للمرحلة الابتدائيَّة (٤٥) من (٥٠) عالميًّا.

تعزو الباحثة ضعف التحصيل الرياضي والمهارات الرياضيَّة إلى طريقة التدريس المتبعة حاليًّا، والتي ترتكز على أن المعلم هو محور علميَّة التعليم والتي تتعارض مع المناهج الحاليَّة والتي بنيت على النظريَّة البنائيَّة (دورة التعلم)، وبالرجوع للدراسات التي استخدمت إستراتيجيات النظريَّة البنائيَّة ومنها دراسة (العيسى،١٤٣٣) ظهر أن نتائج الدِّراسَة تشير إلى ارتفاع مهارات التفكير الإبداعي والتواصل الرياضي لدى المجموعة التجريبيَّة عن المجموعة الضابطة.

ودراسة (البناء، أدام:٢٠٠٧)، كانت النتائج الدِّراسَة تفوق المجموعة التجريبيَّة على الضابطة في مهارات الحدس العددي والقدرة على حل المشكلات الرياضيَّة.

يتضح للباحثة أهميَّة استخدام إستراتيجيات ونماذج النظريَّة البنائيَّة، وتركز اهتمام الباحثة على نموذج بايبي لقلة الدِّراسَات التي تناولت بايبي في مادة الرياضيات في الوطن العربي، وخاصة في المملكة العربيَّة السعوديَّة.

وتسعى هذه الدِّراسَة للإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعليَّة استخدام نموذج بايبي في تنمية مهارة التمثيل الرياضي والتحصيل لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١- ما فاعليَّة استخدام نموذج بايبي في تنمية مهارة التمثيل الرياضي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي؟

٢- ما فاعليَّة استخدام نموذج بايبي في التحصيل لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي؟

أهداف الدِّراسَة:

تهدف الدِّراسَة بشكل عام إلى الإسهام في تنمية مهارة التمثيل الرياضي والتحصيل الرياضي من خلال استخدام نموذج بايبي البنائي في التدريس.

أهميَّة الدِّراسَة:

الأهميَّة العلميَّة:

- قلة الدِّراسَات والأبحاث العربيَّة التي تناولت نموذج بايبي في مواد أخرى غير مادة العلوم، وخاصة في مادة الرياضيات.
- تعد استجابة لما ينادى به التربويون من مسايرة الاتجاهات التربويَّة الحديثة في التدريس، وتجريب أساليب جديد ونماذج تعليميَّة.
- توجيه أنظار الباحثين والمعلمين إلى ضرورة الاهتمام بمهارة التمثيل الرياضي كأحد أهم المعايير NCTM الدوليَّة لمعلمين الرياضيات.
- تعد استجابة لمن ينادون بالاهتمام بالتقويم التحصيلي وفق آخر تطورات التقويم الدوليَّة.

الأهميَّة العمليَّة:

- تقدم الدِّراسَة دليل معلم للمعلمين والمعلمات الرياضيات للاستفادة منه في تدريس الرياضيات وفق نموذج بايبي، وكذلك الأنشطة التي تضمها الدليل.
- تقدم أداتين أحداهما تقيس مهارة التمثيل الرياضي، والأخرى تقيس التحصيل الرياضي وفق المهارات العقليَّة يمكن الإفادة منها في التقويم.

حدود الدِّراسَة:

الحدود الموضوعيَّة:

تقتصر الدِّراسَة الحاليَّة على الحدود الموضعيَّة التالية:

– وحدة العمليات على الكسور العشريَّة من مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول.

الحدود البشريَّة والمكانيَّة:

تم تطبيق الدِّراسَة على عَيِّنَة من تلميذات الصف السادس الابتدائي التابعة للوزارة التربية والتعليم بمدينة الرياض

الحدود الزمانيَّة:

تم تطبيق الدِّراسَة في الفصل الأول للعام الدراسي (١٤٣٥/١٤٣٦هـ).

فروض الدِّراسَة:

تحقيقا لأهداف الدِّراسَة، وفي ضوء مشكلتها وأدبيات البحث من الدِّراسَة السَّابقة تمَّ صياغة الفروض الآتية:

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسط درجات الطالبات التي تعلمن بالطريقة التقليديَّة (المجموعة الضابطة) ومتوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن بنموذج بايبي البنائي (المجموعة التجريبيَّة) في مهارة التمثيل الرياضي.

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عن مستوى الدلالة(٠.٠١) بين متوسط دراجات الطالبات اللاتي تعلمن بالطريقة التقليديَّة (المجموعة الضابطة) ومتوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن بنموذج بايبي (المجموعة التجريبيَّة)في التحصيل الدراسي.

مصطلحات الدِّراسَة:

– **النموذج بايبي:**

يعرف كل من (الكبيسي، وحسون، ٢٠١٤، ١١٦) إستراتيجيَّة التدريس تقوم على التفاعل النشط بين المعلم والمتعلم أثناء الموقف التعليمي يتخللها أنشطة تعليميَّة تقدم في كل مرحلة من مراحله الخمس (الانشغال – الاستكشاف – الشرح والتفسير – التوسع – التقويم) ترتبط مرحلة التقويم مع كل مرحلة. وتعرف الباحثة نموذج بايبي بأن "الهدف منه تنظيم عمليَّة التعليم وبناء

المعرفة لدى التلميذة، وتمرُّ بمراحل خمس من التشويق والاكتشاف والتوضيح والتوسيع والانتهاء بالتقويم.

التعريف الإجرائي لنموذج بايبي:

بأنه مجموعة من الإستراتيجيات التعليميَّة التعلميَّة تعتمد عليه تلميذة الصف السادس لتبني معرفتها، وتنمي مهاراتها الرياضي، وتزيد من تحصيلها الدراسي.

– **مهارة التمثيل الرياضي:**

يعرف (حجلان، ويونس،٢٠١٢) تقديم معرفة رياضيَّة معَيَّنَة في صورة أو شكل جديد أو تحويل المعارف الرياضيَّة أو ترجمتها من صورة إلى صورة أخرى جديدة، بهدف ربط المعرفة الرياضيَّة النظريَّة بالمعرفة التطبيقيَّة، أو محاولة تقديم تفسيرات أو تنبؤات، أو فهم أفضل لهذه المعرفة.

تعرف الباحثة مهارة التمثيل الرياضي بأنها:

قدرة التلميذة على التمثيل بالرسوم والجداول والكلمات والمحسوسات، والتعبير عنها بفكرة واضحة (١٨٧).

التعريف الإجرائي:

هي مهارة رياضيَّة يتم قياسها باختبار الهدف منه معرفة مدى إتقان التلميذة لتمثيل الكسور إلى أشكال، وكذلك ترجمة الصور إلى مسائل ورموز عدديَّة وحل المشكلات من خلال رموز وأشكال.

- **تعريف التحصيل في الدِّراسَة الحاليَّة:**

تُعرف مكتبة التربية العربيَّة لدول الخليج التحصيل الدراسي بأنه هو كل ما يتعلمه الطالب ويكتسبه في المدرسة من معارف ومهارات وقدرات، كقدرة الطفل على التهجي، ويبنى التربويون أدوات خاصة مقننة (اختبارات) لتقيس مستوى التحصيل الدراسي للطالب في كل مرحلة دراسيَّة، بل وفي كل موضوع دراسي. (العمر، ٢٠٠٧، ٧٣)

"وهي المهارات والمعارف التي تكتسبها التلميذة نتيجة لدراسة الوحدة، ويمكن قياس هذه المعرفة والمهارات عن طريق اختبار ويبنى (الاختبار وفق العمليات العقليَّة بمستوياتها الثلاثة: المعرفة والتطبيق والاستدلال)".

الإطار النظري

مقدمة:

إن مفهوم التعلم التقليدي الذي اعتمد على الحفظ والاستظهار مع إهمال ميول الطلاب وقدراتهم على التفكير، وكذلك عدم بقاء أثر التعلم، أخرج للمجتمع مخرجات ضعيفة، وتعالت الأصوات بتحسين التعليم، والذي حدا بالتربويين من معلمين ومشرفين وباحثين إلى البحث عن طرق تعليم جديدة، والاتجاه إلى نظريات علم النفس في التعلم لتغيير التعلم التقليدي إلى أنواع أخرى من التعلم مثل التعلم البنائي والتعلم الذاتي والتعلم التعاوني والتعلم الإلكتروني وغيرها، وكان الاهتمام توجه نحو التعليم البنائي.

ذكر زيتون أن التعليم البنائي قائم على التفكير، والفهم والاستدلال، والتطبيق المعرفة بينما لا يهمل المهارات الأساسيَّة، إنه يعتمد على الفكرة التي ترى أن الطالب (المتعلم) يبني معرفته بنفسه، وفي هذا لم يعد المعلم في الصف البنائي ناقلًا للمعرفة، بل ميسرًا لها لعمليَّة التعلم، وعليه أن يضع في ذهنه أن بناء المعرفة تختلف لدى المتعلمين باختلاف المعرفة السَّابقة، والاهتمام، ودرجة المشاركة، كما يهتم المعلم البنائي الماهر بأن الطلاب يمكن أن يكون لديهم معرفة سابقة غير مكتملة أو ساذجة أو بديلة أو خاطئة، إلا أنها جميعها توجه التصورات والمدركات وتسهم في بداية المفهوم وتكوينه. (زيتون، ٢٠٠٧، ٢٤)

نموذج بايبي(دورة التعلم الخماسيَّة):

تتكون دورة التعلم التقليديَّة التي صممها كل من أتكن Atckin وكاربلس (Carplus) من ثلاث مراحل رئيسة، هي: مرحلة الاكتشاف، ومرحلة تقديم المفهوم (العرض)، ومرحلة تطبيق المفهوم، ويتم تعاقب هذه المراحل خلال دورة طبيعيَّة للتعلم يتاح فيها الفرص للمتعلمين لكي يتفاعلوا مباشرة مع إحدى الخبرات الجديدة من خلال الأنشطة الفرديَّة، وهذه المواقف تتضمن تحديًا لتفكير التلاميذ واستخدام خبراتهم الحسيَّة كأساس لتعميم المفهوم.

