الإصدار السادس
المجلد (2) العدد (3)
25 يوليو 2026

المجلة السعودية للدراسات التربوية والإنسانية

# تحسين مهارة تبسيط الكسور الجبرية لدى طالبات الصف التاسع باستخدام استراتيجيات مبتكرة

**هنادي وليد سليمان نعالوه**
(معلمة رياضيات في وزارة التربية والتعليم العالي، فلسطين)

**أفنان محمود عوض أشقر**
(باحثة دكتوارة، مديرة في وزارة التربية والتعليم العالي، فلسطين)

**الملخص**

بدأت فكرتنا مع طالبات الصف التاسع في مدرسة بنات حليمة خريشة الثانوية في طولكرم عندما لاحظنا الحيرة ترتسم على وجوههن كلما واجهن مسألة في تبسيط الكسور الجبرية. ورغم تمكنهن من موضوعات رياضية أخرى، كانت خطوات التحليل والتبسيط تُربكهن، فبدأ التساؤل يراودنا :كيف يمكن أن أجعل هذا المفهوم الصعب مفهوماً وممتعاً في آنٍ واحد؟

انطلقنا من هذا التساؤل إلى مرحلة جمع البيانات عبر اختبار قبلي ومقابلات وملاحظات صفية، فتبين أن الصعوبة لا تكمن في قدرات الطالبات، بل في الأساليب المتّبعة. عندها قررنا تطبيق استراتيجيات تعليمية مبتكرة على مدى أربعة أسابيع، بدأت بالعرض المباشر لتثبيت المفاهيم الأساسية، ثم انتقلنا إلى التعلّم التعاوني لتعزيز الحوار والمشاركة، وأخيرًا استخدمنا أدوات رقمية تفاعلية مثل Nearpod و Geniallyكتابًا رقميًا ذاتي التعلم، فتحول الصف إلى مساحة نابضة بالحماس والاكتشاف.

خلال مرحلة الملاحظة، شاهدنا الخوف يذوب، والفهم يتسع، والثقة تنمو كلما اتبعنا طرقًا تفاعلية لإيصال المفهوم. وفي ختام التجربة، حققت 30 طالبة نسبة عالية من الإتقان في تبسيط الكسور الجبرية.

تأمّلًا في النتائج، أدركنا أن جوهر التغيير في التعليم يبدأ من إيمان المعلمة بقدرات طالباتها، وأن الإبداع في التدريس هو ما يحوّل التحدي إلى متعة، والفشل إلى انطلاقة نحو النجاح.

**الكلمات المفتاحية:** التعلم التعاوني، تعليم الرياضيات، طالبات الصف التاسع، التعليم التفاعلي، تبسيط الكسور الجبرية.

## 1. المقدمة:

تُعد مهارة تبسيط الكسور الجبرية إحدى الركائز الأساسية لفهم المفاهيم الرياضية المتقدمة، إلا أن العديد من الطالبات يواجهن صعوبات في إتقانها، ويعود ذلك إلى عوامل عدة، من أبرزها: ضعف الفهم العميق لمفهوم العامل المشترك الأكبر، وقصور في إتقان خطوات التحليل الجبري. وتؤدي هذه التحديات إلى تعثر الطالبات في موضوعات جبرية لاحقة، مما يبرز الحاجة إلى تحليل أسباب هذا الضعف، وتبني أساليب تعليمية مبتكرة تسهم في تطوير قدراتهن وتعزيز دافعيتهن نحو التعلم.

استجابةً لهذه التحديات، يسعى هذا البحث الإجرائي إلى استخدام استراتيجيات تعليمية مبتكرة، منها: التعلم التعاوني المصحوب بالمسابقات، واستخدام الوسائط المتعددة، والتطبيقات التفاعلية الرقمية مثل Nearpod وGenially، والكتاب الرقمي القلاب، في تحسين مهارة تبسيط الكسور الجبرية لدى طالبات الصف التاسع. وينطلق البحث من فرضية مفادها أن استخدام هذه الأساليب التعليمية الحديثة يمكن أن يسهم في رفع مستوى الفهم والأداء الأكاديمي لدى الطالبات في هذا المجال.

دعمت عدد من الدراسات السابقة توجه هذا البحث نحو تبني استراتيجيات تعليمية مبتكرة قائمة على التفاعل والتقنية. فقد تناول يوسف (2022) في كتابه مفاهيم التعلم التعاوني الأسس النظرية لهذا النمط من التعليم، مشيرًا إلى دوره الفعّال في تحسين التحصيل الدراسي وتعزيز التفاعل بين المتعلمين داخل الصف.

في السياق ذاته، كشفت دراسة عبد الله (2020) حول أثر منصة Nearpod في تنمية التفاعل الصفي، وأن دمج هذه الأداة الرقمية التفاعلية في التعليم يسهم في رفع مستوى مشاركة الطلبة، ويزيد من فرص الحوار والمناقشة، مما يعزز بيئة التعلم النشط.

كما أظهرت دراسة حالة أجرتها سمور (2022) فعالية أداة Genially في تقديم المحتوى التعليمي بأساليب تفاعلية جذابة، من خلال المزج بين العناصر المرئية والحركية، مما يدعم الفهم ويزيد من دافعية الطلاب للتعلم.

وأكدت منصور (2023) في كتابها أهمية توظيف الأدوات الرقمية في التعليم، مبينةً أنها تسهم في تحسين التفاعل الصفي، وتحفّز المتعلمين، وتساعدهم على اكتساب الفهم العميق، مشيرةً إلى ضرورة تدريب المعلمين على استخدامها بفاعلية.

أما دراسة صبري (2024)، فقد تناولت أثر استخدام الموارد الرقمية التفاعلية على تحسين الفهم المفاهيمي لدى الطالبات، وتعزيز استقلاليتهن في التعلم، وأوصت بدمج هذه الموارد ضمن التخطيط التعليمي، مع مراعاة ملاءمتها للفروق الفردية.

### مشكلة البحث وصياغتها:

لاحظت الباحثتان، خلال عملهما لطالبات انخفاضًا ملحوظًا في مستوى التفاعل عند تناول درس العمليات على الاقترانات النسبية وتبسيطها إلى أبسط صورة. وقد تجلّى هذا الضعف في قلة المشاركة الصفية، وانخفاض الحماس، وتدني جودة الواجبات المنزلية. وأكدت نتائج الاختبار القبلي هذه الملاحظات، حيث أظهرت أن غالبية الطالبات يواجهن صعوبات واضحة في تبسيط الكسور الجبرية، مما يشير إلى وجود فجوة مفاهيمية في فهم هذا الموضوع الأساسي.

