International Journal of Educational Sciences and Arts (IJESA)
Vol. (4), No. (3)
IJESA
March 2025
المجلة الدولية للعلوم التربوية والآداب
الإصدار (4)، العدد (3)

أثر استخدام أنموذج دانيال على التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة

صبا جابر فليح
مدرس مساعد، طرائق تدريس الرياضيات، تربية الكرخ الثالثة، العراق
s1980jaber@icloud.com

ملخص البحث

هدف البحث الحالي إلى معرفة أثر استخدام نموذج دانيال على التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة ولتحقيق هذا الهدف وضعه الباحثة الفرضية الصفرية الآتية (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0,05 بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الآتي درسنَ وفق أنموذج دانيال وبين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسنَ على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الرياضي) تضمن مجتمع البحث تلاميذ الصف الثاني متوسط المديرية العامة لتربية بغداد /الكرخ الثالثة للعام الدراسي 2023، أما عينة البحث فتكونت من 77 طالبة توزعت بين مجموعتين بواقع 38 طالبة في المجموعة التجريبية، و39 في المجموعة الضابطة، اختارت الباحثة التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي لمتغير تجريبي واحد وهو أنموذج دانيال ومتغير تابع واحد وهو التفكير الرياضي، وكافأت الباحثة المجموعتين ببعض المتغيرات، وتطلب البحث أداة لقياس المتغير التابع وهو التفكير الرياضي لذا قامت الباحثة بإعداد اختبار التفكير الرياضي إذ بلغت عدد فقراته 17 فقرة 14 منها موضوعية وثلاث فقرات مقالية، وللتحقق من فرضية البحث استخدمت الباحثة بعض الوسائل الإحصائية الخاصة ومنها (معامل الصعوبة ومعامل التمييز ومعامل فعالية البدائل معادله كيودر ريتشاردسون 20 وكرونباخ الفا والاختبار التائي) ومن أهم النتائج التي توصل إليها البحث هو (وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0,05 بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الآتي درسن وفق أنموذج دانيال وبين متوسط درجات المجموعة الضابطة اللاتي درسن وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الرياضي ولصالح المجموعة التجريبية)، وفي ضوء نتائج البحث تقدمت الباحثة ببعض التوصيات منها استخدام هذا الأنموذج في تدريس بقيت مواضيع الرياضيات وتدريسه في مختلف المراحل، واستخدام النماذج الحديثة كأنموذج دانيال، والاهتمام بالتفكير الرياضي لأنه أحد أهداف تدريس الرياضيات.

الكلمات المفتاحية: أنموذج دانيال، التفكير الرياضي، المرحلة المتوسطة.

International Journal of Educational Sciences and Arts (IJESA)
Vol. (4), No. (3)
IJESA
March 2025
المجلة الدولية للعلوم التربوية والآداب
الإصدار (4)، العدد (3)

The effect of using Daniel's model on mathematical thinking among middle school students

Saba Jaber Falih
Assistant Teacher, Mathematics Teaching Methods, Third Karkh Education Directorate, Iraq
s1980jaber@icloud.com

Abstract of the Research

The current research aims to know the effect of using the Daniel model on mathematical thinking among middle school students. To achieve this goal, the researcher set the following null hypothesis: There is no statistically significant difference at a significance level of 0.05 between the average scores of the students of the experimental group who studied according to the Daniel model and the average scores of the students of the control group who studied according to the usual method in the mathematical thinking test. The research community included second-grade middle school students from the General Directorate of Education, Baghdad, Karkh III, for the academic year 2023. As for the research sample, it consisted of several students distributed between two groups, as follows: Is it warm in the experimental group and is thrown in the control group? The researcher chose the experimental design with partial control for one experimental variable, which is the Daniel model, and one dependent variable, which is mathematical thinking. The researcher matched the two groups with some variables. The research required a tool to measure the dependent variable, which is mathematical thinking. Therefore, the researcher prepared the mathematical thinking test, as the number of its paragraphs reached 17 paragraphs, 14 of which are objective and three are essay paragraphs. To verify the research hypothesis, she used the researcher used some special statistical methods, including the difficulty coefficient, the discrimination coefficient, the coefficient of effectiveness of alternatives, the Kuder-Richardson equation 20, the Cronbach alpha, and the t-test. Among the most important results reached by the research is the

presence of a statistically significant difference at a significance level of 0.5% between the average scores of the experimental group students who studied according to the Daniel model and the average scores of the control group who studied according to the traditional method in the mathematical thinking test, in favor of the experimental group. In light of the research results, the researcher presented some recommendations, including using this model in teaching the rest of the mathematics subjects and teaching it at different levels and using modern models such as the Daniel model and paying attention to mathematical thinking because it is one of the goals of teaching mathematics.

Keywords: Daniel Model, Mathematical Thinking, Intermediate Stage.

المقدمة

تتميز الشعوب في العصر الحالي باهتمامها بالمستوى العلمي لأفرادها في ظل التطورات والتغيرات السريعة ليكون الفرد قادراً على التكييف مع الانفجار المعرفي والعلمي الحاصل لذا إن الدور الروتيني وأسلوب التدريس المعتاد والمعتمد عليه من قبل الكثير من المعلمين والقائم على التلقين لم يعد ذو جدوى ولم يلحق بركب التطورات الحاصلة التي تحتاج إلى علم يتدخل في إيجاد حلول لبعض المشاكل، لذا يجب أن يكون للمعلم دور معرفي يختلف عما كان عليه في الماضي أي يكون دوره قائم على التركيز على إكساب التلميذ الحقائق والمعارف بالشكل التي تمكنهم من التعامل الصحيح مع التدفق المعرفي الحاصل من خلال استعمال طرق تدريس حديثه يكون بمقدورها دحض أساليب التعليم القديمة والالتحاق ركب التطور المعرفي والتكنولوجي.

إن الاستراتيجيات الحديثة تدعو إلى أن يكون هناك طرائق تدريس تساعد على تطوير التفكير عند الأفراد وبما أن الرياضيات هو ملك العلوم وخادمها لذا يجب أن نسلط الضوء على طرق التدريس المتبعة في تدريس ماده الرياضيات والتي لها علاقة في تنميه وتطوير التفكير الرياضي.

المشكلة

تبرز مشكلة البحث من خلال الاهتمامات العالمية والمحلية بتضمين المناهج الدراسية مهارات التفكير عامة والتفكير الرياضي خاصة ولكن بالرغم من الجهود المبذولة التي تسعى إلى مواكبة متطلبات العصر إلا أن الواقع

يشير إلى تدني مستوى التفكير بشكل عام والتفكير الرياضي بشكل خاص إذ اهتم أغلب معلمي ومدرسي الرياضيات بأدنى مستوى التفكير ألا وهو المستوى المعرفي من دون الاهتمام بالهدف الرئيسي الذي تتضمنه أهداف تدريس الرياضيات وهو قدرة الفرد على التفكير الرياضي، الأمر الذي أدى إلى معاناة الكثير من المتعلمين من ضعف في التفكير الرياضي وهذا ما أشارت إليه دراسة داوود 2016 ودراسة العامري 2015 ودراسة الخزرجي 2009.

إن للتفكير الرياضي أثر في العملية التعليمية وفي فهم مفردات الرياضيات واستيعاب العمليات الرياضية وحل المشكلات الرياضية وإن التعامل مع الرياضيات علم أو منهج إذا لم يتضمنه تفكير رياضي رصين فسوف يخالطه الخطأ وضعف السلامة. (ابراهيم 28،2009)

لذا إن تدريس الرياضيات يحتاج بالإضافة إلى إعطاء التلاميذ المفاهيم والمبادئ والقوانين إلى تعويدهم على أساليب التفكير المختلفة، وهذا ما يوجب على التربية والمربين القائمين في مجال التربية والتعليم إلى بذل أقصى الجهود الملائمة لتنمية التفكير الرياضي لأنه مطلب ملح وينبغي أن تهتم به الأنظمة التربوية لما له أثر بالغ ليس فقط في العلوم بشكل عام والرياضيات بشكل خاص بل له أثر في إعداد أفراد قادرين على مواجهة مشكلات الحياة المعاصرة بكل ما فيها من تحديات، وإن التفكير الرياضي لا يحدث صدفة أو من فراغ ولكن يحتاج إلى مهارة يمكن أن تطور من خلال التدريب والتعليم والخبرة وتدريب المعلمين والمدرسين إلى استخدام استراتيجيات ونماذج. (المساعفة 2017 ,151 -152)

لذا ارتأت الباحثة من استعمال انموذج حديث هو نموذج دانيال لمعرفة آثاره على التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