أما برونر Bruner فيرى أن دورة التعلم تتكون من أربع مراحل، تبدأ بتقديم المفهوم، ثم تكوين المفهوم، ثم تحليل المفهوم، وأخيرًا الممارسة واستخدام المفاهيم في مواقف جديدة. (زبيدة، ٢٠١٣، ١٧٠-١٧١)

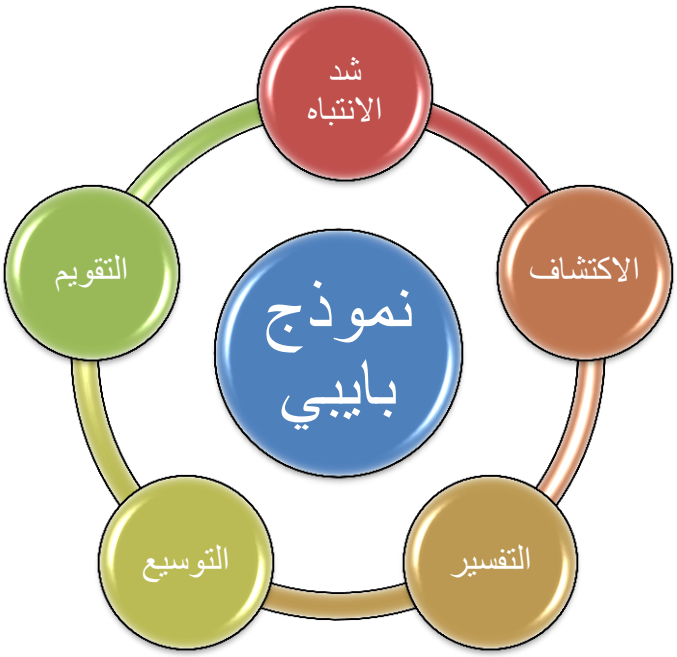
طور بايبي وتروبردج Trowbridge and Bybee" دورة التعلم الخماسيَّة وهي: مرحلة الانشغال أو التشويق (Engage) مرحلة الاستكشاف (Exploration) مرحلة التفسير (Explanation) مرحلة التوسع (Elaboration) مرحلة التقويم (Evaluation) ويسمى بنموذج بايبي البنائي أو بنموذج التعلم البنائي الخماسي (زيتون، ٢٠٠٣، ٢٢١)

تعريف نموذج بايبي البنائي:

نموذج تعليمي يؤكد أهميَّة النشاط والإيجابيَّة من جانب المتعلمين، ويسير وفق خطوات رئيسة، وهي الدعوى أو المبادأة، والاكتشاف، واقتراح التفسيرات والحلول، واتخاذ الإجراءات أو التوسع، والتقويم. (عبد الحي السيد، ٢٠٠٣، ٧٣)

يؤكد كل من (الكبيسي، وحسون، ٢٠١٤، ١١٦) أن إستراتيجيَّة التدريس تقوم على التفاعل النشط بين المعلم والمتعلم أثناء الموقف التعليمي، تتخللها أنشطة تعليميَّة تقدم في كل مرحلة من مراحله الخمس (الانشغال – الاستكشاف – الشرح والتفسير – التوسع – التقويم) ترتبط مرحلة التقويم مع كل مرحلة.

وتعرف الباحثة نموذج بايبي: بأنه إحدى نماذج التعلم البنائي التي وضعها العالم روجر بايبي، ويعتمد على خمس مراحل وهي (مرحلة التشويق أو شد الانتباه، مرحلة الاستكشاف، مرحلة التفسير أو التوضيح، مرحلة التوسع (التفكير التفصيلي)، مرحلة التقويم) وتهدف من استخدامها إلى تفعيل التعلم النشط أثناء تعلم وبناء المعرفة لدى المتعلمين.



شكل (١-٢)

مراحل نموذج بايبي:

يتضمن هذا النموذج خمس مراحل متدرجة، بحيث تعتمد كل مرحلة على سابقتها، تمهد للمرحلة اللاحقة لها، وكل هذه المراحل تبدأ- في الانجليزيَّة- بحرف (E)؛ لذلك تسمى هذه الدورة (Five E's) تتمثل هذه المراحل في الآتي:

١-مرحلة الدعوة أو الاشتراك (شد الانتباه):

ذكر كل من (زبيدة، ٢٠١٣، ١٧٥)، (زيتون، ٢٠٠٣، ٢٢١)، (زيتون، ٢٠٠٧، ٤٤٦) يتم في هذه المرحلة دعوة التلاميذ إلى التعلم، حيث يقوم المعلم بجذب انتباه التلاميذ وإثارة اهتمامهم إلى ما يريد عرضه أو تقديمه لهم، وذلك من خلال طرح بعض الأسئلة أو المشكلات التي تبدو محيرة للتلاميذ أو متناقضة مع ما لديهم من معلومات وخبرات سابقة، ويراعي أن تكون الأسئلة أو المشكلات المعروضة على التلاميذ في هذه المرحلة مرتبطة بالمعلومات

أو الخبرات السَّابقة، وفي نهاية هذه المرحلة يجب أن يكون التلاميذ قد شعروا بأهميَّة المشكلة المطروحة، وأصبح لديهم دافع للبحث عن حل لتلك المشكلة.

٢-مرحلة الاستكشاف:

في هذه المرحلة يتم تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة، ويبدأ تلاميذ كل مجموعة في تنفيذ الأنشطة والمهام المطلوبة منهم. وهنا يتم تحدي قدرات التلاميذ في التوصل لإجابات الأسئلة التي تضمنتها تلك الأنشطة، أو المهام، أو الأسئلة التي تتولد لديهم في أثناء قيامهم بعمليات البحث والاستكشاف، وفي هذه المرحلة يقوم كل تلميذ في المجموعة بطرح ما لديه أو ما توصل إليه من أفكار ومقترحات وتفسيرات بشأن المشكلة المطروحة، فيتم تبادل الآراء والأفكار بين تلاميذ المجموعة استعدادًا لعمل جلسة الحوار العامة مع المعلم وباقي المجموعات، ويقتصر دور المعلم في هذه المرحلة على توجيه التلاميذ عند الحاجة –فقط- في أثناء تنفيذهم الأنشطة للتوصل إلى استنتاجات. (زبيدة، ٢٠١٣، ١٧٥)، (زيتون، ٢٠٠٣، ٢٢١)، (زيتون،٢٠٠٧، ٤٤٨)

٣-مرحلة التفسيرات والحلول:

يتم في هذه المرحلة عمل جلسة حوار بين المعلم وتلاميذ المجموعات، حيث تقدم كل مجموعة ما توصلت إليه من حلول واستنتاجات وتفسيرات بشأن الأسئلة والمشكلات التي طرحت من قبل، وبعد انتهاء المجموعات من تقديم ما توصلت إليه، يفتح المعلم باب الحوار والمناقشة حول الأفكار والاستنتاجات التي قدمتها المجموعات، ويعطى التلاميذ الفرصة لتبرير مقترحاتهم واستنتاجاتهم، في هذه المرحلة يعزز المعلم الاستنتاجات الصحيحة، ويساعد التلاميذ على تعديل ما قد يوجد لديهم من أفكار ومفاهيم غير صحيحة، ويتعرف على طرق وأنماط التفكير الخاطئة التي قد يتبعونها في أثناء قيامهم بالأنشطة، ومن ثم يمكنه إيجاد الطرق المناسبة لعلاجها. (زبيدة، ٢٠١٣، ١٧٦)، (زيتون، ٢٠٠٣، ٢٢٢)، (زيتون، ٢٠٠٧، ٤٤٨).

٤-مرحلة التوسع واتخاذ الإجراء: Elaboration Stage

وفي هذه المرحلة يقوم التلاميذ بتطبيق ما توصلوا إليه من حلول وتفسيرات ومفاهيم وقواعد وقوانين.. على أمثلة وأنشطة ومواقف أخرى مشابهة، حيث

يوجه المعلم تلاميذه إلى عدد من الأنشطة التي تعينهم على توسيع المعنى، مثل: ذكر بعض الأنشطة الإضافيَّة للتطبيق عليها أو توجيه التلاميذ إلى قراءة موضوع متعلق بتطبيق المفهوم أو القاعدة التي تعلمها، وهذه المرحلة تساعد التلاميذ على ترسيخ ما تعلموه من مفاهيم وقواعد، واتساع مدى فهمهم لها، وفهم علاقتها بغيرها من المفاهيم والقواعد، كما تساعدهم على انتقال أثر التعلم وتعميم الخبرات السَّابقة في مواقف جديدة. (زبيدة، ٢٠١٣، ١٧٦)، (زيتون، ٢٠٠٣، ٢٢٢)

٥- مرحلة التقويم: Evaluation Stage

يتم التقويم من خلال المراحل المختلفة للنموذج، بحيث يمكن للمعلم معرفة مدى تقدم التلاميذ في الأنشطة، وما اكتسبوه من خبرات، وتحديد أوجه القصور لمعالجتها، وفي هذه المرحلة يبرهن التلاميذ على مدى تعلمهم ومدى تحقيقهم للأهداف المرجوة من ممارسة الأنشطة المقدمة. وفي أثناء ذلك قد يصادف التلاميذ معلومات جديدة لدراسة موضوع جديد (زبيدة، ٢٠١٣، ١٧٧)، (زيتون، ٢٠٠٣، ٢٢٢)

التمثيل الرياضي:

إن التمثيل الرياضي مهارة من المهارات المهمة التي يجب على واضعي مناهج الرياضيات والمعلمين الاهتمام بها، من خلال التمثيل الرياضي، يستطيع المعلم والخبير إيصال المفاهيم وكذلك التغلب على صعوبات الفهم التي يواجهها المتعلمون، بما أن الرياضيات مادة تعتمد على المنطق؛ فلذلك يكون دور التمثيل الرياضي مهمًّا في هذه المرحلة لتخطي الصعوبات التي يواجهها المتعلمون.