كما دعمت المقابلات الفردية مع الطالبات هذه النتائج، إذ أبدين صعوبة في فهم خطوات التحليل الجبري واختيار طريقة التبسيط المناسبة .ومن هنا جاء سؤال البحث التالي:

### سؤال البحث:

**كيف تسهم الاستراتيجيات التعليمية المبتكرة في تحسين مهارة تبسيط الكسور الجبرية لدى طالبات الصف التاسع في مدرسة حليمة خريشة الثانوية؟**

### أهمية البحث:

تُعد القدرة على تبسيط الكسور الجبرية مهارة أساسية تُشكّل قاعدةً للعديد من الموضوعات المتقدمة في الجبر، مثل المعادلات الكسرية والدوال الجبرية. ومع ذلك، فإن الصعوبات التي يواجهها الطلبة في اكتساب هذه المهارة تنعكس

سلبًا على فهمهم للمفاهيم الرياضية الأكثر تقدمًا، مما يُضعف أدائهم الأكاديمي ويقلل من ثقتهم في التعامل مع المشكلات الرياضية.

تبرز خطورة هذه المشكلة في تأثيرها المباشر على قدرة الطلبة على الانتقال السلس بين مستويات الرياضيات المختلفة، وهو ما يؤدي إلى تراكم الصعوبات لاحقًا. لذا، فإن البحث عن حلول تعليمية مبتكرة لمعالجة هذا الضعف يُعد ضرورة ملحّة لتحسين تجربة التعليم في هذا المجال. وانطلاقًا من ملاحظة شعور الطالبات بالعجز أمام تبسيط الكسور الجبرية، كان لا بد من وضع استراتيجيات فعّالة تساعدهن في تجاوز هذه العقبة وتعزيز مهاراتهن بثقة.

**أهداف البحث:**

يهدف هذا البحث الإجرائي إلى ما يلي:

- تحسين مهارة تبسيط الكسور الجبرية لدى طالبات الصف التاسع.
- توظيف استراتيجيات مبتكرة تسهم في رفع مستوى الفهم والتمكن.
- معالجة الصعوبات المفاهيمية والمهارية المرتبطة بموضوع الكسور الجبرية.
- تعزيز ثقة الطالبات بأنفسهن عند التعامل مع المسائل الجبرية.
- تقويم الاستراتيجيات التعليمية المستخدمة من قبل الباحثة في تحسين مهارة تبسيط الكسور الجبرية.

**جمع البيانات وبناء الفرضيات:**

اعتمد هذا البحث في جمع بياناته على ملاحظات مباشرة لسلوك الطالبات أثناء تبسيط الكسور الجبرية، حيث تبين وجود صعوبات واضحة في فهم المهارة وتطبيقها. ولتدعيم هذه الملاحظات، تم إعداد اختبار قبلي تشخيصي (انظر الملحق رقم (1)) أظهر ضعفًا عامًا في إتقان المهارة. كما تم إجراء مقابلات مع مجموعة من الطالبات للوقوف على أسباب الضعف (انظر الملحق رقم (2)).

أثناء تدريس المهارة باستخدام الاستراتيجيات المبتكرة، تم الاعتماد على الملاحظات الصفية اليومية (انظر الملحق رقم (4)) وأوراق العمل (انظر الملحق رقم (5)) لتتبع تقدم الطالبات وفهمهن للمهارة بشكل مباشر.

في نهاية تطبيق الاستراتيجيات المبتكرة، تم توزيع استبيان (انظر الملحق رقم (6)) بالإضافة الى المقابلة الجماعية وملاحظة سلوك الطالبة، واجراء اختبار بعدي بهدف تقييم أثر هذه الأساليب على مستوى التحصيل والفهم. انطلاقًا من هذه المعطيات، جاءت فرضية البحث كما يلي:

**فرضية البحث:**

إن استخدام استراتيجيات تعليمية مبتكرة يساعد في تطوير مهارة تبسيط الكسور الجبرية لدى طالبات الصف التاسع.

**البيانات القبلية وتحليلها:**

**أولاً ـ ملاحظات الباحثة حول نتائج الاختبار التشخيصي:**

أظهرت نتائج الاختبار القبلي أن معظم الطالبات لم يتمكّن من تطبيق خطوات تبسيط الكسور الجبرية بشكل صحيح، خاصة في اختيار العامل المشترك الأكبر وتحليل العبارات الجبرية. كما وُجد تداخل واضح في خطوات الحل، وغياب التسلسل المنطقي في الوصول إلى الناتج المبسط، وبالتالي بلغ متوسط النجاح العام للطالبات في هذا الاختبار أقل من 40%، مما يعكس وجود فجوة مفاهيمية حقيقية استدعت التدخل التربوي المناسب.

**ثانياً ـ ملاحظات الباحثة من المقابلات الفردية:**

عبّرت الطالبات عن شعورهن بصعوبة الموضوع، خاصة في تحليل الحدود الجبرية وتحديد طريقة التبسيط المناسبة. كما أبدين تفاعلًا إيجابيًا مع الوسائل الحديثة مثل الفيديوهات، الألعاب التعليمية، والعمل الجماعي، مما شجّع الباحثة على تبني استراتيجيات تعليمية تفاعلية تستجيب لهذه الاحتياجات (انظر الملحق رقم (7)).

**محددات الدراسة:**

اقتصرت هذه الدراسة على طالبات الصف التاسع في مدرسة بنات حليمة خريشة الثانوية بمدينة طولكرم، خلال الفصل الدراسي الثاني من العام 2025/2024، وبالتحديد في شهر أيار. ونظرًا لطبيعة المنهج الإجرائي المستخدم، وارتباط التدخلات بالسياق التعليمي والزماني المحدد، فإن نتائج هذه الدراسة لا تُعد قابلة للتعميم على مجتمعات أخرى، بل تعكس تجربة ميدانية خاصة يمكن الاستفادة منها في سياقات مشابهة فقط.