أهمية البحث

تُعد مادة الرياضيات من أهم المواد الدراسية التي لها آثار بالغ في تنمية التفكير الرياضي لدى الطلاب في مختلف أعمارهم وذلك لاحتوائها على مشكلات تثير اهتمامهم وتتحدى القدرات العقلية للطلبة، إن تنمية تلك الرياضيات من أهم أهداف التربية الحديثة وهو أشبه الأنواع التفكير وله أثر بالغ الأهمية في مواجهة المشكلات وحل المسائل الرياضية وتزويد الطلبة بالأساسيات الرياضية لأن الرياضيات علم متراكم البناء يعتمد التعليم اللاحق فيه على التعليم السابق. (أبو زينه وعبابنا، 2010، 274)

وقد اهتمت مناهج الرياضات اهتماماً كبير جداً في اكساب المتعلمين المعارف والمهارات المتمثلة في معيار التفكير الرياضي ابتداء من رياض الأطفال إلى المراحل المتوسطة. (الدهش، 2010، 242)

إذ تُعد المرحلة المتوسطة من المراحل المهمة التي تُكوّن شخصية المتعلم وتكسبه عادات سلوكيه وتنمي عند المتعلم الاستعدادات العقلية وأساليب التفكير الرياضي. (المديرية العامة للمناهج والكتب، 2008)

ولا يتم ذلك إلا من خلال تطوير النظريات التربوية والنماذج التدريسية متخصصاً في مختلف المواد الدراسية ومنها نموذج دانيال مما سبق نتمكن من إيجاز الأهمية بما يلي:

1. أهمية الدراسة في تطوير وتزويد استراتيجيات ونماذج جديده تفيد المعلمين والمدرسين في تدريس الرياضيات.
2. تساهم في مواكبة التطور الفكري والتربوي من خلال تقديم تعليم مميز للطلبة من خلال تقديم تعليم مميز للطلبة من خلال أنموذج دانيال.
3. أهمية التفكير الرياضي لأنه من أهم أهداف تدريس الرياضيات فهو يعطي فهم عميق للمحتوى المعرفي.
4. أهمية المرحلة المتوسطة لأنها مرحله انتقال من العمليات المحسوسة إلى العمليات المجردة.

هدف البحث

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على أثر نموذج دانيال على التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة

فرضيه البحث

(لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0,05 بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسنا وفق نموذج دانيال وبين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفق الطريقة المعتادة في اختبار التفكير الرياضي)

حدود البحث

1. طالبات الصف الثاني متوسط في مديرية بغداد /المديرية العامة لتربية بغداد/الكرخ الثالثة/للعام الدراسي 2023 -2024.
2. الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2023 -2024.

3. أنموذج دانيال بمراحله المتمثلة (التعليم المباشر، المراجعة، الاستعراض، الاستقصاء (النشاطات)، التبيان والتعبير، الحوار والمناقشة، التدريس المباشر (الاختراع)، التطبيق، التلخيص والغلق)
4. مجالات التفكير الرياضي (الاستقراء، الاستنتاج، الاستقصاء، التعميم، التعبير بالرموز، التفكير العلاقي، المنطق الشكلي).
5. الموضوعات الدراسية (الفصل الثاني والفصل الثالث) من كتاب رياضيات الصف الثاني المتوسط.

تحديد المصطلحات

- **أولاً: الأنموذج:**

عبارة عن خطوات متداخلة ومترابطة ومتفاعلة ومتشابكة مع بعضها مما يؤدي إلى تطوير المواد التعليمية وتحقيق الأهداف المنشودة في ضوء المفاهيم والمبادئ. (الساعدي، 2016، ص8)

التعريف الإجرائي:

مجموعة من الإجراءات يتبعها المعلم والمدرس تستند على مجموعة خطوات من أجل تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

- **ثانياً: أنموذج دانيال:**

أنموذج للتدريس يقوم على فكرة النظرية البنائية ابتكره دانيال واندرسون عام 1987 يتكون من مراحل وهي (التعليم المباشر، المراجعة، الاستعراض، الاستقصاء (النشاطات)، التبيان والتعبير، الحوار والمناقشة، التدريس المباشر (الاختراع)، التطبيق، التلخيص والغلق). (الساعدي،٢٠١٦، ص9)

التعريف الإجرائي:

مجموعة من الخطوات التي تتبعها الباحثة لترتيب الأفكار الرياضية للطالبات في الفصول الأولى من كتاب رياضيات الصف الثاني متوسط ويتكون من تسعة خطوات إجرائية ذكرت سابقاً.

- **ثالثاً: التفكير الرياضي:**

يعرفه (ابو جزر 2018): -انه أحد انماط التفكير يلجا اليها الدماغ من اجل حل المشكلات الرياضية حل ذهني. (ابو جزر، 2018، ص14) وعرفه (2002, Ball) بأنه تفكير نستخدمه ونستذكره لحل المسائل الرياضية باستعمال كل مظاهر التفكير. (2002, 17, Ball)

التعريف الإجرائي:

التفكير الرياضي هو قدرة طالبات الصف الثاني متوسط على القيام بمهارات التفكير الرياضي وهي (الاستقرار، الاستنتاج، التعميم، التعبير بالرموز، المنطق الشكلي، التفكير العلاقي، حل المسائل) تقاس بدرجات التي يحصل عليها طالبات الطالبات في اختبار تذكير رياضي الذي عد لهذا الغرض.

الفصل الثاني: الخلفية النظرية

أنموذج دانيال: ابتكر هذا الأنموذج من قِبَل دانيال وتشارلز اندرسون، وبلور هذا الأنموذج من خلال الأفكار الواردة في الدورة التعليم والمنظم المتقدم وخرائط المفاهيم إذا استفاد منه مصمم الأنموذج من التطوير التطبيقي لنظرية اوزبر في التعلم ذي المعنى المسمى بالمنظمات المتقدمة، تمتاز كونها مقدمة تمهيدية على مستوى من العمومية والتجريد والشمولية للمواد التعليمية تقدم مبادئ فكريه تربط الخبرات الجديدة بالخبرات السابقة. (بهجات رفعت، 2001، ص54)

مراحل أنموذج دانيال:

يتم التدريس على وفق نموذج دانيال من خلال المراحل الآتية:

1. التعليم المباشر: هو إعطاء تمهيد عام من قبل المعلم حول أهداف الدرس ونشاطاته وإعطاء صورة بدائية على الموضوع من أجل جذب انتباه الطالب وآثاره الدافعية.
2. المراجعة: تهيئه أذهان الطلبة من خلال ربط معلومات الدرس السابق بمعلومات الدرس الجديد.
3. الاستعراض: عمل مخطط معرفي يتم فيه استعراض المعلومات الجديدة وإثارة أفكار الطلبة من أجل فهم المشكلة أو الظاهرة المطلوب فهمها لهم للوصول إلى الهدف.
4. التبيان والتعبير: يعبر الطلبة عما توصلوا إليه من نتائج نشاطاتهم بالجداول أو الرسومات أو اللوحات.
5. الحوار والمناقشة: يناقش المدرس الطلبة عن النتائج التي توصل إليها من خلال طرح بعض الأسئلة عليهم والاستماع إلى إجاباتهم وتفسيراتهم.
6. التدريس المباشر (الاختراع): يتم في هذه المرحلة تشكيل بناء معرفة من خلال توجيه الطلبة إلى التفسيرات الصحيحة للفهم السليم.
7. التطبيق: تطبيق أفكار الطالبة والمعرفة الجديدة للتوصل إليها في مواقف أخرى من خلال التعامل مع الأجهزة والأدوات.

8. التلخيص والغلق يقوم الطلبة بمساعدة مدرسين بتخليص بتلخيص النتائج والتفسيرات وإعطاء خاتم الدرس وربي مع الدروس اللاحقة. (الساعدي 2016، ص70 -73)

دور المدرس في نموذج دانيال:

يكون دور المدرس في هذا الأنموذج مبني على الاستقصاء والمناقشة والحوار والاختراع ولم يكمل دوره في نقل المعلومات بالطريقة التقليدية بل إن دوره مرشد وموجه في عمليه بناء المعرفة للطلاب مما يتيح للمتعلم فرصه لاستخدام قدرته الذهنية من أجل تطبيق الخطط التي يقدمها المدرس على شكل مواقف تعليمية من أجل الحوار والمناقشة وهذه الأدوار هي:

1. إعداد الملعب وتوفير المستلزمات اللازمة لتنفيذ الخطة مثل الرسومات والصور من أجل تسهيل عملية البحث والاستقصاء.
2. يعرض المدرس موقفاً تعليمياً ويطرح التساؤلات التي يمكن بها أن يعالج الموقف.
3. تقديم إرشادات وتوجيهات للطلاب لضمان مشاركة جميع الطلاب في أداء الواجب.
4. يستمع إلى آراء الطلاب ومقترحاتهم من خلال التحاور معهم.
5. يراقب المدرس مستوى الفهم عند الطلاب وسلوكياتهم أثناء أداءهم للنشاط.
6. توجيه الطلاب عند وقوعهم في الخطأ ومن ثم توجيههم إلى تكوين معلومات صحيحة حول موضوع الدرس.
7. أعطاه تلخيص وتفسير وخاتمة للدرس.