لذلك يذكر (الزيتون، ٢٠٠٥، ٥٩٢) الحاجة إلى تمثيلات متعددة يرجع السبب إلى أنه بين المعلومات اللفظيَّة والبصريَّة والمحسوسة يقوي أو يحسن من عمليَّة التعلم، وكذلك التمثيل الذي يعتبر طريقة لتنظيم المعلومات في صورة بصريَّة، بحيث تساعد المتعلم على تحويل كم كبير من المعلومات أو البيانات إلى شكل، أو هيكل بسيط القراءة تجمعه علاقات محددة؛ ولذلك فإن اختيار أساليب تدريس متنوعة تقلل من حفظ واستظهار المعلومات لدى الطلاب، وتزيد من قدرة الطلاب على الفهم وإدراك الأفكار بطريقة متنوعة، وتقوي لديهم قوة التعبير عن المفهوم أو الأفكار التي تدور في أذهانهم، حيث اتفق

الكثير من التربويين والرياضيين في دول مختلفة على استخدام معايير جديدة يتم تبيينها في بناء المناهج المدرسيَّة، وتراعي حاجات الطلاب وميولهم.

يذكر (حجلان، ٢٠١٢، ١٨٧) أن التمثيل الرياضي يعد بمثابة القلب من الجسد بالنسبة لدراسة الرياضيات، فالطلبة بإمكانهم تطوير وتعميق فهمهم للمفاهيم.

تعريف التمثيل الرياضي:

يعرفه (حجلان، ويونس،٢٠١٢، ١٨٧) بأنه تقديم معرفة رياضيَّة معَيّنَة في صورة أو شكل جديد أو تحويل المعارف الرياضيَّة أو ترجمتها من صورة إلى صورة أخرى جديدة، بهدف ربط المعرفة الرياضيَّة النظريَّة بالمعرفة التطبيقيَّة، أو محاولة تقديم تفسيرات أو تنبؤات أو فهم أفضل لهذه المعرفة.

يعرف (السواعي، ٢٠١٠، ١٤٢) التمثيل الرياضي بأنه استخدام أشياء مثل الكلمات والجداول والرسومات والمواد المحسوسة.. .. إلخ للتعبير عن فكرة أو مفهوم رياضي.

يعرف (بهوت وعبدالقادر، ٢٠٠٥، ٤٥٨) التمثيل (التمثيلات) الرياضيَّة بأنها عمليَّة ترجمة النص الرياضي من أحد أشكاله (ألفاظ، أو كلمات، جداول، رموز، أشكال، علاقات رياضيَّة) إلى نماذج محسوسة أو شكل آخر من أشكاله.

أما (بدوي، ٢٠٠٣، ٢٧٣) فيشير إلى أن المقصود بمهارة التمثيل الرياضي هي القدرة على:

أ- ترجمة المسألة أو الفكرة الرياضيَّة إلى صيغة جديدة (شكل توضيحي أو جدول للمعلومات أو شكل بياني، أو نموذج حسي،...إلخ.

ب- ترجمة الصور الممثلة بشكل توضيحي..... إلى رموز وكلمات اعتبر بهوت وعبد القادر أن التمثيل الرياضي فقط هو ترجمة نص رياضي إلى أشكال، بينما اعتبر السواعي التمثيل استخدام أشياء للتعبير بطرق أخرى عنها، بينما البدوي قد جمع التعريفين السابقين وتعريف حجلان ويونس: تقديم معرفة رياضيَّة أو ترجمة وتقديم تفسيرات.

ج- وأجد تعريف حجلان ويونس أشمل التعاريف وأوضحها.

تعرف الباحثة التمثيل بأنه: القدرة على استخدام أشياء مثل الكلمات والجداول والرسومات والمحسوسات والصور وغيرها للتعبير عن فكرة، أو استخدام فكرة والتعبير عنها بشكل محسوس للتوصل إلى المفهوم الرياضي.

أمثلة على التمثيل الرياضي:

١- تمثيل الأعداد بصور مختلفة (بالعداد، بالمكعبات، بالحزم، بالنقود.....)

٢- ترجمة ما تمثله الصور المختلفة للأعداد إلى رموز عدديَّة.

٣- ترجمة المسائل اللفظيَّة إلى مصورات أو أشكال توضيحيَّة أو جداول للمعلومات أو نماذج حسيَّة أو رموز ومعادلات جبريَّة.

٤- ترجمة المسائل المصورة.. .. إلى رموز وكلمات رياضيَّة

٥- ترجمة الصياغات اللفظيَّة إلى رسوم هندسيَّة (قطعة مستقيمة، مستقيم، مربع، مستطيل، مثلث، دائرة. ....) (بدوي، ٢٠٠٣، ٢٧٣-٢٧٤)

معايير التمثيل في المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكيَّة:

يجب أن تمكن البرامج الدِّراسِيَّة الطالب في مرحلة ما قبل الروضة إلى الصف الثاني عشر من:

١- تكوين واستخدام التمثيلات لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضيَّة.

٢- اختيار تطبيق وترجمة التمثيلات الرياضيَّة لحل المشكلات

٣- استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعيَّة والاجتماعيَّة والرياضيَّة. (عباس،٢٠٠٩، ٤٣) و(عسري، هيا، فوزي ٢٠١٣، ١٢٤)

الدِّراسَات السَّابقة:

دراسة (Pooja,2012) هدفت الدِّراسَة إلى معرفة أثر نموذج (Es٥) على الإبداع الرياضي على طلاب المرحلة الثامنة، تم استخدام المنهج التجريبي.

وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبيَّة بمعدلات أعلى في الاختبار البعدي على المجموعة الضابطة، كذلك يوجد تأثير ملحوظ وكبير في الإبداع الرياضي بعد استخدام نموذج بايبي، يوجد اختلاف كبير ما بين معدل الاختبار القبلي والاختبار البعدي لمجموعة التجريبيَّة كبير وواضح على التفكير الإبداعي الرياضي.

دراسة (أبو مصطفى، ٢٠١١) هدفت الدِّراسَة إلى التعرف على أثر استخدام نموذج بايبي في اكتساب المفاهيم الرياضيَّة لدى طلاب الصف السابع في مادة الرياضيات وميولهم نحوها، استخدمت الدِّراسَة المنهج التجريبي، وكانت نتائج الدِّراسَة:

- ✓ يوجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عن ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) ين متوسطي درجات المجموعة التجريبيَّة والمجموعة الضابطة، في الاختبار التحصيلي للمفاهيم الرياضيَّة لصالح المجموعة التجريبيَّة.
- ✓ وجود فرق ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي دجات المجموعة التجريبيَّة والمجموعة الضابطة، في مقياس الميل نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبيَّة.

دراسة (الحدابي، الحمادي، ٢٠١٠) هدفت الدِّراسَة إلى معرفة فاعليَّة نموذج بايبي البنائي في التحصيل العلمي لدى تلاميذ الصف الثامن، وفق المستويات الإدراكيَّة لدراسة التوجهات الدوليَّة في تحصيل العلوم والرياضيات (TIMSS)وتمت الدِّراسَة في صنعاء، مجموعتين تجريبيَّة ومجوعتين ضابطتين واستخدم الباحثان المنهج التجريبي، وأسفرت النتائج عن التالي:

- ✓ لا توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبيَّة في الاختبار التحصيلي البعدي بالدرجة الكليَّة تعزى لمتغير النوع (بنين، بنات).

- ✓ توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبيَّة والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبيَّة.

ودراسة (البنا، أدم:٢٠٠٧) هدفت الدِّراسَة إلى معرفة فعاليَّة نموذج بايبي البنائي في تنمية الحدس العددي والقدرة على حل المشكلات الرياضيَّة لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي، اعتمدت الباحثتان على المنهج التجريبي، ، وظهر من نتائج الدِّراسَة تفوق المجموعة التجريبيَّة على الضابطة في مهارات الحدس العددي والقدرة على حل المشكلات الرياضيَّة يعزى إلى استخدام إستراتيجيَّة تدريس (النموذج بايبي).

دراسة (الشطناوي، والعبيدي، ٢٠٠٦) هدفت هذه الدِّراسَة إلى تقصي أثر التدريس وفق نموذجين للتعلم البنائي في تحصيل طلاب الصف التاسع في الرياضيات، مقارنة بالطريقة التقليديَّة، وقد تناولت نموذجين من نماذج دورة التعلم هما نموذج الإستراتيجيات البنائيَّة للتدريس (CST-Model) ونموذج بايبي، واستخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي ذا تصميم ثلاثة مجموعات، وكانت النتائج كما يلي:

وجود فروق ذات دلالة إحصائيَّة (α٠،٠١=) في تحصيل طلاب الصف التاسع في الرياضيات عمومًا وفي المفاهيم والتعميمات وحل المسائل، تعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعتين التجريبيتين، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيَّة (α٠.٠٥=) بين متوسطات إداء طلاب المجموعتين التجريبيَّة في الاختبار يعزى لطريقة التدريس، مما يعني عدم اختلاف النموذجين البنائيين عن بعضهما في أثرهما في تحصيل الطلاب في الرياضيات.