**المنافع المتوقعة من حل المشكلة:**

إن معالجة ضعف الطالبات في مهارة تبسيط الكسور الجبرية من خلال استراتيجيات تعليمية مبتكرة يمكن أن يحقق العديد من الفوائد التربوية، ومن أبرزها:

1. تحسين الأداء الأكاديمي العام: من خلال تعزيز فهم الطالبات لأساسيات الجبر، بما ينعكس إيجابًا على أدائهن في موضوعات رياضية لاحقة أكثر تعقيدًا.
2. تعزيز الثقة الذاتية: إذ يؤدي إتقان الطالبات لهذه المهارة إلى شعورهن بالكفاءة الرياضية، ويزيد من دافعيتهن للمشاركة في المواقف الصفية.
3. التهيئة للتعلم المتقدم: حيث يسهّل التمكن من المهارات الأساسية الانتقال إلى مفاهيم رياضية أكثر تجريدًا في المراحل اللاحقة.
4. إثراء الممارسات التعليمية: إذ يُسهم البحث في تقديم نموذج تطبيقي لاستراتيجيات قابلة لإعادة التوظيف في موضوعات مشابهة.
5. دعم اتخاذ القرار التربوي: من خلال توفير بيانات ميدانية تساعد المعلمات والمشرفات والمخططين التربويين على تطوير أساليب التدريس والمحتوى بما يتلاءم مع احتياجات الطالبات.

**الطريقة والإجراءات:**

اتبعت الباحثتان المنهج الإجرائي التربوي القائم على التفاعل المباشر مع الواقع التعليمي، مستندة إلى ملاحظات صفية أولية تم جمعها أثناء تدريس درس العمليات على الاقترانات النسبية لطالبات الصف التاسع في مدرسة بنات حليمة خريشة الثانوية. حيث شملت العينة 30 طالبة، ونُفذ التدخل التعليمي خلال شهر أيار من العام الدراسي 2025/2024.

مرت الدراسة بالمراحل التالية وفق نموذج البحث الإجرائي الدوري:

1. تحديد المشكلة والشعور بها: من خلال الملاحظة الصفية ونتائج اختبار قبلي.
2. جمع البيانات وتحليلها: باستخدام مقابلات فردية، وتحليل تفاعل الطالبات في الحصة.
3. تنفيذ التدخل: عبر استراتيجيات تعليمية تفاعلية مثل التعلم التعاوني، Nearpod، Genially، والكتاب الرقمي القلاب.
4. التقويم والمتابعة: من خلال اختبار بعدي أُجري بعد انتهاء التدخل، إضافة إلى مقابلات جماعية وملاحظات سلوكية (الأداء) خلال الأنشطة.
5. التأمل والمراجعة: بتحليل تغيرات الأداء، واستجابات الطالبات، والتفكّر في مستوى تحقق الأهداف التعليمية.

**خطوات تنفيذ التدخل التعليمي وفق المنهج الاجرائي الدوري:**

تم تنفيذ التدخل التعليمي من خلال أربع مراحل تعليمية رئيسية، تخللتها لحظات تأمل ومراجعة بعد كل مرحلة، وذلك وفق نموذج البحث الإجرائي الدوري (تخطيط – تنفيذ – ملاحظة – تأمل). وقد جاءت الخطوات على النحو الآتي:

**المرحلة الأولى: التهيئة والتشخيص - التأمل والمراجعة**

أجرت الباحثتان اختبارًا أدائيًا قبليًا لتحديد مواطن الضعف لدى الطالبات في المهارة المستهدفة. تم تحليل نتائج الاختبار باستخراج الوسط الحسابي. دُعمت هذه البيانات بالبيانات النوعية المستخلصة من المقابلات الفردية والملاحظة الصفية، لتكوين صورة شاملة عن مستوى الطالبات.

دفعت هذه المعطيات الباحثتان إلى ضرورة البدء بمرحلة تأسيسية تُعنى بالمفاهيم الأساسية، تمهيدًا لاستخدام استراتيجيات أكثر تفاعلًا في المراحل اللاحقة.

**المرحلة الثانية: التعلم الموجّه (الشرح المبسط) - التأمل والمراجعة**

تم تقديم شرح نظري مبسط للمفاهيم الأساسية المتعلقة بتبسيط الكسور الجبرية، مع التركيز على الفرق بين الحدود والعوامل. إذ صممت الباحثتان دروس تتدرج من التمارين البسيطة إلى الأكثر تعقيدًا، مع توجيه الطالبات لحل مسائل فردية. وتم تقديم الدعم الفوري والتغذية الراجعة خلال الحصة لتعزيز الفهم.

**المرحلة الثالثة: التعلم التفاعلي - التأمل والمراجعة**
تضمنت هذه المرحلة محورين أساسيين:
**أولًا – التعلم التعاوني والمسابقات الصفية:**
تم تقسيم الطالبات إلى مجموعات صغيرة متجانسة للعمل التعاوني على مسائل متنوعة. وتم تشجيعهن على النقاش، واكتشاف الأخطاء، وتصحيحها ذاتيًا. حيث نُظِّمَت مسابقات صفية جماعية وفردية لتحفيز المشاركة.
**ثانيًا – استخدام التطبيقات التفاعلية التعليمية:**
تم توظيف أدوات رقمية مثل Nearpod، Genially، و"الكتاب القلاب التفاعلي" لتقديم المحتوى بصريًا وتفاعليًا. حيث اشتملت الأنشطة على ألعاب تعليمية، وأسئلة فورية مع تغذية راجعة، مما عزز من تفاعل الطالبات وتحفيزهن.
**المرحلة الرابعة: التعلم الذاتي والتقييم – التأمل والمراجعة**
تم إعداد دليل مبسط (الكتاب القلاب) يتضمن القواعد الأساسية والأمثلة التوضيحية. وصُمم "صندوق ملصقات" يحتوي على بطاقات للقوانين الرئيسية في التحليل (مثل: الفرق بين مربعين، تحليل العبارة التربيعية...). وتم تقديم تدريبات صفية مستمرة مع شرح الأخطاء الشائعة وتقديم تغذية راجعة فردية.

**متغيرات الدراسة:**
المتغير المستقل: الاستراتيجيات التعليمية المبتكرة التي تم توظيفها في العملية التعليمية، وتشمل: التعلم التعاوني، التطبيقات التفاعلية (Nearpodو Geniallyو)، والكتاب الرقمي القلاب.
المتغير التابع: أداء الطالبات في مهارة تبسيط الكسور الجبرية بعد تطبيق الاستراتيجيات التعليمية.

**مجتمع الدراسة وعينتها:**
يتكوّن مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف التاسع في مدرسة بنات حليمة خريشة الثانوية في مدينة طولكرم، خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الأكاديمي 2025/2024، والبالغ عددهن (60) طالبة وفقًا لسجلات المدرسة.
أما عينة الدراسة، فقد اختيرت بناءً على أهداف الدراسة وطبيعة المشكلة من إحدى شعب الصف التاسع، وتضم (30) طالبة، تم تطبيق التدخل التعليمي عليهن بهدف تحسين أدائهن في مهارة تبسيط الكسور الجبرية، وتتبع تطور فهمهن خلال مراحل التنفيذ المختلفة.