دور الطالب في أنموذج دانيال:

إن محور العملية التعليمية في أنموذج دانيال هو المتعلم، وهو المسؤول عن تعلمه ونتائجه ويعمل على تطوير قدراته ومهاراتي بالشكل الذي يجعله قادراً على مواكبه متطلبات العصر الذي يعيش فيه حيث يتلخص دوره في المحاور الآتية:

1. ينهمك الطلاب في بناء المعرفة من خلال تنشيط قدراتهم العقلية من أجل التعامل مع الموضوع المقدم لهم.
2. يطرح الطالب بعض المعلومات ويتشارك بها مع زملائه يتفاعل معهم.
3. يستدعي الطالب الدروس السابقة لاستذكار المعلومات ليكون دوره نشيط.

4. يتحاور مع زملائه ويناقش معهم الأفكار يكون له دور نشط في فترة من فترات الدرس.
5. يعيد الطالب تشكيل البناء المعرفي بنفسه من خلال تلقي المعلومات من المدرس ومعالجتها وأعطاه تفسيرات للتعلم الجديد.
6. يجرب المعرفة الجديدة في مواقف جديدة. (الديوان، 2009 صفحه 4-6)

النظرية البنائية

المقدمة

تعود النظرية البنائية لفلسفة الفكر البنائي إذا اعتمدت على منهج فكري يعالج المعلومات ويدمج بين التكنولوجيا والتقنية.

في مطلع القرن الثامن عشر ظهرت الفكرة الأولى للبنائية وفي القرن العشرين وضع العديد من الفلاسفة أسس المعرفية، إذ ساهمت في تكوين آراء البنائيين ونظرياتهم وأكدوا إلى أن الأفراد يقومون بأنفسهم ببناء المعرفة، والتي تتضمن ثلاث عناصر أساسية في الموقف التعليمي وهي (الخبرات السابقة والمواقف التعليمية المقدمة للمتعلم والمناخ البيئي التي تحدث فيه العملية التعليمية) من أجل بناء معرفة جديدة تمتاز بالعمومية والشمولية مقارنةً بالمعرفة السابقة. (عفانه وابو ملوح، 2006، ص18)

مزايا توظيف البنائية في تدريس الرياضيات:

ساهمت النظرية البنائية في تدريس ماده الرياضيات وبناء المعرفة الرياضية عند الطلبة من خلال الدمج بين الخبرات الحياتية والمناقشات، من أجل تنمية المفاهيم الرياضية والقيمة المكانية والهندسية والقدرة على حل المشكلات وزيادة الوعي بالتعلم المستمر والتعلم الذاتي واكتساب مهارة إدارة الوقت والحوار مع الآخرين من أجل زيادة دافعيتهم والثقة بالنفس. (جوابره، 2017، ص14)

التعلم البنائي في تدريس الرياضيات:

تأثر تعلم وتعليم الرياضيات بالمنحى البنائي والمعرفي في التعليم وتعتبر الرؤية البنائية أحد العناصر المهمة في تعليم الرياضيات وأن التعلم البنائي يعتمد على المعرفة التي لدى الطالب، والتعلم فيها يركز على الطالب بالإضافة إلى فهم الأفكار الخاصة بالأفراد الآخرين، إذ من خلال المشكلة يتم إنشاء أفكار جديدة مما سيؤدي إلى حاله من عدم الاتزان تحدث بسبب إجراءات معرفيه لا تحل مما يؤدي إلى تنشيط النشاط العقلي وتعديل الأفكار. (ابو عطايا، ٢٠٠٤، ص٣٣)

التفكير الرياضي:

عرفه (أبو زينه 2010) أنه أحد أنماط التفكير الذي يقوم به الفرد حين يتعرض لموقف رياضي ويتمثل بالمظاهر الآتية (الاستقراء، الاستنتاج، التعميم، التعبير بالرموز، البرهان الرياضي، النمذجة، التخمين) ومن أهدافه:

1. أن يستطيع الطالب حل المشكلات التي تعترضه في حياته اليومية أو الفصل الدراسي من خلال اكتساب المهارات.
2. أن يكون للمتعلم قدرة على التحليل المنطقي وله القابلية على اتخاذ القرارات المناسبة عندما يواجه موقف معين.
3. أن يكون للمتعلم القدرة على موازنة تصرفاته وفعالياته وقادراً على أن يدير شؤون حياته. (أبو زينه، 2010، ص37)

أهمية التفكير الرياضي:

1. يساعد الطالب على مواجهة المشكلات التي تعترضه مما ينمي عنده مفهوم الذات وتقويه الإحساس والمسؤولية نحو المجتمع.
2. تحصين الطالب من اتباع الأفكار الدخيلة على مجتمعه من خلال قدرته على تحليل ما حوله من المواقف مما يجعله لا يتأثر بأفكار الآخرين.
3. يتكيف الطالب مع الأحداث والمتغيرات من خلال اتباعه التفكير الإيجابي والسليم الذي وصله إلى أفكار جديده ومثمرة.
4. استبدال المعرفة القديمة بالجديدة عندما يشعر بأفضليتها. (عبيد وعفوانه، 2003، ص67)

مهارات التفكير الرياضي:

وضع (أبو زينة، 2011) بوضع مهارات للتفكير الرياضي تشمل:

1. الاستقراء: وهو الانتقال من الجزئيات إلى الكليات أي أنه يبدأ من المشاهد الجزئية إلى أن يصل إلى النتائج الكلية.
2. الاستنتاج: هو الانتقال من مبدأ معلوم إلى النتيجة أي من القواعد العامة يتم اشتقاق الحقائق.

3. التعميم: أخذ عبارة عامة من عبارة بسيطة أي من خلال بعض الأمثلة نحصل على عبارة أو جملة مكتوبة بشكل رمزي أو بصورة عامة.
4. التعبير بالرموز: أي تعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية من خلال استخدام الرموز.
5. التخمين: استنتاج الجواب من خلال المعطيات من دون القيام بخطوات حل.
6. النمذجة: وهي استخدام الرياضيات للتعبير عن مواقف الحياة الواقعية والعلاقة بين هذه المواقف.
7. مهاره البرهان الرياضي: هو اثبات صحة قضية معينه من خلال عمليات عقلية وخطوات متسلسلة ومترابطة بشكل منطقي. (أبو زينه 2011 ص 38-39)

الدراسات السابقة

قاسم (2017):

هدفت هذه الدراسة إلى (التعرف على أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي) ولحقيقة أهداف الدراسة تم اعتماد المنهج شبه التجريبي للتطبيق، إذ تم تدريس المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة الاعتيادية أما المجموعة التجريبية درست وفق استراتيجية الأبعاد السداسية، حيث تم اختيار عينة الدراسة فتكونت من 51 تلميذاً توزع بين شعبتين من شعب الصف السادس الابتدائي واختيرت إحدى الشعبتين عشوائياً لتكون مجموعة تجريبية مكونة من 26 تلميذ درسوا باستراتيجية الأبعاد السداسية والأخرى المجموعة الضابطة المكونة من 25 تلميذ الذين يدرسوا وفق الطريقة الاعتيادية وبعد إجراء التحليل الإحصائي واستخدام الوسائل الإحصائية تبين أن هناك أثر دالاً إحصائياً لاستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وقد استخرجت الباحثة المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لعلامات مجموعتي الدراسة على اختبار التفكير الرياضي القبلي والبعد وفقًا لمتغير طريقه التدريس وبناءً على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج أوصى الباحث ضرورة إعداد دليل لمعلم الرياضيات يتناول تدريس المفاهيم العلمية، وتوظيف استراتيجيات حديثه كاستراتيجية ما وراء المعرفة ومنها الاستراتيجية المستخدمة في الدراسة الحالية في تدريس مادة الرياضيات، وعقد ورش تدريبية لمعلمي الرياضيات على كيفية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة ومنها استراتيجية الأبعاد السداسية، وتطوير الاستراتيجيات وطرق التدريس المناسبة التي تأخذ بعين الاعتبار المعرفة السابقة للتلاميذ.