دراسة (Naomi،Kevin and Peer، 2003) هدفت إلى معرفة تأثير نموذج ٥ Esكنموذج توضيحي ونموذج بنائي على تدريس وتعليم الرياضيات، ونقل المفهوم، واستخدم الباحثون منهجين مختلفين للمقارنة والتحقق من النتائج عَيِّنَة الدِّراسَة عشرة طلاب من استراليا، أظهرت نتائج الدِّراسَة أنه يمكن استخدام نموذج بابيبي لتدريس والتعليم الرياضيات في الفصل، وأن النموذج الخماسي البنائي مشوق وممتع للطلاب ومحفز للتعليم ومعزز لتفكير الطلاب.

دارسة (الشمري، ١٤٣٤) هدفت الدِّراسَة إلى التعرف على أثر المخططات الخوارزميَّة في تنمية مهارات التواصل الرياضي (الكتابة، التمثيل) والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي بالرياض، وكان منهج الدِّراسَة المنهج شبه تجريبي، ، وقد توصلت الدِّراسَة إلى نتائج هي:

في مهارة الكتابة كانت النتائج لصالح المجموعة التجريبيَّة، وفي مهارة التمثيل الرياضي كانت النتائج لصالح أيضًا المجموعة التجريبيَّة، وقد تفوقت المجموعة التجريبيَّة على المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي.

دراسة (العيسى، ١٤٣٣) هدفت الدِّراسَة إلى معرفة استخدام النموذج البنائي (CLM) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتواصل الرياضي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني متوسط، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وأسفرت نتائج الدِّراسَة عن وجود فروق دالة إحصائيًّا لصالح المجموعة التجريبيَّة في جميع مهارات التواصل الرياضي، وكذلك وجود فروق دالة إحصائيًّا لصالح المجموعة التجريبيَّة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي.

دراسة (القرشي، ٢٠١٢) هدفت الدِّراسَة إلى التعرف على مهارات التواصل الرياضي اللازمة لمعلمي الرياضيات بالصفوف العليا في المرحلة الابتدائيَّة بمحافظة الطائف، ودرجة تمكنهم منها، ومعرفة وجود فروق في درجة التمكن تعزى لمتغير الخبرة في التدريس، حيث اتبعت الدِّراسَة المنهج الوصفي المسحي، أسفرت نتائج الدِّراسَة عن الآتي:إن درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التحدث والقراءة والاستماع والتمثيل الرياضي كان التقدير (ضعيف)، بينما كانت درجة تمكنهم من مهارات التواصل الكتابي بتقدير (جيد).

دارسة (أبو هلال، ٢٠١٢) هدفت الدِّراسَة إلى معرفة أثر التمثيلات الرياضيَّة على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي، وقد اعتمد الباحث على المنهج التجريبي في دراسته، وتوصلت الدِّراسَة إلى النتائج التالية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى دلالة بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبيَّة في اختبار اكتساب المفاهيم

الرياضيَّة ومتوسط أقرانهم في المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي، وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبيَّة.

- توجد فروقات ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى دلالة بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبيَّة في مقياس الميل نحو الرياضيات ومتوسط إقرانهم في المجموعة الضابطة، لصالح طلاب المجموعة التجريبيَّة.

دراسة (Erdogan & Murat 2011) ، هدفت إلى معرفة أثر التمثيلات الرياضيَّة المطورة خلال أنشطة الويب كويست والجداول في تحفيز مدرسي مرحلة ما قبل الخدمة بالمرحلة الابتدائيَّة، استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، وأظهرت نتائج الدِّراسَة أن التمثيلات الرياضيَّة والتطبيقات المعتمدة على أنشطة الويب كويست في تدريس الرياضيات وتعليم الرياضيات لها تأثيرات كبيرة في تحفيز مدرسي الرياضيات ما قبل الخدمة للمرحلة الابتدائيَّة.

دراسة (الرواجبة، والعبيدي، ٢٠١١) هدفت الدِّراسَة إلى معرفة أثر استخدام نموذج لش للتمثيلات الرياضيَّة المتعددة في تحصيل طلبة الصف الثامن، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي، اعتمدا الباحثان على اختبار تحصيلي، أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين متوسط تحصيل طلبة الصف الثامن تعزى إلى طريقة التدريس، لصالح المجموعة التجريبيَّة، كما لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين متوسطات تحصيل الطلبة تعزى للتفاعل بين الطريقة والجنس.

دراسة (البلاصي، برهم،٢٠١٠) هدفت الدِّراسَة إلى استقصاء أثر استخدام التمثيلات الرياضيَّة المتعددة في اكتساب الطلاب للمفاهيم الرياضيَّة، وقدرتهم على حل المسائل اللفظيَّة في وحدة العلاقات والاقترانات، لدى طلبة الصف الثامن، وكانت الدراسة تتبع المنهج التجريبي وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى (α=٠،٠٥) تعزى إلى متغير طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبيَّة.

دراسة (السواعي، ٢٠٠٩) هدفت هذه الدِّراسَة إلى الكشف عن مستوى أداء طلاب الصف السادس على أسئلة الحل وأسئلة التمثيل، وفحص الفرق بين أداء الذكور والإناث على نوعي الأسئلة، ومقارنة أدائهم عليها. وكانت

الدِّراسَة اتبعت في المنهج الوصفي المقارن، أظهرت نتائج الدِّراسَة تذبذب أداء الطلاب على أسئلة الحل حسب صعوبتها وتدنيًا عامًّا في أدائهم على أسئلة التمثيل لم تظهر النتائج أيَّة فروقات في إداء الطلاب تبعًا للجنس على أي من نوعي الأسئلة.

دراسة (رجب، ٢٠٠٩) هدفت الدِّراسَة إلى التعرف على آثار استخدام إستراتيجيَّة تدريس مستندة إلى معايير الاتصال والتمثيل الرياضي في القدرة على حل المشكلات والتفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسيَّة العليا في الأردن، وكانت نتائج الدِّراسَة هي قدرة الطلاب على حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبيَّة، وكذلك يوجد أثر بين إستراتيجيَّة التدريس والتحصيل السابق في القدرة على حل المشكلات الرياضيَّة لصالح المجموعة التجريبيَّة، وأيضًا يوضح فرق بين متوسطي علامات أفراد الدِّراسَة في القدرة على التفكير الرياضي لصالح التجريبي، كما وجد أثر للتفاعل بين إستراتيجيَّة التدريس ومستوى التحصيل السابق في القدرة على التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبيَّة.

دراسة (بهوت وعبد القادر،٢٠٠٥) هدفت الدِّراسَة إلى التعرف على تأثير مدخل التمثيلات الرياضيَّة في بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. وكانت نتائج الدِّراسَة بوجود فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين متوسطي درجات تلاميذ والمجموعة التجريبيَّة والمجموعة الضابطة في مهارات التواصل الرياضي لصالح المجوعة التجريبيَّة.

منهج الدِّراسَة

اتبعت الباحثة المنهج التجريبي الذي اشتمل على مجموعتين مجموعة تجريبيَّة وأخرى ضابطة.

مجتمع البحث:

يشمل مجتمع الدِّراسَة جميع طالبات الصف السادس الابتدائي بالمدارس الحكوميَّة بمدينة الرياض للعام الدراسي١٤٣٥ / ١٤٣٦هـ، الفصل الدراسي الأول.

عَيِّنَة الدِّراسَة:

تم اختيار عَيِّنَة الدِّراسَة بالطريقة عشوائيَّة عنقوديَّة اختيرت المدرسة عن طرق إدارة التربية والتعليم بمنطقة الرياض التي يتبع لها تسعة مكاتب إشراف، ثم تم تحديد مكتب إشراف شمال الرياض، وعدد المدارس الابتدائيَّة

التابعة لمكتب إشراف شمال الرياض هي أربعون مدرسة، وتم اختيار مدرسة من المدارس وهي مدرسة ١٧٨ تم أخذ جميع تلميذات الصف السادس في التجربة، حيث كان هناك فصلان أحدهما كان التجريبي والآخر يمثل المجموعة الضابطة، وتم توضيحه في الجدول (٣-١):

جدول(٣-١) يوضح المجموعات وفق الشعبة والعدد

المدرسة	المجموعة	الشعبة	العدد
١٧٨	التجريبيّة	أ	٢١
١٧٨	الضابطة	ب	٢١
الإجمالي			٤٢

متغيرات الدِّراسَة:

المتغير المستقل: إستراتيجيَّة تدريس هي نموذج بايبي.

المتغير التابع:

المتغير التابع الأول: مهارة التمثيل الرياضي والذي يقاس باختبار

المتغير التابع الثاني: التحصيل الدراسي والذي يقاس بالاختبار التحصيلي.

إجراءات الدِّراسَة

أدوات الدِّراسَة، وإجراءاتها:

تكونت أدوات الدِّراسَة من اختبارٍ تحصيليٍّ ومهارة التمثيل الرياضي.

أ- **الاختبار التحصيلي:** بالاطلاع على إستراتيجيات التقويم المتبعة في وزارة التربية والتعليم والتي وفق تصنيف دراسة التوجهات الدوليَّة لقياس تحصيل علوم رياضات (TIMSS) قامت الباحثة في ضوئها بإعداد اختبار تحصيليٍّ وفق العمليات العقليَّة بالخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار التحصيلي الذي قامت الباحثة بإعداده إلى قياس تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة الرياضيات لوحدة العمليات على الكسور العشريَّة.