**صدق المادة الدراسية:**
للتحقق من صدق المادة التدريسية المُعدة لأغراض هذا البحث، والتي شملت أوراق العمل (انظر الملحق رقم (5))، الأنشطة الصفية، والعروض التوضيحية (انظر الملحق رقم (7))، قامت الباحثتان بعرض هذه المواد على مجموعة من المعلمين ذوي الخبرة في تدريس الصف التاسع الأساسي.
وقد قدّم المحكّمون ملاحظاتهم حول:
توافق المحتوى مع أهداف البحث، دقة المادة من الناحية العلمية، ودرجة مناسبتها للمستوى المعرفي لطالبات الصف التاسع.
وبناءً على هذه الملاحظات، أجرت الباحثة التعديلات اللازمة، مما عزز من صدق المادة التعليمية، وأكّد صلاحيتها للاستخدام في مراحل تنفيذ البحث.
**موثوقية ترميز البيانات النوعية:**
لضمان موثوقية ترميز البيانات النوعية المستخلصة من الملاحظات الصفية والمقابلات، اتبعت الباحثتان أسلوب تقاطع الترميز بين محكّمين خارجيين اثنين أحدهما معلم متخصص في الرياضيات، والآخر من تخصص مختلف، وذلك لضمان موضوعية أكبر وتقليل احتمالية التحيز.
قام كل محكّم بترميز جزء من البيانات بشكل مستقل، ثم تم احتساب نسبة الاتفاق بين الترميزات باستخدام الصيغة الآتية: نسبة الاتفاق = (عدد البنود المتفق عليها ÷ العدد الكلي للبنود) × 100%
وقد بلغت نسبة التوافق بين الترميزات (89%)، وهي نسبة تعتبر مقبولة تربويًا، وتعكس درجة عالية من الثبات في إجراءات التحليل النوعي، مما يُعزز من موثوقية النتائج المستخلصة.

**أدوات البحث:**

1. اختبار قبلي وبعدي باستخدام Microsoft Forms؛ بهدف قياس مستوى إتقان الطالبات لمهارة تبسيط الكسور الجبرية قبل وبعد تنفيذ الاستراتيجيات.
2. أوراق عمل متنوعة تحتوي على مسائل متدرجة الصعوبة؛ لتعزيز الفهم وتقييم التحسن خلال التدخل.
3. تطبيقات تكنولوجية تعليمية تفاعلية، مثل Nearpod، Genially، والكتاب القلاب الرقمي؛ لدعم التعلم النشط والبصري.
4. ملصقات تعليمية تحتوي على القواعد الرئيسية لتبسيط الكسور الجبرية، تم توظيفها كوسائل مساعدة داخل الصف.
5. سجل ملاحظة أداء صُمم لرصد سلوك الطالبات وتفاعلهم مع الأنشطة المختلفة.
6. استبانة ختامية لقياس درجة رضا الطالبات عن الاستراتيجيات المستخدمة وتفاعلهم معها.
7. مقابلات فردية (قبلي) لفهم الصعوبات الأولية، ومقابلات جماعية (بعدي) لتقييم أثر التدخل التعليمي من وجهة نظر الطالبات.

**الجدول الزمني لتنفيذ البحث:**

تم تنفيذ البحث الإجرائي خلال شهر أيار من العام الدراسي 2025/2024، وفق الخطة الزمنية التالية:
تنفيذ الاختبار القبلي، وإجراء المقابلات الفردية، وتقديم الأنشطة الجماعية التمهيدية، وتفعيل التطبيقات الرقمية (الأسبوع الأول والثاني).
متابعة تقدم الطالبات، وتعزيز التعلم الذاتي باستخدام الكتاب القلاب (الأسبوع الثالث).
تنفيذ الاختبار البعدي، والمقابلات الجماعية، وتحليل الأداء، واستخلاص نتائج التأمل والمراجعة (الأسبوع الرابع).

**النتائج:**

**المرحلة الأولى: العرض المباشر – نتائج الملاحظة الصفية والتأمل**

في بداية تدريس موضوع تبسيط الكسور الجبرية، استخدمت الباحثتان أسلوب الشرح المباشر التقليدي في تقديم المحتوى، من خلال عرض الأمثلة والتمارين على السبورة. وخلال هذه المرحلة، لاحظت الباحثتان مظاهر متعددة تعكس صعوبة المفهوم لدى الطالبات، لوحظت مؤشرات على عدم الفهم تمثلت في مظاهر الحيرة والتردد على وجوه الطالبات، إضافة إلى انخفاض نبرة أصواتهن أثناء طرح الاستفسارات، كما تباطأت استجاباتهن عند محاولة حل التمارين. وقد عبّرت بعض الطالبات عن ارتباكهن من خلال عبارات تلقائية مثل:

**طالبة 1:** (بصوت منخفض) "كيف هاد بنحل؟ والله صعب".

**طالبة 2:** (بتردد) "مش عارفة".

كما أظهرت التدريبات الفردية تكرارًا في مسح الإجابات، وتردّدًا في اتخاذ القرار أثناء خطوات الحل. وقد تم توثيق هذه المواقف بصور (1، 2) التي تبيّن مشاركة الطالبات في حل التمارين، رغم الصعوبة الظاهرة في التنفيذ.

الصورة (1): حل تمارين باشراك الطالبات على السبورة لكن هناك صعوبة في الحل. الصورة (2): تتساءل الطالبة عن كيفية اكمال الحل.

**مرحلة التأمل والمراجعة الأولى:**

أشارت هذه الملاحظات إلى وجود ضعف واضح في استيعاب الخطوات الأساسية لتبسيط الكسور الجبرية. تركزت الصعوبات حول المفاهيم التأسيسية، كالتفريق بين الحد والعامل، وفهم العامل المشترك الأكبر، واختيار الطريقة المناسبة للتحليل مثل الفرق بين مربعين وتحليل العبارة التربيعية من خلال الملاحظة الصفية للطالبات أثناء الحل على الدفتر الخاص، وأثناء اشراكهن بالحل على السبورة.

دفعت هذه المؤشرات الباحثتان إلى إعادة النظر في الأسلوب التعليمي المستخدم، والتفكير في تبني استراتيجيات مبتكرة تقوم على التفاعل، وتحفّز الفهم العميق والمشاركة النشطة داخل الصف.