جوابرة 2017:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة (أثر أنموذج دانيال في التحصيل الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الأساسي في محافظه طولكرم) استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي، وطبقت الدراسة على عينة طالبات الصف السابع الأساسي والبالغ عددها 79 طالبة حيث قسمت العينة إلى مجموعتين، التجريبية التي درست وفق انموذج دانيال والضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية استخدمت الباحثة أداتين، هما اختبار تحصيلي بعدي لقياس تحصيل طالبات المجموعة التجريبية في وحدة الجبر ومقياس الميل نحو الرياضيات لقياس ميل طالبات المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق أنموذج دانيال وللتحقق من صدق الأداتين تم عرضهما على مجموعة من المحكمين، استخدمت الباحثة تحليل التباين الأحادي ومعامل ارتباط بيرسون وقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

1. وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0،05 بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة على الدرجة الكلية لاختبار التحصيل البعدي تعزى إلى طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية التي درست وفقاً لنموذج دانيال.
2. وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين مستوى دلالة 0،05 بين متوسطي ميل طالبات المجموعة التجريبية والضابطة على مقياس الميل البعدي تعزى إلى طريقة التدريس وللصالح المجموعة التجريبية التي درست وفقاً لأنموذج دانيال.
3. وجود علاقة ارتباطية عند مستوى دلالة صفر 0،05 بين تحصيل طالبات المجموعة التجريبية وميلهن نحو الرياضيات.

وبناءً على تلك النتائج أوصت الباحثة إلى الاستفادة من المميزات التي يتمتع بها أنموذج دانيال وتطبيق الأنموذج على مواضيع أخرى غير الجبر وإجراء المزيد من الدراسات عن أنموذج دانيال في مادة الرياضيات مع متغيرات تابعه أخرى (التفكير الرياضي والتفكير الإبداعي).

الفصل الثالث: إجراءات البحث

أولاً : التصميم التجريبي:

اعتمدت الباحثة التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي باختبار قبلي وبعدي وتم تطبيق الاختبار القبلي لمهارات التفكير الرياضي على مجموعتي البحث للتأكد من تكافؤها من أجل تطبيق التجربة على المجموعتين.

طبق الاختبار البعدي على المجموعتين المتماثلتين وهي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وتطبيق العامل التجريبي (المتغير المستقل) المتمثل بأنموذج دانيال على المجموعة التجريبية وحجبه عن المجموعة الضابطة وبعد ذلك ملاحظه الفرق بين المجموعتين في مستوى الايداء على اختبار التفكير الرياضي.

ثانياً: مجتمع البحث:

تكون مجتمع البحث من طالبات الصف الثاني متوسط /المديرية العامة لتربيه بغداد/الكرخ الثالثة /للعام الدراسي 2023 -2024.

ثالثاً: عينة البحث:

تم اختيار طالبات الصف الثاني متوسط التابعات لإحدى المتوسطات وهي جزء من المجتمع المعني بالدراسة، حيث تكونت العينة من شعبتين من طالبات الصف الثاني متوسط وبطريقة عشوائية وهما شعبتي (أ) لتكون هي المجموعة التجريبية والشعبة (ب) لتكون المجموعة الضابطة وكان عدد الطالبات 77 طالبة بواقع 39 طالبة ضمن المجموعة التجريبية 38 طالبة ضمن المجموعة الضابطة.

رابعاً: تكافؤ المجموعتين:

لكي نتعرف على العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع ولكي نعزي فرق المستوى بين المجموعتين أن حصل إلى المتغير المستقل لابد من أن نكافئ المجموعتين من خلال:

1. تطبيق اختبار التفكير الرياضي على مجموعتين البحث قبل إجراء التجربة:

طبقت الباحثة اختبار تفكير الرياضي على مجموعتي البحث في يوم الثلاثاء المصادف 2023/10/10 وبعد تصحيح أوراق الاختبار والحصول على درجات المجموعتين بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية 22,04 وبلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة 21,162، وبعد اختبار دلالة الفرق بين المتوسطين باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين تبين أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية إذ بلغت القيمة التائية المحسوبة 0,724 وهي أقل من الجدولية البالغة 1,980 عند مستوى دلالة 0,05، مما يدل أن مجموعتي الباحث متكافئتين في اختبار التفكير الرياضي القبلي.

2. المستوى التحصيلي:

للتعرف على مدى تكافؤ المجموعتين في المستوى التحصيلي حصلت الباحثة على المعدل النهائي لدرجات الطالبات في الصف الأول متوسط في جميع المواد ويبين الجدول رقم (1) نتائج اختبار (T) لمعرفه مدى تجانس المجموعتين في التحصيل.

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	مستوى الدلالة
التحصيل	التجريبية	39	654,4	53,7	0,42	غير دال
	الضابطة	38	649,9	55,89		

خامساً: ضبط المتغيرات الغير تجريبية:

سعت الباحثة إلى تلافي بعض العوامل الدخيلة الغير تجريبية التي قد تؤثر على درجة النتائج وسلامة التجربة ومنها:

1. المدرسة: حرصت الباحثة على تطبيق التجربة في مدرسة واحدة ليكون كلا المجموعتين من البيئة ذاتها ومعلوماتهم المكتسبة من نفس المدرسة وتحت قيادة إدارة واحدة.
2. تدريس المادة: قامت الباحثة بتدريس المادة العلمية المخصصة لكلا المجموعتين بنفسها وحسب الخطط الدراسية المصاغة.
3. الوسائل التعليمية: من أجل إيصال المادة العلمية لطالبات كلا المجموعتين بنفس الوضوح استعملت البحث وسائل تعليمية موحدة لكلا المجموعتين منها المصورات والداتا شو والأقلام الملونة.

سادساً: متطلبات البحث:

1. تحديد محتوى المادة العلمية:

حددت الباحث المادة العلمية التي ستقوم بتدريسها خلال مدة التجربة من كتاب الرياضيات الصف الثاني متوسط والتي تضمنت الفصلين الثاني والثالث.

2. صياغة الأهداف السلوكية:

صاغة الباحثة الأهداف السلوكية للمادة العلمية التي ستدرس خلال التجربة وبلغ عددها 31 وقد عرضت الأهداف المصاغة على عدد من الخبراء والمختصين وفي ضوء آرائهم عدلت بعض الأهداف وأُضيف هدفان ليكون عددها النهاية 33، ملحق رقم (1).

3. الخطط الدراسية:

للباحثة غاية تسعى إلى تحقيقها وهي إيصال المادة العلمية للطالبات ولأجل ذلك لابد أن يكون هناك وسيلة تمكنها من الوصول إلى غايتها بعد السير وفقاً لخطواتها لذا قامت الباحثة بإعداد خطط دراسية ترتكز عليها وتنطلق من بداية خطواتها لتكون لها رؤيا واضحة وسليمة للمادة العلمية، إذ عدت الباحثة نموذجين من الخطط الدراسية نموذج مصمم وفقاً لخطوات أنموذج دانيال والآخر وفقاً للطريقة المعتادة، ملحق رقم (2) وقد نالت الخطط الدراسية رضا وموافقة الخبراء والمختصين الذين عرضت عليهم نموذجي الخطط.

سابعاً: أداة البحث:

اختبار التفكير الرياضي:

بعد الاستفادة من بعض رسائل الماجستير وأطاريح الدكتوراه التي ضمت اختبارات للتفكير الرياضي مثل دراسة داوود 2016 ودراسة خليل 2022 أعدت الباحثة اختباراً لتفكير رياضي متضمن للمجالات الآتية (الاستقراء، الاستنتاج، الاستقصاء، التعميم، التعبير بالرموز، التفكير العلاقي، المنطقة الشكلي، وحل المسائل) وقد بلغت عدد فقرات الاختبار 19 فقرة موزعة بين المجالات المذكورة أعلاه وعرضت على الخبراء والمختصين وحذفت منها فقرتين وعولجت فقرة بسبب معامل صعوبتها البالغ في0,82 ليصبح عدد الفقرات 17 فقرة، بواقع 14 فقرة موضوعية و3 فقرات مقالية. ملحق رقم (4).

صدق الاختبار:

عرضت الباحثة فقرات الاختبار على عدد من الخبراء من أجل الاطلاع على فقرات الاختبار وإبداء ملاحظاتهم حول مدى كون فقرات الاختبار ممثله للصفة المراد قياسها ومدى دقه صياغة الفقرات الإخبارية وتم الأخذ بآرائهم وبذلك يكون الاختبار ذا صدق ظاهري.