٢- تحديد المستويات التي يقيسها الاختبار:

تم تحديد المستويات التي يقيسها الاختبار وفقًا لتصنيف دراسة التوجهات الدوليَّة لقياس تحصيل العلوم والرياضيات (TIMSS) وكذلك في تصنيف وزارة التربية والتعليم تحت مسمى العمليات وفق العمليات العقليَّة، وكانت مجالات الاختبار الرئيسة للأهداف، وهي (معرفة، تطبيق، استدلال)

٣- إعداد جدول المواصفات

تم إعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي بالاعتماد على النسب المئويَّة في المجالات الثلاثة التي تم تحديدها مسبقًا للصف السادس وهي ٣٣% معرفة، و٣٥% تطبيق، و٣٢% استدلال، ويوضح في الجدول (٣-٢):

جدول (٣-٢) مواصفات الوحدة الثالثة للصف السادس الابتدائي للفصل الدراسي الأول

جدول المواصفات لمادة الرياضيات الفصل الدراسي: الأول	الوحدة: الثالثة	للصف: سادس الابتدائي للعام ١٤٣٥/ ١٤٣٦هـ

الموضوعات	عدد الحصص	الوزن النسبي	الفقرات	مستويات الأهداف وفق المهارات العقليَّة			المجموع
				المعرفة	تطبيق	استدلال	
				٣٣%	٣٥%	٣٢%	
تمثيل الكسور العشريَّة	٢	١٠.٥%	٣	١	١	١	٣
مقارنة الكسور العشريَّة وترتيبها	٢	١٠.٥%	٣	٠	٢	١	٣
تقريب الكسور العشريَّة	١	٥%	١	١	٠	٠	١
تقدير ناتج جمع الكسور العشريَّة وطرحها	٢	١٠.٥%	٣	٢	١	٠	٣
جمع الكسور العشريَّة وطرحها	٢	١٠.٥%	٣	١	١	١	٣
ضرب الكسور العشريَّة وطرحها	٢	١٠.٥%	٣	١	١	١	٣
ضرب الكسور العشريَّة	٢	١٠.٥%	٣	١	١	١	٣
قسمة الكسور العشريَّة على الأعداد الكليَّة	٢	١٠.٥%	٢	١	٠	١	٢
قسمة على كسر عشري	٢	١٠.٥%	٣	١	١	١	٣
خطة حل المسألة: التحقق من معقوليَّة الإجابة	٢	١٠.٥%	٢	٠	١	١	٢
المجموع الحصص	١٩	مجموع الفقرات	٢٦	٩	٩	٨	٢٦

٤- التحقق من صدق الاختبار التحصيلي (صدق المحكمين)

تم التحقق من صدق الاختبار التحصيلي من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات في جامعات من المملكة العربيَّة السعوديَّة وجمهوريَّة مصر العربيَّة، طلب منهم إبداء الرأي حول ما يلي:

١- سلامة فقرات الاختبار من الناحية اللغويَّة.

٢- مناسبة الاختبار لمستوى الطالبات.

٣- صحة تصنيف السؤال حسب المستوى الذي يقيسه.

٤- تقديم اقتراح أو تصويب أو تعديل على الأسئلة في ضوء خبرتهم.

تم التعديل كتالي:

- في الأسئلة أرقام الثالث والرابع والسابع والثامن في الصياغة.
- السؤال السادس تعديل على الخيارات، وذلك بوضع الأقواس بدل الشرطة بين الكسور العشريَّة.
- السؤال الخامس عشر تعديل المعلومة، بدل من كيلو إلى كيلومتر.

٥- ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار بطريقة إعادة تطبيق الاختبار قامت الباحثة بتطبيقه على عَيِّنَة استطلاعيَّة من طلاب الصف السادس الابتدائي في مدرسة ٣٤٤ التابعة لوزارة التربية والتعليم في يوم الثلاثاء الموافق ١٤٣٥/١١/٢٩هـ وكان الاختبار الثاني في يوم الأحد الموافق ١٤٣٥/١٢/١٨هـ، من ثم تم تصحيح الاختبارين، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين التطبيقين الأول والثاني، حيث كانت قيمة معامل الارتباط بيرسون للاختبار التحصيلي تساوي ٨٦% مقبول إحصائيًّا للثبات الاختبار.

٦- تحديد معامل السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار

قامت الباحثة بحساب كل من معامل الصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار التحصيلي باستخدام المعادلة التالية:

معامل الصعوبة = عدد الإجابة الخاطئة لكل سؤال ÷ عدد الكلي للطالبات)×١٠٠

وقد تراوحت معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي ما بين (١٩.٠٥%- ٩٠.٥%)

معامل التمييز يمكن حساب معامل التمييز التحصيلي باستخدام المعادلة التالية:

معامل التميز= (عدد الإجابات الصحيحة في الفئة العليا – عدد الإجابات الصحيحة في الفئات الدنيا) ÷ عدد طالبات الفئتين ×١٠٠

وقد رتبت الباحثة الطالبات العَيِّنَة الاستطلاعيَّة ترتيبًا تصاعديًّا بحسب درجاتهن، ثم قسمتها إلى فئتين عليا ودنيا، وقد بلغ عدد الطالبات في كل فئة، (١٠ طالبات) وقد تم استبعاد الفئة الوسيطة، وتراوحت معاملات التمييز بين (٢٠%-٥٠%)

الرقم	معامل الصعوبة	معامل التميز	الرقم	معامل الصعوبة	معامل التميز
١	٦٦.٧	٣٠%	١٤	٦١.٩	٥٠
٢	٦١.٩	٣٠	١٥	٤٢.٩	٣٠
٣	٢٣.٨	٣٠	١٦	٥٧.١	٣٠
٤	٣٨.١	٣٠	١٧	٤٢.٩	٤٠
٥	١٩.٠٥	٤٠	١٨	٧٦.٩	٢٠
٦	٢٨.٦	٣٠	١٩	٨٥.٧	٢٠
٧	٦٦.٧	٣٠	٢٠	٥٢.٤	٣٠
٨	٦٦.٧	٢٠	٢١	٥٧.١	٢٠
٩	٩٠.٥	٢٠	٢٢	٧١.٤	٢٠
١٠	٥٧.١	٤٠	٢٣	٥٢.٤	٣٠
١١	٢٨.٦	٢٠	٢٤	٧١.٤	٣٠
١٢	٥٢.٤	٤٠	٢٥	٦٦.٧	٢٠
١٣	٥٧.١	٤٠	٢٦	٤٧.٦	٥٠

تكافؤ المجموعات:

بعد التحقق من صدق الاختبار وثباته قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على مجموعتي الدِّراسَة للوصول للضبط الإحصائي، والتأكد من تكافؤ مجموعتي الدِّراسَة في التحصيل الدراسي باستخدام اختبار "ت" (T Test) للمجموعات المستقلة، تكافؤ المجموعتين في اختبار التحصيل، والجدول التالي يبين ذلك:

جدول(٣-٤):اختبار(ت) ودلالة الفروق للقياسين القبلي للمجموعتين التجريبيَّة والضابطة في الاختبار التحصيلي

القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	مستوى الدلالة
الضابطة	٢١	٨.٥٢	٢.٨٢	٠.٧٨	غير دالة
التجريبيَّة	٢٢	٧.٨٦	٢.٧١		

يبين من الجدول السابق عدم وجود فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيَّة والضابطة في الاختبار التحصيلي، مما يطمئن الباحثة من تكافؤ المجموعتين.

٧- تحديد زمن الاختبار:

عند تطبيق الاختبار على العَيِّنَة الاستطلاعيَّة تم حساب زمن الاختبار بالمعادلة التالية: زمن الاختبار= (زمن انتهاء أول طالبة + زمن انتهاء الطالبة الأخيرة)/٢.

كان زمن أو طالبة أنهت الاختبار ١٢دقيقة وزمن آخر طالبة أنهت الاختبار ٥٠ دقيقة بذلك يكون زمن الاختبار = (١٢+٥٠)/٢ = ٣١ دقيقة.

الأداة الثانية:

أ- **اختبار مهارة التمثيل الرياضي**: لإعداد اختبار مهارة التمثيل الرياضي اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من الاختبار: هدف اختبار مهارة التمثيل الرياضي قياس مهارة التمثيل الرياضي لدى التلميذات مجموعتي الدِّراسَة (الضابطة والتجريبيَّة) وذلك قبل وبعد الدِّراسَة وحدة العمليات على الكسور العشريَّة.

٢- تحديد صياغة مفردات اختبار مهارة التمثيل الرياضي: حددت مهارة التمثيل الرياضي في ضوء مهارات فرعيَّة:

- تمثيل الأعداد بصور مختلفة (لفظيَّة، وقياسيَّة، وتحليليَّة).
- مقارنة وترتيب نماذج مختلفة وصور بطريقة علميَّة سليمة.
- ترجمة ما تمثله الصورة المختلفة إلى مسائل رياضيَّة

- ترجمة ما تمثله الصور المختلفة للأعداد إلى رموز عدديَّة.
- ترجمة المسائل اللفظيَّة إلى مصورات أو أشكال توضيحيَّة.
- ترجمة المسائل المصورة إلى رموز وكلمات رياضيَّة.

في ضوء ما ذكر من مهارات فرعيَّة سابقة سيتم صياغة مفردات الاختبار في صوره إلى أسئلة اختيار من متعدد (أسئلة مقننة) لتتيح للطالبة الإجابة عنها بكل يسر وسهولة.