بناءً على هذه الملاحظات، رأينا ضرورة إعادة النظر في أسلوب عرض المادة التعليمية، والعمل على توظيف استراتيجيات مبتكرة تساعد الطالبات على الفهم العميق، وتحفّز تفاعلهن النشط مع المفاهيم الرياضية.

**المرحلة الثانية : التعلُّم التعاوني – نتائج الملاحظة الصفية والتأمل**

بهدف تحسين استيعاب الطالبات لمهارة تبسيط الكسور الجبرية، قامت الباحثتان بالانتقال من أسلوب الشرح المباشر إلى توظيف **استراتيجية التعلم التعاوني.** وقد تم تقسيم الطالبات إلى مجموعات صغيرة متجانسة، وتم عرض المادة التعليمية باستخدام وسائط تعليمية مبسطة، منها **الصندوق الدولابي** الذي يحتوي على أبرز القوانين المرتبطة بموضوع التحليل الجبري.

بدأت الطالبات بالتفاعل تدريجيًا، حيث ظهرت مؤشرات التفاعل من خلال تبادل الأفكار، والمناقشة الجماعية لخطوات الحل، ومساعدة بعضهن البعض على الفهم. أظهرت الطالبات تركيزًا وهدوءً في البداية، ثم تصاعد التفاعل الإيجابي مع التحسن التدريجي في الفهم لآلية تبسيط الكسور الجبرية وربما عاد ذلك الى طريقة عرض المادة التعليمة والمساعدة بين الطالبات في انجاز المهمة.

تميزت هذه المرحلة بتوظيف التحفيز الجماعي، من خلال تنظيم **مسابقات صفية،** واعتماد **نظام النقاط** للمجموعة الأسرع والأدق في حل الاسئلة المعطاة على تبسيط الكسور الجبرية من قبل المعلمة .

كما ورد في الحوار الآتي في غرفة الصف:

- **طالبة 1**: (تفكر وتتمعن بالسؤال) "شوي خلينا نشوف شو نعمل".
- **طالبة 2:** (بحماس) "يلا".
- **مجموعة من الطالبات**: (بحماس وفرح، وهن ينفذن الحل ويحاولن) "معلمتي حلاناه"!

الصورة 3: التعاون للوصول الى الحل.

الصورة 4: الاستعانة بالزميلات في المجموعة للمساعدة في حل السؤال.

الصورة 5: حل سؤال المسابقة على اللوح للمجوعة الفائزة.

**المرحلة التأمل والمراجعة الثانية:**

ساهم توظيف أسلوب التعلم التعاوني المصحوب بالمسابقات الصفية في **رفع مستوى التفاعل والحماس** لدى غالبية الطالبات. وقد لوحظ تحسن في أداء بعض المجموعات، حيث شاركت الطالبات في حل التمارين بصورة تعاونية، من خلال تبادل الأفكار والنقاشات التي ساعدت عددًا منهن على تجاوز بعض الصعوبات المفاهيمية في خطوات التبسيط كما ظهر في الحوار السابق.

ومع ذلك، فإن **التقدم المحقق ظل جزئيًا**، ولم يشمل جميع الطالبات، حيث استمر لدى البعض منهن ضعف في استيعاب خطوات التحليل والتبسيط بشكل دقيق. وقد تجلت هذه الصعوبات من خلال مجموعة من المؤشرات الصفية لدى المعلمة، أبرزها: اعتماد بعض الطالبات على زميلاتهن دون مشاركة فعلية في الفهم أو التفكير، التردد في تحديد صحة الإجابات، وظهور علامات الشك والحيرة أثناء الحل. بالإضافة إلى ضعف القدرة على **تقييم الأداء الذاتي**، حيث لم تكن الطالبة قادرة على تمييز صحة الخطوة التي قامت بها.

تُعزى هذه التحديات إلى **عدم إتقان خطوات التحليل الجبري الأساسية**، مثل العامل المشترك والفرق بين مربعين، قبل الانتقال إلى عملية التبسيط. كما كشفت ملاحظات الباحثة أثناء حل التمارين عن وجود تساؤلات غير مُجاب عنها داخليًا لدى الطالبات، من قبيل الاسئلة الموجهة للمعلمة عند حل التمرين:

"متى يمكنني البدء بالاختصار؟"، "هل هذه العبارة قابلة للتحليل أصلًا؟".

بناءً على ذلك، رأت الباحثتان ضرورة إجراء **تعديل على خطة التدخل**، يتمثل في إدخال مرحلة دعم إضافية، تُركّز على **معالجة الفجوات المفاهيمية الأساسية**، وتُعزز الفهم العميق من خلال استراتيجيات تفاعلية أكثر تدرجًا ومرونة تراعي الفروق الفردية وتساعد على بناء المهارة بشكل شامل.

**المرحلة الثالثة: استخدام التطبيقات التفاعلية برنامج (Nearpod) – نتائج الملاحظة الصفية والتأمل**

في ضوء الحاجة إلى تعزيز فهم الطالبات لمهارة تبسيط الكسور الجبرية، وظّفت الباحثتان برنامج **Nearpod** كأداة تعليمية تفاعلية تجمع بين الشرح البصري، والعرض التدريجي، والمشاركة الفردية الفورية.

تم إعداد درس تفاعلي مبسط باستخدام Nearpodتضمّن:

- عروضًا مرئية تشرح خطوات التبسيط باستخدام العوامل المشتركة.
- فيديو تعليمي قصير يعرض نماذج تحليل مبسطة.
- أنشطة فورية وألعاب رقمية محفزة.
- أسئلة قصيرة مدعومة بتغذية راجعة مباشرة.

أظهر هذا التدخل **فاعلية كبيرة في جذب انتباه الطالبات** وتحفيزهن على التفاعل، حيث لاحظت الباحثتان ارتفاعًا واضحًا في مستوى التركيز والمشاركة أثناء الحصة من خلال رفع الأيدي وايماءات الوجه. كما ساعد العرض التتابعي على تبسيط خطوات التحليل وتثبيت الفهم، وظهر ذلك من خلال إجابات الطالبات ومبادراتهن في النشاطات التفاعلية. ووثقت هذه المظاهر في الصور (6، 7، 8)، التي تُظهر تفاعل الطالبات ورفع الأيدي للإجابة خلال استخدام البرنامج.