صياغة تعليمات الاختبار:

أ. **تعليمات الإجابة:** تضمنت التعليمات طريقة الإجابة ومكان الإجابة وقراءة الفقرات جيداً وعدم ترك أي فقرة من دون إجابة لأنها سوف تعامل معاملة الإجابة الخاطئة ملحق رقم (3).

ب. **تعليمات التصحيح:** أعدت الباحثة نموذج للإجابة الصحيحة ملحق رقم (5) لتستفاد منها الباحثة أثناء التصحيح وبناءً على آراء عدد من مدرسات المادة منحت للفقرات الموضوعية (5) درجات وللفقرات المقالية (10) درجات، لتكون الدرجة الكلية 100 درجة.

تاسعاً: التجربة الاستطلاعية:

استعملت الباحثة العينة الاستطلاعية ذاتها في التعرف على وضوح الفقرات والتحليل الإحصائي:

أ. للتعرف على وضوح الفقرات: طُبق الاختبار على العينة الاستطلاعية البالغ عددها 68 طالبه من طالبات الصف الثاني متوسط من خارج عينة التجربة ولكن من الرقعة الجغرافية نفسها لعينة البحث وقد تبين أن فقرات الاختبار واضحة وأن زمن الاختبار استغرق من (70 الى 90) دقيقه أي معدل 80 دقيقة.

ب. التحليل الإحصائي: صححت الباحثة أوراق الاختبار ورتبت الدرجات تنازلياً وقسمت الدرجات إلى 50% عليا و50% دنيا ثم حللت الإجابات وفق الإجراءات الآتية:

1. **صعوبة الفقرات:** طبقت الباحثة قانون معامل الصعوبة الخاص بالفقرات الموضوعية فتراوح معامل الصعوبة بين (0,29 – 0,76) باستثناء فقرة واحدة بلغ معامل صعوبتها 0,82 مما أدى إلى تعديلها كما ذكرنا سابقاً ملحق (6) وطبقت قانون معامل الصعوبة الخاص بالفقرات المقالية فتراوح معامل الصعوبة للفقرات المقالية بين (0,34 -0,68) ويشير بلوم 1971 إن فقرات الاختبار تكون ذات معامل صعوبة مقبول إذا تراوح ما بين (0,20-0,80) وهذا يعني أن فقرات الاختبار ذا معامل صعوبة مقبولة.
2. **قوه تمييز الفقرات:** استخدمت الباحثة معامل التمييز الخاص بالفقرات الموضوعية فتراوحت القوة التمييزية ما بين (0,28-0,84) ملحق رقم (6) واستخدمت معادلة التمييز الخاصة بالفقرات المقالية فتراوحت ما بين (0,32-0,71) وبالاعتماد على ما رآه (Brow, 1980) إن الفقرة ذات تمييز جيد إذا كانت قدرتها التمييزية 20% فما فوق لذا تُعد الفقرات ذات قوة تميزية جيدة.
3. **فعالية البدائل**: استخدمت الباحثة القانون الخاص بفاعلية البدائل ووجدت أن البدائل الخاطئة قد جذبت إليها عدد أكبر من طالبات المجموعة الدنيا مقارنة بطالبات المجموعة العليا، وبناء على تلك النتيجة تم ابقاء البدائل الخاطئة كما هي من دون تغيير.

4. **ثبات الاختبار:** حسب ما أشارت إليه الأدبيات التربوية أن فقرات الاختبار تكون جيدة الثبات إذا كان معامل ثباتها محصور ما بين (0,60 – 0,80)، طبقت الباحثة معادلة (كيودر – ريتشاردسون 20) لحساب معامل ثبات الفقرات الموضوعية إذ بلغ معامل ثباتها 0,76، وطبقت معادلة (كرونباخ الفا) لحساب معامل ثبات الفقرات المقالية فبلغ معامل ثباتها 0,71، وبناء على هذه النسب استنتجت الباحثة أن معامل ثبات الاختبار جيدة.

عاشراً: إجراءات التطبيق:

1. **إجراءات تطبيق التجربة:** طبقت التجربة على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة يوم الأحد المصادف 2023/10/15 وانتهت يوم الثلاثاء 2023/12/12.
2. **إجراءات تطبيق الاختبار:** بَلّغت الباحثة طالبات المجموعتين عن موعد الاختبار قبل خمسة أيام وطبق الاختبار يوم الأحد المصادف 2023/12/17.
3. **إجراءات التصحيح:** صححت الباحثة أوراق الاختبار ودونت الدرجات لتكون جاهزة للمعالجة الإحصائية.

أحد عشر: الوسائل الإحصائية:

1. معادلة صعوبة الفقرات المقالية.
2. معادلة صعوبة الفقرات الموضوعية.
3. معادلة تمييز الفقرات المقالية.
4. معادلة تمييز الفقرات الموضوعية.
5. معادلة فعالية البدائل.
6. معادلة كيودر-ريتشاردسون 20 لإيجاد معامل ثبات الفقرات الموضوعية.
7. معادلة كرونباخ الفا لإيجاد ثبات الفقرات المقالية.
8. الاختبار التالي لعينتين مستقلتين.

الفصل الرابع

أولاً: عرض النتائج

للتأكد من فرضية البحث التي تنص على أنه (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0,05 بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الآتي درسنّ وفق أنموذج دانيال ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسنّ وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الرياضي البعدي) قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية لدرجات طالبات المجموعتين واستخدمت اختبار في T-test لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي الايداء في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي فبلغ الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية 69.27 والوسط الحسابي للضابطة 31,084 ب وبلغت القيمة التائية المحسوبة 5.134 وهي أكبر من الجدولية البالغة 1.980 عند مستوى دلاله 0,05 وعليه ترفض الفرضية الصفرية.

وهذه النتيجة جاءت مطابقة للنتائج التي توصلت إليها دراسة الخزرج 2009، ودراسة داوود 2016 ودراسة الخليل 2022، التي بينت كلاً منهم وجود أثر إيجابي للاستراتيجيات والنماذج على التفكير الرياضي وهذا يعزز البحث الحالي.

ثانياً: تفسير النتائج

أظهرت النتيجة أن هناك فرق بين متوسط درجات المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الرياضي البعدي، وترى الباحثة أن سبب هذه النتيجة تعود إلى ما يأتي:

1. فعالية أنموذج دانيال الذي يختلف عن التدريس التقليدي المتبع في مدارسنا.
2. ساعد أنموذج دانيال على ربط المعلومات السابقة مع المعلومات الجديدة مما ساعد على تنمية التفكير الرياضي.
3. يجعل أنموذج دانيال المتعلم هو محور العملية التعليمية.
4. أنموذج دانيال يضمن مشاركة أغلب الطالبات في ايداء الواجب.
5. أن الأنموذج يعزز ثقة الطالب بنفسه إذ يفسح الفرصة له لمناقشه الموضوع مع زملائه وتقديم بعض المعلومات التي ممكن أن توصلهم إلى الحل.

6. عرض الموضوعات من خلال أنموذج دانيال تثير دافعية الطالب للتعلم والتشويق وإثارة روح التنافس مع زملائه.

ثالثاً: الاستنتاجات

استنتجت الباحثة بناءً على النتائج التي توصلت إليها ما يأتي:

1. دور أنموذج دانيال في إكساب طالبات الصف الثاني متوسط (المجموعة التجريبية) مجالات التفكير الرياضي التي تم تحديدها في حدود البحث.
2. فعالية أنموذج دانيال في إيصال المادة بسرعة وبسلاسة وبدون عناء إلى الطالبات.
3. إن خطوات الأنموذج آثار شوق وحب الطالبات لمادة الرياضيات.

رابعاً: التوصيات

1. استخدام هذا الأنموذج في تدريس الرياضيات في مختلف المراحل.
2. تدريب مدرسي ومدرسات الرياضيات على استخدام نماذج في التدريس الحديث كانموذج دانيال من خلال عقد دورات تدريبية لهم.
3. الاهتمام بالتفكير الرياضي لأنه أحد أهداف تدريس الرياضيات.

خامساً: المقترحات

تقترح الباحثة ما يلي:

1. إجراء دراسة مشابهة للدراسة الحالية على المراحل الأخرى.
2. إجراء دراسة تبحث عن أثر أنموذج دانيال على متغيرات تابعه أخرى.
3. إجراء دراسة تتضمن مقارنة أنموذج دانيال مع نماذج أخرى.
4. تطبيق أنموذج دانيال على مواد دراسية أخرى.