٨- صدق الاختبار:

قامت الباحثة بعرض الصورة الأوليَّة لاختبار مهارة التمثيل الرياضي على السادة الأساتذة المحكمين على الدِّراسَة، توضح مفهوم التمثيل الرياضي وأهم مهاراته الفرعيَّة، وطُلب من السادة المحكمين إبداء الرأي من حيث مدى تمثيل مفردات الاختبار لمهارة التمثيل الرياضي مناسبة المهارات الفرعيَّة المحددة للتعبير عن مهارة التمثيل الرياضي، ومدى صدق الاختبار في قياس ما وضع لقياسه من مهارة التمثيل الرياضي، ومدى مناسبة عدد مفردات الاختبار، ومدى مناسبة الصياغة اللغويَّة لبعضها، وسوف تجرى التعديلات التي أجمع عليها السادة المحكمون.

٩- التجربة الاستطلاعيَّة للاختبار (ثبات الاختبار):

تم تطبيق الاختبار على عَيِّنَة استطلاعيَّة من تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدرسة ٣٤٤ بمدينة الرياض، تم تحديد متوسط الزمن الاختبار الذي استغرقه جميع التلميذات في هذه العَيِّنَة.

ستطبق الاختبار تطبيقًا استطلاعيًّا على عَيِّنَة من طالبات الصف السادس الابتدائي بمدرسة ٣٤٤ بمدينة الرياض. وسيتم تحديد متوسط الزمن الاختبار الذي يستغرقه جميع الطالبات للانتهاء من حل كل مفردات الاختبار، تم حساب ثبات الاختبار طبق الاختبار على هذه العَيِّنَة بعد أسبوعين، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات الطالبات في تطبيقين، ومنها تم إيجاد نسبة معامل ثبات الاختبار ٠.٨١

٥- **زمن الاختبار** كان زمن أول طالبة ١٠ دقائق وكان زمن آخر طالبة أنهت الاختبار ٤٢ دقيقة وبذلك يكون زمن الاختبار =(١٠+٤٢)/٢= ٢٦ دقيقة

٦- تصحيح الاختبار:

تم تصحيح الاختبار بعد إجابة الطالبات، حيث يتكون الاختبار من ١٧ فقرة، وتتراوح الدرجة الكليَّة على الاختبار (٠-١٧درجة) وقد أعدت الباحثة نموذج إجابة.

٧- تكافؤ المجموعات:

بعد التحقق من صدق الاختبار وثباته قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على مجموعتي الدِّراسَة للوصول للضبط الإحصائي، والتأكد من تكافؤ مجموعتي الدِّراسَة في التحصيل الدراسي، باستخدام اختبار "ت" (T Test) للمجموعات المستقلة، تكافؤ المجموعتين في اختبار التمثيل الرياضي، والجدول التالي يبين ذلك:

جدول(٣-٦): اختبار (ت) ودلالة الفروق للقياسين القبلي للمجموعتين التجريبيَّة والضابطة
في اختبار التمثيل الرياضي

القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	مستوى الدلالة
الضابطة	٢١	٧.٤٣	٢.٤٤	١.١٦	غير دالة
التجريبيَّة	٢٢	٦.٥٩	٢.٣		

يتبين من الجدول السابق عدم وجود فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيَّة والضابطة في اختبار التمثيل الرياضي، مما يطمئن الباحثة من تكافؤ المجموعتين في هذه الأداة.

المواد التعليميَّة للدِّراسَة:

إعداد دليل المعلم:

قامت الباحثة بإعداد دليل للمعلمة، وللتدريس باستخدام نموذج بايبي، وذلك لجعل الطالبة أكثر فاعليَّة وتركيزًا في تحصيل المفاهيم والمهارات، حيث إن ذلك من أهم أهداف البحث لتحقيقها، وكذلك لتحقيق الأهداف المحددة لتدريس الفصل بأفضل النتائج، كما يقدم دليل المعلم بعض التوجيهات والإرشادات

التي تساعد في تسهيل العمل أثناء تدريس الفصل وتوجيه سير العمليَّة التعليميَّة في الاتجاه السليم، حيث يتضمن دليل المعلم:

١- نبذة عن النظريَّة البنائيَّة ونموذج بايبي.

٢- توجيهات عامة للمعلم.

٣- الأهداف العامة لتدريس الوحدة الثالثة: العمليات على الكسور العشريَّة.

٤- خطة السير في تدريس الفصل.

٥- مراجع يمكن للمعلم الاستفادة منها في تدريس الفصل.

٦- دروس الوحدة مصوغة وفق نموذج بايبي البنائي.

٧- أوراق عمل وأنشطة على الوحدة مصوغة لتسهيل عمليَّة تدريس بنموذج بايبي البنائي.

إجراءات تطبيق الدِّراسَة:

قامت الباحثة بخطوات الدِّراسَة التالية:

١- الاطلاع على الأدب التربوي والدِّراسَات السَّابقة التي لها صلة وثيقة بموضوع الدِّراسَة للإفادة منها في الدِّراسَة الحاليَّة.

٢- إعداد الإطار النظري الذي يتعلق بموضوعات الدِّراسَة.

٣- قامت الباحثة بإعداد الأدوات، ومن ثم عرضها على مجموعة من المحكمين من بين أساتذة الجامعات والباحثين.

٤- الحصول على خطاب من عميد الكليَّة الاجتماعيَّة بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلاميَّة موجه لمدير عام التربية التعليم بمنطقة الرياض بتطبيق الدِّراسَة.

٥- الحصول على موافقة إدارة التعليم بمنطقة الرياض لتسهيل مهمة الباحثة وتطبيق الدِّراسَة

٦- قامت بتطبيق أدوات الدِّراسَة القبليَّة

٧- تم ضبط المتغيرات التي تؤثر في عَيِّنَة الدِّراسَة، فقد قامت الباحثة بنفسها بتدريس المجموعتين (التجريبيَّة والضابطة).

٨- عدد الطالبات التي تم استبعادهن أربع طالبات للغياب والنقل من المدرسة، وليصبح عدد العَيِّنَة الدِّراسَة (٤٢ طالبة) موزعة على المجموعتين بالتساوي.
٩- العمر الزمني للطالبات في المجموعتين متقارب (١١-١٢) سنة تقريبًا، تم الحصول عليها من السجلات الرسميَّة للمدرسة.
١٠- تكافؤ المجموعتين: تم التعرف على تكافؤ المجموعتين من خلال اختبار (ت) للتطبيق القبلي للأدوات، ولتحقق من تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي للأدوات قامت الباحث بالمقارنة بين أداء المجموعة التجريبيَّة والمجموعة الضابطة:

١. تم الاجتماع بالمجموعة التجريبيَّة وإعطاؤهن فكرة عن طريقة التي يدرسن بها في الوحدة العمليات على الكسور العشريَّة.
٢. تطبيق الدِّراسَة على المجموعة التجريبيَّة باستخدام نموذج بايبي البنائي والمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة الاعتياديَّة يوم الأحد ١٤٣٥/١٢/٢٥هـ إلى يوم ١٤٣٦/١/٢٣هـ.
٣. التطبيق البعدي لأدواتي الدِّراسَة للمجموعتين الضابطة والتجريبيَّة يوم الاثنين ١٤٣٦/١/٢٤هـ.
٤. وقامت الباحثة بتصحيح الاختبارين وفق نموذج الإجابة.
٥. قامت الباحثة بإجراء المعالجة الإحصائيَّة المناسبة للبيانات لاختبار صحة الفروض والإجابة عن أسئلة الدِّراسَة.
٦. ستعرض الباحثة النتائج ومناقشتها، وتقديم التوصيات والأبحاث المقترحة في ضوء ما تسفر عنه نتائج البحث.

أسلوب تحليل البيانات:

تم استخدام حزم البرامج الإحصائيَّة (Spss) وذلك بعد إدخال البيانات في ذاكرة الحاسب الآلي، بهدف الإجابة عن أسئلة الدِّراسَة والتحقق من الفروض، وذلك بالطرق الإحصائيَّة التالية:

١- اختبار (ت) لحساب الفروق بين متوسطي عينتين مستقلتين (التجريبيَّة والضابطة).
٢- المتوسطات الحسابيَّة والانحرافات المعياريَّة ومعامل ارتباط بيرسون.
٣- اختبار (ت) للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبيَّة والضابطة.

وستقوم الباحثة بعرض النتائج التي توصلت إليها هذه الدِّراسَة في الفصل الرابع، وذلك من خلال الإجابة عن الأسئلة، والتحقق من الفروض بالأساليب الإحصائيَّة المناسبة.

تحليل المعلومات وتفسيرها

يتناول هذا الجزء عرضًا للنتائج التي توصلت إليها الباحثة بهدف الدِّراسَة الممثلة في "فاعليَّة استخدام نموذج بايبي في تنمية مهارة التمثيل الرياضي والتحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي"، حيث تم استخدام البرنامج الإحصائي"SSPS" في معالجة بيانات الدِّراسَة، وسيتم عرض النتائج التي تمَّ التوصل إليها، وكذلك مناقشة النتائج وتفسيرها.

عرض النتائج ومناقشتها

السؤال الأول:

١- ما فاعليَّة استخدام نموذج بايبي في تنمية مهارة التمثيل الرياضي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي؟

وكان الفرض الإحصائي هو:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسط درجات الطالبات التي تعلمن بالطريقة التقليديَّة (المجموعة الضابطة) ومتوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن بنموذج بايبي البنائي (المجموعة التجريبيَّة) في مهارة التمثيل الرياضي.