*صورة (6،7،8): تفاعل الطالبات مع العرض التفاعلي باستخدام Nearpod ورفع الأيدي للإجابة.*

**كما عبّرت الطالبات عن**
**انطباعاتهن من خلال بعض العبارات التلقائية داخل الصف:**

- طالبة 1: (بتردد)"يعني نختار إجابة؟"
- طالبة 2: (بثقة وتركيز) "آه، فهمت".
- مجموعة من الطالبات: (بتمتمة وابتسامة) "والله الحصة حلوة".

**مرحلة التأمل والمراجعة الثالثة:**

أوضحت هذه المرحلة وجود تحسّن ملحوظ في أداء الطالبات، تمثل في: ارتفاع عدد الإجابات الصحيحة في التمارين التفاعلية، ازدياد روح الحماس والرغبة في المشاركة. وظهور محاولات للتصحيح الذاتي وتفسير الإجابات عند الإجابة على الاسئلة التفاعلية.

ومع ذلك، لاحظت الباحثتان أن بعض الطالبات احتجن إلى وقت أطول للتفاعل الفردي بفعالية مع الأدوات الرقمية، كما أبدت بعض الطالبات ترددًا في اتخاذ القرار أثناء الإجابة، مما يشير إلى استمرار الحاجة إلى ترسيخ الفهم المفاهيمي لتبسيط الكسور الجبرية. وبناءً على تقييم الأداء العام، قُدّرت نسبة التمكن من المهارة في هذه المرحلة بحوالي 60%، وهي نسبة مشجعة مقارنة بالمراحل السابقة، لكنها لا ترقى إلى مستوى الإتقان الكامل.

لذا، رأت الباحثتان ضرورة تنفيذ مرحلة دعم إضافية تُبنى على الاستراتيجيات الفعالة السابقة، مع زيادة التركيز على التطبيق الفردي المنظم، لضمان ممارسة كل طالبة للمهارة بنفسها وبثقة تامة، بما يعزز من استيعاب المفاهيم وتحقيق التمكن الكامل.

**المرحلة الرابعة: ورشة تعليمية بأسلوب تفاعلي شامل (Genially) – نتائج الملاحظة الصفية والتأمل**

في سبيل تحقيق فهم أعمق لمهارة تبسيط الكسور الجبرية، نفّذت الباحثتان ورشة تعليمية تفاعلية اعتمدت على دمج مجموعة من الأساليب التعليمية الحديثة ضمن عرض موحد يراعي الفروق الفردية، ويحفّز المشاركة النشطة داخل الصف.

تم تقديم محتوى الورشة باستخدام برنامج Genially، الذي أتاح تقديم المفاهيم بصريًا وتفاعليًا من خلال:

شرح خطوات التبسيط بتسلسل مرئي واضح، ودمج ألعاب تعليمية ومسابقات حماسية داخل سياق الدرس. إدراج أسئلة تحفيزية تشجع التفكير، وتعزز النقاش والمشاركة الجماعية. وقد تم توثيق مظاهر هذا التفاعل من خلال الصور (9، 10) التي تُظهر مشاركة الطالبات أثناء الورشة، وتفاعلًا نشطًا في المناقشة الجماعية.

صورة (9،10): مناقشة وتفاعل داخل ورشة التعليم التفاعلية من قبل الطالبات باستخدام برنامج Genially.

كما يظهر حوار داخل غرفة الصف:

**طالبة 1:** (بفرح) "والله حلو!"

**مجموعة من الطالبات:** (بحماس ورفع أيدي) "ما أحلاه! خليني أنا أشارك!"

**طالبة 2:** (بنبرة حادة، بعد مناقشة سؤال مطروح) "أنا هسه فهمت".

أبرز ما ميّز هذه المرحلة هو إتاحة الفرصة لكل طالبة لعرض فهمها، وطرح الأسئلة، والمشاركة في تقديم الإجابات بصوت عالٍ وثقة. كما ساعدت الوسائل البصرية على تسهيل فهم العلاقات بين الحدود الجبرية، مما أدى إلى تزايد سرعة الاستجابة ودقة الحل.

**مرحلة التأمل والمراجعة الرابعة:**

هذا النوع من التدخلات ساعد على خلق بيئة تعليمية مشجعة ومحفزة، تتجاوز الأسلوب التقليدي وتقترب من واقع الطالبات واحتياجاتهن، أعاد شرح المادة بأسلوب مبسط وشيق بعيدا عن التقليد بالاعتماد على خصائص التطبيق، وقد تم رصد مجموعة من المؤشرات الإيجابية بعد تنفيذ الورشة الصفية التفاعلية، من أبرزها:

- ارتفاع دافعية الطالبات للمشاركة، كما ظهر من خلال الإقبال المتزايد على الإجابة وطلب التفاعل.
- تحسّن الثقة بالنفس أثناء اختيار الإجابات وتقديم الحلول.
- زيادة سرعة التنفيذ في خطوات الحل، مصحوبة بارتفاع في مستوى الدقة في التمارين الصفية.
- تحسّن في مستوى التفاعل الصفي، وظهور سلوك جماعي إيجابي خلال الأنشطة.

استنادًا إلى تحليل التمارين الصفية والملاحظات الصفية المنظمة، قُدّرت نسبة التمكن من المهارة المستهدفة بما لا يقل عن 85%. فقد دلّت دقة الإجابات، وسرعة الاستجابة، ومبادرات التصحيح الذاتي، على تقدم واضح مقارنة بالمراحل السابقة.

حيث أظهرت الصور (11، 12) مواقف من تصحيح الإجابات الفردية وإضافة علامات تحفيزية، مما زاد من اهتمام الطالبات ورغبتهن في التفاعل والتفوق، وحل أسئلة إضافية.

الصورة (11،12): تصحيح اجابات الطالبات بشكل فردي وإضافة علامة تحفيزية.

يمكن اسناد تلك النتائج إلى التحسُّن في استيعاب المفاهيم الجبرية الأساسية نتيجة التكرار التفاعلي وتعدد طرق العرض، بالإضافة الى الاعتياد التدريجي للطالبات على بيئة التعلم الرقمية وتفاعلهن معها بفعالية أكبر، والتوظيف المستمر لأساليب التحفيز والتغذية الراجعة الفورية، مما ساهم في تعزيز الفهم والتصحيح الذاتي للأخطاء.

**المرحلة التدخل الاخيرة: توفير مرجع بصري رقمي باستخدام برنامج (Flipbook)**

لترسيخ المفاهيم وتقديم أداة مراجعة مستمرة للطالبات، تم تصميم كتاب رقمي قلاب عبر برنامج (Flipbook)، يحتوي على شرح مبسط وأمثلة محلولة وتمارين تفاعلية حول تبسيط الكسور الجبرية. وقد تم تزويد الطالبات به على

شكل رابط إلكتروني يمكن الرجوع إليه في أي وقت (انظر الملحق (8)). بالإضافة إلى وسيلة الصندوق الدولابي الذي يعرض قوانين التحليل بطريقة شيقة، كمرجع للطالبات عند الحاجة.