المصادر

1. ابراهيم، مجدي (2009): التفكير الرياضي وحل المشكلات، القاهرة، مصر، عالم الكتب للنشر والتوزيع
2. أبو جزر، خلود منصور (2018): أثر توظيف استراتيجية (SWOM) في تنميه مهارات التفكير الرياضي لدى الطالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظة رفح، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
3. أبو زينه، فريد كامل (2010): تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها، ط1، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
4. أبو زينه، فريد وعبد الله سيف عباينة (2010): مناهج تدريس الرياضيات الصفوف الأولى، ط2، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
5. أبو زينه، فريد كامل (2011): الأنموذج الاستقصائي في التدريس والبحث وحل المشكلات، ط1، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
6. أبو عطايا، أشرف (2004): برنامج مقترح قائم على النظرية لتنمية الجوانب المعرفية في الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، فلسطين.
7. بهجات، رفعت (2001): تدريس العلوم الطبيعي، رؤية معاصرة ط2، القاهرة، عالم الكتب.
8. جوابرة، ريم مشهور عبد القادر (2017): أثر أنموذج دانيال في التحصيل الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الأساسي في المدارس الحكومية في محافظه طولكوم، رسالة ماجستير منشور، جامعة النجاح الوطنية في نابلس، فلسطين.
9. الخزرجي، نضال طه خليفة (2009): أثر أنموذج هيلدا تابا في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الأساسية، جامعة المستنصرية، بغداد، العراق.
10. خليل، منار اسماعيل (2022): أثر استخدام أنموذج CIMفي التحصيل والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات، كلية العلوم، جامعة تكريت، بحث منشور، مجلة كلية التربية الأساسية، العدد 107، مجلد. 26.

11. داود، سحر جبار (2016): استخدام ثلاث استراتيجيات تدريسية وأثرها في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، أطروحة دكتوراه، كلية تربية من الهيثم، جامعة بغداد، العراق.

12. الدهش، عبد الله أحمد (2010): فاعلية برنامج للأنشطة التعليمية قائم على نظرية كاردينار للذكاءات المتعددة في تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمدارس منطقه الرياض، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، عدد 34 الجزء الثاني.

13. الديوان، لمياء حسن (2009): أساليب فاعلة في تدريس التربية الرياضية، مطبعة النخيل، البصرة.

14. الساعدي، عمار (2016): أثر أنموذج دانيال في تحصيل ماده الرياضيات وعادات العقل لدى طلاب الصف الرابع العلمي، مجله ميسان للدراسات الأكاديمية، كلية التربية، جامعة ميسان، مجلد 15، إصدار 30.

15. العامري، سلوى محسن (2015): أنماط التفكير رياضي وعلاقتها بالذكاء المكاني البصري الرياضي عند طالبات الصف الرابع العلمي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعه بغداد.

16. عبد وليم، وعز اسماعيل عفانه (2003): التفكير والمنهاج المدرسي ط1، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.

17. عفانه، عزو اسماعيل ومحمد سلمان أبو ملوح (2006): أثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي في الهندسة لدى طلاب الصف التاسع بغزة.

18. كفافي، على الدين (2004): التذكير هل هو الفرضية الغائبة في نظامنا التعليمي، المؤتمر العلمي السادس عشر للجامعة المصرية للمناهج وطرق التدريس، تكوين المعلم 21-22 يوليو، المجلد الأول، دار الضيافة، جامعة عين شمس.

19. المديرية العامة للمناهج والكتب 2008 أهداف تدريس الرياضيات للمرحلة المتوسطة، بغداد، العراق.

20. مساعفة، أحمد جميل أحمد (2017): مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الأول الثانوي في الأردن وعلاقتها بمتغيري الجنس والفرع التعليمي للطالب، مجلة الزرقاء، للبحوث والدراسات الإنسانية، جامعة الزرقاء الخاصة، الأردن، مجلد 17، عدد 1.

21. مسلم، آمال جمال (2015): أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم الرياضية والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي في غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

22. Ball, B. (2002), what is mathematical thinking, (181), p (17).

23. Bloom, B.S. and other in handbook on formative and summative, EvAluation of students learning, Mc. Graw Hill Book company, New York.

International Journal of Educational Sciences and Arts (IJESA)
Vol. (4), No. (3)
IJESA
March 2025
المجلة الدولية للعلوم التربوية والآداب
الإصدار (4)، العدد (3)

الملاحق

ملحق (1): الأهداف السلوكية:

أن تكون الطالبة قادرة على أن:

1-	تقدر الجذور التربيعية
2-	تمثل الجذور التربيعية على خط الأعداد
3-	مقارنة الأعداد الحقيقية
4-	ترتيب الأعداد الحقيقية تنازلياً
5-	ترتيب الأعداد الحقيقية تصاعدياً
6-	تحدد العدد النسبي
7-	تحدد العدد الغير نسبي
8-	تستخرج العدد الغير حقيقي
9-	تجد النظير الجمعي للأعداد الحقيقية
10-	تجد النظير الضربي للأعداد الحقيقية
11-	تذكر العنصر المحايد الجمعي
12-	تذكر العنصر المحايد الضربي
13-	تبسيط الجمل العددية باستعمال (العنصر المحايد-النظير الجمعي-النظير الضربي)
14-	تكتب الجذرين التربيعين الموجب والسالب للأعداد
15-	تحدد أطوال أضلاع المثلث التي تكون مثلث قائم الزوايا
16-	يجد المسافة بين نقطتين في المستوي الإحداثي
17-	يمثل الأزواج المرتبة في المستوي الإحداثي
18-	يحدد الحدود الجبرية المتشابهة
19-	تجد ناتج جمع المقادير الجبرية
20-	تجد ناتج طرح المقادير الجبرية
21-	تجد ناتج ضرب الحدود الجبرية
22-	تستخرج ناتج قسمة الحدود الجبرية
23-	تستخرج ناتج ضرب المقادير الجبرية
24-	تجد ناتج قسمة المقادير الجبرية بالطريقة العمودية
25-	تجد ناتج قسمة المقادير الجبرية
26-	يحلل المقادير الجبرية باستعمال العامل المشترك الأكبر
27-	يحلل المقادير الجبرية باستعمال الفرق بين مربعين
28-	يحلل المقادير الجبرية باستعمال العامل المشترك الأكبر ثم الفرق بين مربعين
29-	تحل مسالة كلامية تخص تبسيط الجمل العددية
30-	تحل مسألة كلامية تخص موضوع جمع الحدود الجبرية
31-	تحل مسألة كلامية تتضمن طرح المقادير الجبرية
32-	تحل مسألة كلامية تتضمن ضرب المقادير الجبرية
33-	تحل مسألة كلامية تخص قسمة المقادير الجبرية

International Journal of Educational Sciences and Arts (IJESA)
Vol. (4), No. (3)
IJESA
March 2025
المجلة الدولية للعلوم التربوية والآداب
الإصدار (4)، العدد (3)

ملحق (2): الخطط الدراسية

خطة دراسية وفقاً لأنموذج دانيال:

فكرة الدرس: جمع الحدود والمقادير الجبرية.
المواد والوسائل: السبورة، الأقلام الملونة، كرات ملونة، بعض أنواع الفاكهة.
1. التعليم المباشر (التقديم): تعطي الباحثة تمهيد عن أهداف الدرس:
* أن تجد الطالبة ناتج جمع الحدود الجبرية.
* أن تحل مسألة كلامية عن جمع الحدود الجبرية.

من أجل إعطاء فكرة للطالبات عن الموضوع وإثارة انتباههن ودافعيتهن وأن تلاحظ الباحثة انتباه وتركيز الطالبات وهي:
2. المراجعة: تُذكر الباحثة الطالبات بمفهوم الحدود الجبرية المتشابهة من خلال الأمثلة الآتية:

4X, 4Y, 2X

الباحثة: أي الحدود الآتية متشابهة؟
الطالبة: 2x, 4x.
الباحثة: هل نستطيع القول بأن 4x, 4y حدان متشابهان؟
الطالبة: كلا.
الباحثة: لماذا؟
الطالبة: لأن الحدود الجبرية المتشابهة يجب أن يكون قسمها الرمزي متشابه وليس معاملاتها.
الباحثة: في الحد الجبري 2X أيها معامل وأيها قسم رمزي؟
الطالبة: X قسم رمزي.
2 معامل عددي.
الباحثة: إذن تشابه الحدود يتحقق بتشابه القسم الرمزي بغض النظر عن المعامل العددي.
3. الاستعراض: تقوم الباحثة باستعراض المعلومات الجديدة من خلال بعض الأسئلة التي تطرحها الباحثة على الطالبات واستقبال إجاباتهم لكي يصلنَ إلى المعلومة بالطريقة الاستقرائية.
الباحثة: هل يمكن أن نجمع 4 تفاحات مع 3 تفاحات بتسمية واحدة؟
الطالبة: نعم.
الباحثة: كم الناتج؟
الطالبة: 4+3=7 تفاحات.
الباحثة: إذا استبدلنا كلمة تفاحة بالحرف X.
3X+4X هل يمكن أن نجمعها؟
الطالبة: نعم وتساوي 7X.
الباحثة: هل يمكن أن نجمع 4 تفاحات مع 2 برتقالات بتسمية واحدة؟
الطالبة: نعم.
الباحثة: وكيف ذلك؟
الطالبة: 4 تفاحات + 2 برتقالة = 6.
الباحثة: 6 ماذا؟

الطالبة: 6 برتقالات وتفاحات.
الباحثة: أريد أن يكون الناتج بتسمية واحدة إما برتقالات أو تفاحات.
الطالبة: لا يمكن ذلك.
الباحثة: إذن هل يمكن جمع شيئين مختلفين بتسمية واحدة؟
الطالبة: كلا.
الباحثة: لنستبدل كلمة تفاحة بالحرف X والبرتقال بالحرف Y.
4X+2Y من تستطيع جمعها بتسمية واحدة؟
الطالبة: لا يمكن.
الباحثة: لماذا؟
الطالبة: لأنه لا يمكن أن نجمع شيئين مختلفين مع بعضهما تحت تسمية واحدة.