لاختبار صحة الفروض تم تحديد قيمة الفروق الإحصائيَّة باستخدام (اختبار ت) لدلالة الفروق بين متوسطات الدرجات في المجموعة التجريبيَّة التي درست بنموذج بايبي البنائي والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليديَّة على تنمية مهارة التمثيل الرياضي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض.

أولًا: مهارة التمثيل

جدول (٤-١) نتائج اختبار ت لدلالة الفروق بين متوسطات درجات ودلالتها الإحصائيَّة لمهارة التمثيل الرياضي

الاختبار	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبيَّة	٢١	١٠.٤٨	٤.٠١	٢.٧٣	٠.٠١
الضابطة	٢١	٧.٤٨	٣.٠٤		

ويلاحظ من الجدول(٤-١) أن قيمة (ت=٢.٧٣) في مهارة التمثيل الرياضي وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين المجموعة التجريبيَّة والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للتمثيل الرياضي لصالح المجموعة التجريبيَّة، حيث بلغ متوسط المجموعة التجريبيَّة البعدي (١٠.٤٨) مقابل (٧.٤٨) للمجموعة الضابطة.

وبناء على ما سبق يتم رفض الفرض الأول، وهو:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن بطريقة التقليديَّة (المجموعة الضابطة) ومتوسط دراجات الطالبات اللاتي تعلمن بنموذج بايبي البنائي (المجموعة التجريبيَّة) في مهارة التمثيل الرياضي.

ويتم قبول الفرض البديل، وهو:

توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى الدلالة(٠.٠١) بين متوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن بطريقة التقليديَّة (المجموعة الضابطة) ومتوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن بنموذج بايبي البنائي (المجموعة التجريبيَّة) في مهارة التمثيل الرياضي لصالح المجموعة التجريبيَّة.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

أظهرت الدِّراسَة النتيجة التالية:

توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن بطريقة التقليديَّة (المجموعة الضابطة) ومتوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن بنموذج بايبي البنائي (المجموعة التجريبيَّة) في مهارة التمثيل الرياضي لصالح المجموعة التجريبيَّة.

تتفق نتيجة الدِّراسَة مع نتيجة كلٍّ من دراسة (الشمراني، ١٤٣٤) ودراسة (العيسى،١٤٣٢) دراسة (بهوت وعبدالقادر، ٢٠٠٦)

يمكن تفسير النتائج بالآتي:

- تعزو الباحثة ارتفاع درجات المهارة التمثيل الرياضي لدى المجموعة التجريبيَّة التي تدرس بنموذج بايبي البنائي إلى أن النموذج يعتمد على

الخبرات السَّابقة لبناء خبرة جديدة، وهذا ما يفتقده المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة التقليديَّة.

- التفاعل الذي تعتمد عليه التلميذة في المجموعة التجريبيَّة التي تدرس بنموذج بايبي البنائي، حيث إن التلميذة تدرس بطريقة المجموعات عند تنفيذ الدرس، وهذه الطريقة تعطي التلميذة انفتاحًا بالتفكير، وكذلك يجعل التلميذة تفكر خارج الصندوق، وهذا ما تسعى له أكثر طرق التدريس، وكذلك المربون، وهذا ما لاحظته الباحثة على المجموعة التجريبيَّة، حيث تستطيع التلميذة مع مجموعتها أن تفكر وترتب الحل المسألة وتقديم التفسيرات والحلول ثم التوسع وإعطاء الأمثلة، وخاصة مع نهاية الوحدة الدِّراسِيَّة المختارة.

- من خطوات النموذج بايبي التي تدرس به المجموعة التجريبيَّة خطوتا التفسيرات والتوسع، حيث تستطيع التلميذة حل الأسئلة، حيث لديها القاعدة التي سبق أن وضعتها بجهدها، ويكون المعرفة لديها أكثر ثباتًا، وهذا ما تفتقده المجموعة الضابطة التي تدرس بطريقة التقليديَّة.

- قامت الباحثة باختيار وحدة تمثيل الكسور العشريَّة، وذلك بسبب وجود الكثير من التمثيلات الرياضيَّة، كما قامت الباحثة بإعطاء كلٍّ من المجموعة التجريبيَّة والضابطة على حد سواء، حيث استخدمت كل مجموعة منهما التمثيلات، ولكن اختلفتا في طريقة التدريس، مع ذلك ارتفع درجات التلميذات في المجموعة التجريبيَّة عن درجات التلميذات في المجوعة الضابطة، تعزوه الباحثة إلى طريق التدريس بنموذج بايبي.

- من خلال تدريس التلميذات التمثيلات الرياضيَّة لاحظت الباحثة قصورًا في فهم التلميذات للتمثيلات، وعدم التدريس بها في السنوات السَّابقة، مع تضمنها في المناهج الحاليَّة، وعدم تضمينها أيضًا في أسئلة الاختبارات، حيث أن هناك تلميذات لديهن التعلم بطريقة بصريَّة، وهذا إهمال وتقصير من المعلمات اللاتي جعلن المادة الرياضيات أكثر جفافًا، وتميل إلى تعليم الرياضيات بطريقة تجريديَّة، وهذا لا يتفق مع المرحلة العمريَّة للتلميذات في المراحل الدِّراسِيَّة

السَّابقة، وكذلك الدِّراسَة الحاليَّة أن هذه المهارة مجودة في هذه المرحلة، وممكن مراجعتها في معايير NCTM.

السؤال الثاني:

ما فاعليَّة استخدام نموذج بايبي في التحصيل لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي؟

وكان الفرض الإحصائي:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عن مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسط دراجات الطالبات اللاتي تعلمن بالطريقة التقليديَّة (المجموعة الضابطة) ومتوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن نموذج بايبي (المجموعة التجريبيَّة) في التحصيل الدراسي.

لاختبار صحة الفروض تم تحديد قيمة الفروق الإحصائيَّة باستخدام (اختبار ت) لدلالة الفروق بين متوسطات الدرجات في المجموعات التجريبيَّة التي درست بنموذج بايبي البنائي والمجموعة الضابطة التي درست بطريقة التقليديَّة على التحصيل في الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض.

ثانيًا: التحصيل الدراسي:

جدول (٤-٢) نتائج اختبار ت دلالة الفروق بين متوسطات الدرجات ودلالتها الإحصائيَّة اختبار التحصيل الدراسي

الاختبار	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبيَّة	٢١	١٥.٤٣	٣.٧	٢.٧١	٠.٠١
الضابطة	٢١	١٢.٢٤	٣.٩٤		

ويلاحظ من الجدول (٤-٢) أن قيمة (ت=٢.٧١) وهي دالة إحصائيًّا عند مستوى (٠.٠١)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين المجموعة التجريبيَّة والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للتحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبيَّة، حيث بلغ متوسط المجموعة التجريبيَّة البعدي (١٥.٤٣) مقابل (١٢.٢٤) للمجموعة الضابطة.

وبناءً على ما سبق يتم رفض الفرض الثاني، وهو:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عن مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسط دراجات الطالبات اللاتي تعلمن بالطريقة التقليديَّة (المجموعة الضابطة) ومتوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن نموذج بايبي (المجموعة التجريبيَّة) في التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبيَّة.

ويتم قبول الفرض البديل:

توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عن مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسط دراجات الطالبات اللاتي تعلمن بالطريقة التقليديَّة (المجموعة الضابطة) ومتوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن نموذج بايبي (المجموعة التجريبيَّة)في التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبيَّة.

مناقشة النتيجة وتفسيرها:

توجد فروق ذات دلالة إحصائيًا عن مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسط دراجات الطالبات اللاتي تعلمن بالطريقة التقليديَّة (المجموعة الضابطة) ومتوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن نموذج بايبي (المجموعة التجريبيَّة) في التحصيل الدراسي.

اتفقت نتيجة الدِّراسَة مع نتيجة دراسة كلٍّ من (مصطفى، ٢٠١١) ودراسة (الحدابي، الحمادي، ٢٠١٠) ودراسة (الشنطاوي، العبيدي، ٢٠٠٦)

يمكن تفسير هذه النتيجة بالآتي:

أسباب ارتفاع درجات التحصيل لدى تلميذات المجموعة التجريبيَّة التي درست بنموذج بايبي على تلميذات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليديَّة وتعزو الباحثة ذلك إلى الأسباب التالية:

- نموذج بايبي كما في جميع النماذج أو طرق تدريس البنائي يعتمد على المفاهيم، ذلك من خلال التركيز على خبرات سابقة أو خبرات بسيطة، بناء عليها معرفة لتكوين خبرة جديدة، وتكوين مفهوم جديد، هذا ما تفتقده تلميذات المجموعة الضابطة، وكذلك ما يوافق دراسة (أبو مصطفى، ٢٠١١) التي ذكرت أن التدريس بالمفاهيم يرفع من مستوى التحصيل، وهذا ما يحققه نموذج بايبي، وكذلك التدريس

بالمفاهيم يبقى في ذكرة التلميذات أطول، وهذا ما ثبتته دراسة (القحطاني،٢٠١٠) ببقاء آثر التعلم من تدريس بنموذج بايبي.