الصورة 13: الكتاب القلاب وما يحتويه من قوانين وأمثلة.  الصورة 14: الصندوق الدولابي وما يحتويه من قوانين التحليل.

**تحليل البيانات:**

في هذه المرحلة تم التركيز على تحليل التغيرات في معرفة الطالبات وأدائهن، إضافةً إلى رصد ردود أفعالهن أثناء حل أسئلة تبسيط الكسور الجبرية. وقد جرى ذلك من خلال تتبع أدائهن وتوثيق تطوره باستخدام أدوات متنوعة شملت الملاحظة الصفية والسجل الصفي، إلى جانب نتائج الاختبار البعدي والاستبانة البعدية.

**أولاً: تحليل التغيرات في معرفة الطالبات (قبل وبعد التدخل)**

1. **تحليل نتائج الاختبار القبلي**

تم إجراء اختبار قبلي لطالبات الصف التاسع لقياس معرفتهن بمفهوم تبسيط الكسور الجبرية. أظهرت النتائج: ضعف واضح في معرفة خطوات التبسيط، خاصة في استخدام العوامل المشتركة وتحليل المقادير الجبرية. أخطاء شائعة في تحديد العامل المشترك الأكبر. هذه النتائج شكّلت الأساس لاختيار الاستراتيجيات التعليمية المستخدمة في التدخل.

**2. تحليل سجل الملاحظة**

من خلال سجل الملاحظة الخاص بأداء الطالبات خلال الدروس:

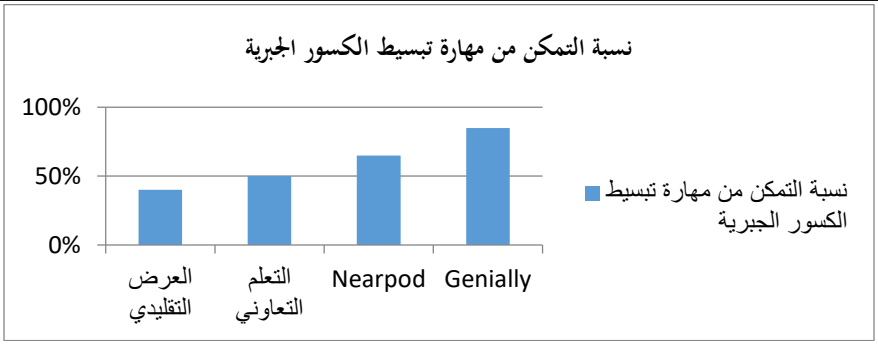
أظهر تحليل التغيرات في معرفة الطالبات قبل التدخل وبعده تقدماً ملحوظاً؛ فقد كانت الطالبات في البداية يواجهن صعوبة في استخدام المصطلحات الرياضية المتعلقة بالكسور الجبرية، مع انخفاض مستوى المشاركة الصفية وضعف في تطبيق استراتيجيات التحليل والتبسيط، إضافة إلى محدودية التفاعل خلال الأنشطة الجماعية. بينما بعد التدخل، برز تحسن تدريجي في القدرة على توظيف المصطلحات الرياضية بدقة، وارتفعت نسبة المشاركة خاصة من الطالبات اللواتي كنّ مترددات في البداية، كما تطورت مهارات التحليل والتبسيط شفوياً وكتابياً بما يعكس نمواً في التفكير الرياضي المتقدم. وقد انعكس ذلك في تفاعل فعّال داخل الأنشطة الجماعية، مما عزز الفهم المفاهيمي العميق.

**3. تحليل استجابات الطالبات على الفقرة الأولى من الاستبانة البعدية:**

تم تحليل إجابات الطالبات على الأسئلة الثلاثة المتعلقة بالمعرفة بالمفاهيم، وكانت أبرز النتائج بعد تطبيق الاستراتيجيات:

تُظهر هذه النتائج تحسّنًا ملحوظًا في المفاهيم الأساسية بعد استخدام الاستراتيجيات التفاعلية مثل التعلم التعاوني، والعروض التفاعلية التطبيقية.

تؤكد الملاحظة الصفية أن التكرار، والعمل التعاوني، واستخدام التطبيقات التفاعلية المتنوعة ساعد الطالبات على تثبيت المفاهيم النظرية وتحويلها إلى مهارات عملية، ويظهر ذلك من خلال الرسم البياني.




**شكل 1: نسبة التمكن من مهارة تبسيط الكسور الجبرية باستخدام استراتيجيات التعليم بناءً على سجل الملاحظة.**

من الواضح والجلي أن هناك تغيرًا ملموسًا في مستوى معرفة الطالبات قبل التدخل التعليمي مقارنة بما وصلن إليه بعد تطبيق الاستراتيجيات التعليمية المتنوعة. وقد أكدت ذلك نتائج الامتحان القبلي والبعدي، إلى جانب ما رُصد من تطور من خلال سجل الملاحظة الصفية، والاستبانة البعدية التي عكست تحسنًا في الفهم والثقة. كما عززت المقابلات الجماعية مع الطالبات هذا الانطباع، حيث عبّرن عن شعورهن بتحسن في القدرة على الفهم والتطبيق نتيجة اعتماد الأساليب التفاعلية والتحفيزية خلال التدريس.

**ثانياً: تحليل التغيرات في أداء الطالبات أثناء تنفيذ المهام**

بناءً على تحليل سجل الملاحظة الصفية، بدا أن الطالبات أصبحن أكثر تفاعلاً في تنفيذ الأنشطة وأكثر قدرة على البدء بالحل دون تردد مقارنة بالمراحل الأولى (العرض المباشر). ومع ذلك، استمرت بعض الصعوبات لدى مجموعة محدودة من الطالبات، مثل التردد في اختيار الطريقة المناسبة للتحليل أو البطء في اتخاذ القرارات أثناء الحل. وبمرور الوقت، بدا أن هذه الصعوبات بدأت تتلاشى تدريجياً، ومع الانتقال إلى استخدام التطبيقات التفاعلية، ازداد التفاعل تدريجياً ليصل إلى أعلى مستوى عند استخدام منصة Genially.