4. النشاطات (الاستقصاء): تقدم الباحثة موضوع الدرس بطريقة العرض العملي، حيث تحضر الباحثة مجموعة كرات حمراء وتطلب من ثلاث طالبات الحضور.
الباحثة: تعطي للطالبة الأولى 5 كرات حمراء.
تعطي للطالبة الثانية 3 كرات حمراء.
وتطلب من الطالبة الثالثة أن تجمع الكرات الحمراء في سلة واحدة.
الطالبة: نضع الكرات المتشابهة في سلة واحدة فيكون عدد الكرات في السلة 8 كرات حمراء.
الباحثة: تحضر 5 كرات حمراء و5 كرات زرقاء
فتعطي الطالبة الأولى 5 كرات حمراء.
وتعطي الطالبة الثانية 5 كرات زرقاء.
وتطلب من الطالبة الثالثة أن تجمع الكرات المتشابهة في سلة واحدة.
الطالبة: لا يمكن أن نجمع الحمراء والزرقاء في سلة واحدة.
5. التبيان والتعبير: تعطي الباحثة حرية كاملة للطالبات لإبداء آرائهن والاستماع لهن مع مراعات الفروق الفردية.
6. الحوار والمناقشة: تستمع الباحثة لآراء وحلول الطالبات وتصحيح الإجابات الخاطئة وبعد الحوار والمناقشة تستنتج الطالبات (عند جمع الحدود الجبرية تجمع معاملات القسم الرمزي المتشابهة فقط).
7. التدريس المباشر (الاختراع): في هذه المرحلة تعرض المفاهيم الجديدة (جمع الحدود الجبرية) ويتم مناقشة الأخطاء التي يقعنَ بها الطالبات وتقدم الباحثة مثال تطبيقي بمشاركة الطالبات.
الباحثة: جد ناتج ما يأتي $4X^2 + 3XY + 2X^2 + XY$؟
الطالبة: نجمع الحدود المتشابهة.
الباحثة: ما المقصود بالحدود الجبرية المتشابهة.
الطالبة: هي الحدود التي لها نفس القسم الرمزي بغض النظر عن المعاملات.
الباحثة: الآن ماذا سنجمع؟
الطالبة: ($4X^2$ مع $2X^2$) ونجمع (3XY مع XY)
الباحثة: أحسنت، الآن من تكمل؟
الطالبة: $2X^2+4X^2=6X^2$
$3XY+XY=4XY$

الباحثة: إذن الناتج يساوي $4X^2 + 3XY + 2X^2 + XY = 6X^2 + 4XY$

تلاحظ الباحثة الأخطاء التي قد يقعنَ بها بعض الطالبات ومعالجتها والتي منها قد تجمع الطالبة الأسس مع المعاملات العددية.

8. التطبيق: يجب تطبيق المعرفة الجديدة من خلال حل التمرينات.

الباحثة: جد محيط المثلث الذي طول ضلعه الأول ($2X^2+Y^2$) وطول ضلعه الثاني ($3X^2 + 5Y^2$) وطول ضلعها الثالث ($X^2 + 3Y^2$)

الطالبة: $2X^2 + Y^2 + 3X^2 + 5Y^2 + X^2 + 3Y^2 = 6X^2 + 9Y^2$

9. التلخيص والغلق: يتم تلخيص المفاهيم والنتائج وربطها مع الدروس اللاحقة.

الباحثة: نستنتج أن الحد الجبري يتكون من رمز يسمى القسم الرمزي وعدد يسمى المعامل العددي، وعند جمع الحدود الجبرية نغض النظر عن تشابه أو اختلاف المعاملات العددية والأهم هو تشابه الأقسام الرمزية، وهذه القاعدة تطبق أيضاً على طرح الحدود الجبرية.

وتغلق الباحثة الدرس بحل الطالبات لمثال رقم 3 ص 63.

مثلث محيطه $2N^2 + 4Y + 5$ ومربع محيطه $4N^2 + 6Y + 10$ جد ناتج المحيطين معاً.

خطة وفق الطريقة الاعتيادية:

أولاً: فكرة الدرس: جمع الحدود والمقادير الجبرية:

المواد والوسائل: سبورة، أقلام ملونه، كرات، بعض أنواع الفاكهة.

ثانياً: اتهيئ: درسنا في الدرس السابق معنى الحدود المتشابهة، وهي أن تكون لها القسم الرمزي نفسه بغض النظر عن المعاملات العددية، مثل:

3X2 يشابه 5X2 ويشابه 2X2

ثالثاً: شرح والتفسير:

أتعلم:

الباحثة: اليوم سنتناول موضوع جديد وهو جمع الحدود الجبرية والمقادير الجبرية إذ لا يمكن أن نجمع الحدود المختلفة وإنما الجمع يكون على الحدود المتشابهة فقط مثلاً: هل يمكن أن نجمع برتقال مع تفاح في سله واحدة تحت تسمية واحدة.

الطالبة: كلا

الباحثة: جد الناتج $4X^2 + 3XY + 2X^2 + XY$ أي الحدود متشابهة؟

الطالبة: $2X^2$ و $4X^2$

الباحثة: جيد ولكن لماذا؟

الطالبة: لأنها متشابهة في القسم الرمزي وهو X^2

الباحثة: هل توجد حدود أخرى متشابهة؟

الطالبة: نعم XYيشابه 3XY.

الباحثة: لماذا متشابهان؟

الطالبة: لأن الحدين متشابهين في القسم الرمزي وهو XY.

الباحثة: أحسنت إذن كيف نجمع الآن؟

الطالبة: نجمع الحدود المتشابهة فقط.

الباحثة: أحسنتم، من منكن تقوم بالحل؟

الطالبة: $4X^2 + 2X^2 = 6X^2$

$3XY + XY = 4XY$

إذن $4X^2 + 3XY + 2X^2 + XY = 6X^2 + 4XY$

الباحثة: أحسنتم.

ثم تعطي الباحثة مثال آخر وتستدعي الطالبات للحل وفي حين التعذر عن الإجابة تعمل إعادة تعلم وهي أن تعطي مثال آخر وتقوم الباحثة بحله أمام الطالبات.

رابعاً: أتأكد: أطلب من الطالبات حل فقرة أتأكد من أجل التأكد من فهم الطالبات للموضوع.

ملحق (3): تعليمات الاختبار

عزيزتي الطالبة ....

أن الاختبار الذي أمامك يتضمن 17 فقرة أرجو الإجابة عنها واتباع المعلومات الآتية:

1. اقرئي الفقرة جيداً قبل البدء بالإجابة.
2. الإجابة عن جميع الفقرات وعدم ترك فقرة بدون حل لأنها ستعامل معاملة الإجابة الخاطئة.