- من خلال نموذج بايبي يمنح التلميذات حب الاستكشاف من خلال مرحلتي الدعوة والاكتشاف، وهذا ما يجعل التلميذات متحفزات على حل المشكلات، ويولد لديهن حب الاستطلاع، ولديها الحماس على الحل وتقديم الاستنتاجات، وهذا لا يتولد لدى التلميذات في المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليديَّة.
- من خلال التدريس بنموذج بايبي يعطَى التلميذة مجموعة من الخطوات في طريقة الحل من تسجيل الأفكار والتجريب والتروي في إصدار الحكم، مما يساعد التلميذة على الحل الصحيح، وهذا ما تفتقده التلميذة في المجموعة الضابطة.
- بعد اختبار التلميذات المجموعة الضابطة والتجريبيَّة لاحظت الباحثة ضعفًا في فهم وقراءة الأسئلة وتحليلها، ثم الإجابة عنها، واعتمد اكثرهن على التخمين في الحل _الاسئلة مقننة من اختيار من متعدد-، وهذا بسبب قلة الامتحانات في الفترات السَّابقة، حيث إنه في الفترات السَّابقة كان الاعتماد على التقويم الشفوي أو اللحظي، وهذا مما جعل التلميذات لديهن ضعف في فهم وقراءة أسئلة الاختبار، كذلك عدم حرص المعلمات على التنوع في الأسئلة.

نتائج الدِّراسَة:

توصلت الدِّراسَة إلى النتائج التالية:

توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن بطريقة التقليديَّة (المجموعة الضابطة) ومتوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن نموذج بايبي البنائي (المجموعة التجريبيَّة) في مهارة التمثيل الرياضي.

توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عن مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسط دراجات الطالبات اللاتي تعلمن بالطريقة التقليديَّة (المجموعة الضابطة) ومتوسط درجات الطالبات اللاتي تعلمن نموذج بايبي (المجموعة التجريبيَّة) في التحصيل الدراسي.

توصيات الدِّراسَة:

١- الاستفادة مما توصلت إليه نتائج الدِّراسَة الحاليَّة من قبل القائمين على المناهج، وضرورة الاستفادة من نموذج بايبي في تضمينه في المناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائيَّة.

٢- تدريب المعلمين والمعلمات على تدريس نموذج بايبي في جميع مراحل الدِّراسِيَّة، وخاصة معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائيَّة، لأن هذه المرحلة العمريَّة من أهم المراحل في تكوين المفاهيم الرياضيَّة.

٣- الاهتمام بأساليب التقويم وتنويعها، حيث تساعد التلميذة في هذه المرحلة لإطلاق قدراتها وتنمية مهارات متنوعة لها، وإعطاء التلميذات التغذية الراجعة.

مقترحات الدِّراسَة:

بناء على ما توصلت إليه الدِّراسَة الحاليَّة من نتائج وتوصيات تقترح الباحثة إجراء الدِّراسَات التالية:

- إجراء دراسة مماثلة على الصفوف الثانويَّة والمتوسطة للوقوف على فاعليَّة نموذج بايبي في تنمية مهارة التمثيل الرياضي.
- إجراء دراسة على صفوف المرحلة الابتدائيَّة للوقوف على فاعليَّة استخدام نموذج آخر من نماذج البنائيَّة في تنمية مهارة التمثيل الرياضي.
- إجراء دراسة على صفوف المرحلة الابتدائيَّة للوقوف على فاعليَّة نموذج بايبي في تنمية مهارة الحساب الذهني.
- إجراء دراسة على صفوف المرحلة الابتدائيَّة للوقوف على فاعليَّة نموذج بايبي في تنمية التفكير الابداعي.

المراجع:

- ابتسام، هاشم معوض رجب، ٢٠٠٩، إستراتيجيَّة تدريس مستندة إلى معايير الاتصال والتمثيل الرياضي في القدرة على حلِّ المشكلات والتفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسيَّة في الأردن، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربيَّة لدراسات العليا، عمان، الأردن
- أبو مصطفى، أيمن عبدالله (٢٠١١)، أثر استخدام نموذج بايبي في اكتساب المفاهيم في الرياضيات وميولهم نحوها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة، جامعة الإسلاميَّة –غزة، رسالة ماجستير غير منشورة.
- إيمان سحوت، هدى السرحان،٢٠١٤، الاتجاهات الحديثة في إستراتيجيات التدريس، مكتبة الرشد، الرياض
- بدوي: رمضان مسعد، ٢٠٠٣، إستراتيجيات في تعليم الرياضيات وتقويم تعلم الرياضيات، دار الفكر، عمان.
- البلاصي، رياض وأريج عصام برهم، (٢٠١٠) أثر استخدام التمثيلات الرياضيَّة المتعددة في اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الرياضيَّة وقدرتهم على حل المسائل اللفظيَّة، دراسات الفوم التربويَّة، العدد ١،ص ص١، ١٣
- البنا، مكة عبد المنعم، آدم، مرفت محمد كمال محمد، (٢٠٠٧) فعاليَّة نموذج بايبي البنائي في تنمية الحس العددي والقدرة على حل المشكلات الرياضيَّة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، جامعة عين شمس، كليَّة البنات، قسم المناهج وطرق التدريس، ص١٥١، ص٢٠٢
- الثقفي، عبد الهادي (١٤٢٩) واقع معرفة وتقبل معلمي الرياضيات لنموذج التعلم البنائي ودرجة قدرتهم على تطبيقه، بحث ماجستير غير منشور، بحث تكملي، جامعة أم القرى، المملكة العربيَّة السعوديَّة.
- حجلان، عبدالله: يونس، فهمي، ٢٠١٢، مهارات الاتصال في الرياضيات، دار جليس الزمان، عمان.
- الحدابي، داود عبد الملك، تهاني، هزاع الحمادي، (٢٠١٠) فاعليَّة نموذج بايبي البنائي في التحصيل العلمي لدى تلاميذ الصف الثامن وفق المستويات الإدراكيَّة لدراسة التوجهات الدوليَّة في التحصيل الرياضيات والعلوم (TIMSS)، المجلة العربيَّة لتطوير والتفوق، العدد(١)، ص ١٤٦، ١٦٩.
- الرواجبة، أسامة حسن، العبيدي، هاني إبراهيم العبيدي، (٢٠١١) أثر استخدام نموذج لش(Lesh) للتمثيلات الرياضياتيَّة المتعددة في تحصيل طلبة الصف الثامن، المجلة التربويَّة، الجزء الثاني، ص٨٣، ص١١١.

- زيتون: حسن حسين، زيتون: كمال عبد الحميد، ٢٠٠٣، التعليم والتدريس من منظور النظريَّة البنائيَّة: القاهرة، دار عالم الكتب.
- زيتون: كمال عبدالحميد (٢٠٠٥) التمثيلات الرمزيَّة لمعرفة في بيئات التعليم والتعلم البنائيَّة، مؤتمر تكنولوجيا التربية في مجتمع المعرفة، ص ص ٥٩١-٦١٧.
- زيتون: عايش محمود، ٢٠٠٧، النظريَّة البنائيَّة وإستراتيجيات تدريس العلوم، دار الشروق، عمان.
- الشطناوي، عصام، والعبيدي، هاني: (٢٠٠٦) أثر التدريس وفق نموذجين للتعلم البنائي في تحصيل طلاب الصف التاسع في الرياضيات، المجلة الأردنيَّة في العلوم التربويَّة مجلد ٢، عدد ٤، ص ص، ٢٠٩، ٢١٨
- طافش، إيمان (٢٠١١)، أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، فلسطين.
- الكبيسي، عبدالواحد: حسون: أفاقة، ٢٠١٤، تدريس الرياضيات وفق إستراتيجيات النظريَّة البنائيَّة المعرفيَّة وما فوق المعرفيَّة، مكتبة المجتمع العربي، الإعصار العلمي، عمان (مثبت على غلاف الكتاب داران للنشر)
- السواعي، عثمان. ٢٠١٠، مهارات التمثيل الرياضي إجراء العمليات الحسابيَّة لدى طلاب الصف السادس الأساسي.
- عباس: محمد، ٢٠٠٩، مناهج وأساليب تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسيَّة الدنيا، دار المسيرة، ط٢، الأردن.
- عسيري، محمد، هياء: العمراني، فوزيَّة، الذكير: مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسيَّة المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الولايات المتحدة الأمريكيَّة، ٢٠١٣، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض
- العامودي، ريم (٢٠١٣)، أثر استخدام برنامج إثرائي في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى التلميذات الموهوبات بالمرحلة الابتدائيَّة، رسالة ماجستير غير منشور، جامعة أم القرى، المملكة العربيَّة السعوديَّة.
- العمر: عبد العزيز (٢٠٠٧) لغة التربويين، الرياض، مكتب التربية العربي لدول الخليج.
- العيسى: ثامر (١٤٣٣)، فعاليَّة استخدام النموذج التعليم البنائي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلاميَّة، المملكة العربيَّة السعوديَّة .

- القحطاني، مبارك (١٤٣٤) أثر استخدام نموذج بايبي في تدريس الفيزياء لتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول ثانوي، رسالة ماجستير، منشورة، جامعة أم القرى، مملكة العربيَّة السعوديَّة.
- القرشي: محمد عوض (٢٠١٢) درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي، رسالة ماجستير منشورة، جامعة أم القرى.
- قرني: زبيدة محمد، ٢٠١٣، إستراتيجيات التعلم النشط المتمركز حول الطالب (تطبيقاتها في المواقف التعليميَّة)، المكتبة العصريَّة، القاهرة.
- مهدي: عبد الله عباس، ناصر: محمد علي، الذارحي: فاطمة يحيى، (٢٠٠٩)، التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي وعلاقته بالتحصيل، مجلة الأندلس للعلوم الاجتماعيَّة والتطبيقيَّة: أذار، ١٥١_٢٠٢.

المراجع الأجنبيَّة:

- Boddy , N, Watson , K & Aubusson , P, (2003). "A trail of the five Es. A referent Model for constructivist Teaching and Learning", Sydney, Australia.
- Halat, E & Peker, M, (2011), "The Impacts of Mathematical representations developed through webquest and spreadsheet activities on the motivation of pre-service elementary school teachers", Turkey.