International Journal of Educational Sciences and Arts (IJESA)
Vol. (4), No. (3)
IJESA
March 2025
المجلة الدولية للعلوم التربوية والآداب
الإصدار (4)، العدد (3)

ملحق (4): فقرات اختبار التفكير الرياضي

س 1/ إذا كان النظير الجمعي للعدد 8-=8 , $\sqrt{6} = -\sqrt{6}$

فإن النظير الجمعي للعدد ----------=8+$5\sqrt{3}$-

a) $5\sqrt{3}$-8
b) $5\sqrt{3}$+8
c) -$5\sqrt{3}$-8
d) $\frac{1}{-5\sqrt{3}+8}$

س 2/ إذا كان النظير الضربي للعدد $\frac{1}{4}$=4 , $\frac{1}{8}$ = 8

فإن النظير الضربي للعدد- --------= $\frac{1}{\sqrt{5}}$ -6

a) -6 $\frac{\sqrt{5}}{1}$
b) 6 $\frac{1}{\sqrt{5}}$
c) $\frac{-6\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}}$
d) $\frac{\sqrt{5}}{-6\sqrt{5}+1}$

س 3/ غرفة مستطيلة طولها 4م وعرضها 3م فإن النظير الجمعي لقطر الغرفة هو:

a) 25
b) -5
c) -25
d) 5

س 4) جميع الأعداد النسبية والغير نسبية الموجبة هي أعداد حقيقية وجميع الأعداد النسبية السالبة هي أعداد حقيقية.
أي عدد من الأعداد الآتية هو عدد غير حقيقي؟

a) $\frac{0}{-6}$
b) -$\sqrt{7}$
c) $\sqrt{-7}$
d) $\frac{1}{8}$

س 5) العدد الغير نسبي هو العدد الذي لا يستخرج من تحت الجذر.
أي الأعداد الآتية عدد غير نسبي؟

a) $\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}}$
b) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{25}}$

International Journal of Educational Sciences and Arts, London Vol (4), No (3), 2025
https://doi.org/10.59992/IJESA.2025.v4n3p6 E-ISSN 2976-7237

International Journal of Educational Sciences and Arts (IJESA)
Vol. (4), No. (3)
IJESA
March 2025
المجلة الدولية للعلوم التربوية والآداب
الإصدار (4)، العدد (3)

c) $\sqrt{16}$
d) $\frac{0}{\sqrt{2}}$

س 6) ملعب مستطيل الشكل طوله بالأمتار ($4X^2$) وعرضه بالأمتار ($2X^3 - 4XY - 3$) فإن مساحة الملعب تساوي
a) $2X - 4XY - 3 * 4X^2$
b) $4X^2 * 2X^3 - 4XY - 3$
c) $4X^2 (2X^3 - 4XY - 3)$
d) $4X^2 + 2X^3 - 4XY - 3$

س 7) إذا كان عدد أفراد مملكة النحل $10W^3Z$ وتضاعفت بمقدار $5Z^2$ فإن عدد النحل أصبح:
a) $10W^3Z * 5Z^2$
b) $10W^3Z + 5Z^2$
c) $10W^3Z - 5Z^2$
d) $10W^3Z \div 5Z^2$

س 8) ما الحد الجبري الذي نضربه بالمقدار $\frac{5}{2} X^2Y + 5X - 4$ فيكون الناتج:
$10 X^4Y^4 + 20X^3Y^3 - 16X^2Y^3$
a) $4 X^2Y^3$
b) $2 X^2Y^3$
c) $2 X^4Y^4$
d) $4 X^4Y^4$

س 9) قطعة أرض مثلث الشكل طول ضلعها الأول ($3Y^2$) والضلع الثاني ضعف الضلع الثاني والضلع الثالث ثلاث أضعاف الضلع الثاني فإن محيطه:
a) $27Y^2$
b) $18Y^6$
c) $27Y^6$
d) $18Y^2$

س 10) لاحظ $Y * Y = Y^2$ / $Y*Y*Y = Y^3$ /إذن = $Y^2*Y^3*Y^4$
a) $3 Y^{24}$
b) Y^{24}
c) Y^9
d) $3Y^9$

س 11) المثلث القائم الزاوية يكون مربع أحد أضلاعه مساوي لمجموع مربعي طول الضلعين الآخرين. فأي الأضلاع الآتية تمثل أضلاع مثلث قائم الزاوية؟
a) 4cm, 7cm, 3cm
b) 5cm, 12cm, 13cm
c) 5cm, 2cm, 4cm

International Journal of Educational Sciences and Arts (IJESA)
Vol. (4), No. (3)
IJESA
March 2025
المجلة الدولية للعلوم التربوية والآداب
الإصدار (4)، العدد (3)

d) 8cm, 5cm, 10cm

س 12) إذا كان $\sqrt{2}$ محصور بين $\sqrt{1}$ و $\sqrt{4}$
وأن $\sqrt{5}$ محصور بين $\sqrt{4}$ و $\sqrt{9}$
إذن $\sqrt{11}$ محصور بين ---------

a) $\sqrt{10}$, $\sqrt{12}$
b) $\sqrt{16}$, $\sqrt{25}$
c) $\sqrt{4}$, $\sqrt{16}$
d) $\sqrt{9}$, $\sqrt{16}$

س 13) إذا كان العامل المشترك الأكبر للحدود الجبرية $2X^2-4XY+12X^3Y^3$ هو $(2X)$
والعامل المشترك الأكبر للحدود الجبرية $3R^2T^2 +9R^2T+12R^2T^3$ هو $(3R^2T)$
إذن العامل المشترك الأكبر للحدوديات هو أن نأخذ:

أ. العامل المشترك الأكبر للمعامل العددي و والقسم الرمزي بأصغر أُس.
ب. العامل المشترك الأكبر للمعامل العددي والقسم الرمزي بأكبر أس.
ت. العامل المشترك الأصغر للمعامل العددي و والقسم الرمزي بأكبر أُس.
ث. العامل المشترك الأصغر للمعامل العددي والقسم الرمزي بأصغر أس.

س 14) إذا كان $X^2 -4 = (X+2)\ (X-2)$, $9X^2 – B^2 = (3X+B)\ (3X-B)$
فإن $5X^2 – 2$ يساوي

a) $(\sqrt{5}X + \sqrt{2})(\sqrt{5}X - \sqrt{2})$
b) $(\sqrt{5}X^2 + \sqrt{2})\ (\sqrt{5}X^2 - \sqrt{2})$
c) $(5\ X + 2)\ (5X - 2)$
d) $(5X^2 +2)\ (5X^2 - 2)$

س 15) مثلث طول قاعدته $4XY^2$ cm وارتفاعه $(3X^2Y^2 – 4XY)$ جد مساحته؟
س 16) لدى أحد أصحاب المحلات $8a^3b + 15z +9$ دينار، اشترى ملابس للمحل بمبلغ $2a^3b +10z - 4$ دينار، كم دينار بقي معه؟
س 17) حلل المقدار باستعمال فرق بين مقدارين مربعين
$(Z+3)^2 – (Z -5)^2$

ملحق (5): مفتاح الإجابة الصحيحة

رقم الفقرة	الإجابة الصحيحة
-1	a
-2	d
-3	b
-4	C
-5	b
-6	C
-7	b
-8	a
-9	d
-10	C
-11	B
-12	d
-13	أ
-14	a

س 15) $\frac{1}{2} * 4xy^2 * (3x^2y^2 - 4xy) = 6x^3y^4 - 8x^2y^3$

س 16) $8a^3b + 15z + 9 - 2a^3b - 10z + 4 = 6a^3b + 5z + 13$

س 17) $[(Z+3) - (Z-5)]\ [(Z+3) + (Z-5)]$

International Journal of Educational Sciences and Arts, London Vol (4), No (3), 2025
https://doi.org/10.59992/IJESA.2025.v4n3p6 E-ISSN 2976-7237

ملحق (6): معامل الصعوبة والسهولة والتمييز وفعالية البدائل

ت	معامل الصعوبة	معامل السهولة	التمييز	فعالية البدائل			
				a	b	c	d
-1	0,33	0,67	0,77	✓	0,16-	0,22-	0,06-
-2	0,29	0,71	0,65	0,08-	0,12-0	0,14-	✓
-3	0,55	0,45	0,47	0,11-	✓	0,23-	0,15-
-4	0,58	0,42	0,82	0,17-	0,17-	✓	0.12-
-5	0,42	0,58	0,78	0,13-	✓	0,17-	0,11-
-6	0,69	0,31	0,81	0,18-	0,11-	✓	0,14-
-7	0,54	0,46	0,44	0,11-	✓	0,22-	0,11-
-8	0,76	0,24	0,53	✓	0,18-	0,12-	0,11-
-9	0,54	0,46	0,84	0,11-	0,14-	0,12-	✓
10	0,75	0,25	0,39	0,16-	0,11-	✓	0,16-
-11	0,68	0,32	0,75	0,23-	✓	0,11-	0,18-
-12	0,76	0,24	0,69	0,11-	0,11-	0,12-	✓
-13	0,28	0,72	0,79	✓	0,22-	0,15-	0,04-
-14	0,64	0,36	0,28	✓	0,17-	0,12-	0,11-
-15	0,34	0,66	0,44	فقرات مقالية			
-16	0,68	0,32	0,32				
-17	0,53	0,47	0,71				