عززت إجابات الطالبات على الأسئلة (4، 5، 6، 7) من الاستبانة البعدية التحسن الواضح في تفاعلهن مع المهام التعليمية وقدرتهن على تطبيق خطوات التبسيط بشكل أكثر نشاطاً واستقلالية. فقد أشار عدد كبير من الطالبات إلى شعورهن بالراحة أثناء أداء التمارين، وزيادة قدرتهن على تنظيم خطوات الحل والتعاون مع زميلاتهن عند الحاجة، خاصة عند استخدام التطبيقات التفاعلية مقارنة بالعرض المباشر في البداية.

أما من حيث تقييم المعلمة، فقد لوحظ ارتفاع في مستوى استعداد الطالبات واندماجهن في الأنشطة الصفية، إلا أن هناك تفاوتاً في سرعة الإنجاز؛ فبعض الطالبات أظهرن مهارة في إتمام المهمات بسرعة ودقة، بينما استمرت أخريات في الاعتماد الجزئي على دعم زميلاتهن أو تدخل المعلمة.

وبالإشارة إلى ما سبق من ملاحظات الأداء الصفي والسجل الصفي، إضافةً إلى نتائج الاستبانة والاختبار البعدي، يتضح أن الطالبات قد حققن تقدماً ملحوظاً وتحسناً واضحاً في مهارات تبسيط الكسور الجبرية. حيث ارتفعت نسبة الإجابات الصحيحة في الاختبار البعدي بنسبة 45% مقارنة بالاختبار القبلي، والشكل التالي يوضح ذلك:

**شكل 2: مقارنة الوسط الحسابي للامتحان القبلي والبعدي لمهارة تبسيط الكسور الجبرية.**

**ثالثاً: ردود أفعال الطالبات**

أظهرت الطالبات خلال عملية التصحيح الذاتي اهتمامًا أكبر بدقة إجاباتهن وانتباهًا متزايدًا عند مراجعتها. كما بادر بعضهن بتصحيح إجابات زميلاتهن أو تقديم اقتراحات لحلول بديلة، مما يعكس تطور ثقتهن في فهم المهارة وقدرتهن

على التقييم الذاتي والتفاعل الإيجابي مع زميلاتهن. كما ظهر تحسّن ملحوظ في استعداد الطالبات لطرح أفكارهن بصوت مسموع أمام زميلاتهن، بل وبادر بعضهن بمناقشة الحلول بشكل عفوي، دون انتظار التوجيه.
وأكد ذلك بعد تحليل إجابات الطالبات على السؤالين (8 و9) من الاستبانة، بدا واضحًا أن كثيرًا من الطالبات عبّرن عن شعورهن بالراحة أثناء الحصص، وأشرن إلى أن الجو العام شجعهن على المشاركة دون خوف من الخطأ. فقد أبدين ارتياحًا لفكرة أن بإمكانهن التجربة والمحاولة دون أن يشعرن بالحرج، مما ساهم في زيادة التفاعل داخل الصف.
هذا الانفتاح في التفاعل لم يكن ظاهرًا في البداية، ويعكس أثر البيئة الصفية الداعمة والاستراتيجيات التحفيزية التي استخدمت، والتي جعلت الطالبة تشعر بأن المشاركة ليست عبئًا، بل جزءً ممتعًا من التعلم.

**الاستنتاجات والانعكاسات:**

من خلال تنفيذ سلسلة من التدخلات التعليمية المتدرجة، تم رصد الاستنتاجات التالية:

**الاستنتاجات:**

**أولاً: بعد استخدام أسلوب العرض التقليدي:**

أظهرت الطالبات ضعفاً واضحاً في استيعاب خطوات تبسيط الكسور الجبرية، بحيث بدت ملامح الحيرة والارتباك على معظمهن، ومن خلال الملاحظة كان أداؤهن في حل التمارين منخفضاً، وتمتمت بعض الكلمات التي توحي بصعوبة الأمر فقد كانت نسبة اتقان المهارة لا تتعدى 40%.

**ثانياً: بعد استخدام استراتيجية التعلم التعاوني مع المسابقات:**

لوحظ تحسن طفيف في أداء بعض المجموعات، حيث زادت المشاركة الجماعية وظهر حماس ملموس لدى الطالبات للفوز في المسابقة التي ركزت على مهارة تبسيط الكسور الجبرية. ومع ذلك، برز تباين في مستويات الفهم بين أفراد المجموعة، مما أدى إلى استمرار بعض الأخطاء المفاهيمية في خطوات التبسيط. وقد بلغت نسبة إتقان الطالبات للمهارة 50%، وذلك وفقًا لما تم رصده من خلال الملاحظة الصفية وإجابات الطالبات على التدريبات المعدة داخل الصف.

**ثالثاً: بعد استخدام التفاعل البصري عبر Nearpod:**

لوحظ تحسن ملحوظ في تفاعل الطالبات وفهمهن؛ إذ بدأن بتصحيح أخطائهن ذاتياً، وارتفعت نسبة الإجابات الصحيحة، كما ظهرت عبارات عفوية إيجابية تعكس سهولة استيعاب المحتوى مثل: "والله سهل طلع ". وقد بلغت نسبة إتقان المهارة في هذه المرحلة نحو (60%). ويُعزى ذلك إلى ما يقدمه البرنامج من عرض تفاعلي يتوافق مع أسلوب تعلم الطالبات، كما ظهر جلياً في نتائج المقابلات والاستبانة البعدية.

**رابعاً: بعد الورشة التعليمية باستخدام Genially:**

برز تطور واضح في مستوى ثقة الطالبات ودقتهن في الحل، وساد الصف جو من الحماس والتفاعل الإيجابي، حيث عبّرت الطالبات عن فهمهن بعبارات عفوية مثل :"سهل وبسيط". كما أظهرت نتائج الاختبار البعدي دعماً لهذا التحسن بنسبة زيادة بلغت (45%) مقارنة بالاختبار القبلي، وبلغت نسبة الإتقان ما لا يقل عن (85%). ويُعزى هذا التطور إلى ما يتيحه التطبيق من عرض تفاعلي مشوق وجذاب، يجمع بين التدرج في تقديم المعرفة، والدمج المتوازن بين العناصر المرئية والشرح والأنشطة القائمة على اللعب. وبذلك جاء استخدام Geniallyمكملاً لما قُدِّم عبر Nearpod، وزاد من تفاعل الطالبات وحماسهن، مما انعكس إيجاباً على دقتهن في الحل وثقتهن بأنفسهن.
كما أسهم استخدام أدوات مساعدة مثل "الكتاب القلاب" والصندوق الدولابي المصمم من قبل الطالبات في ترسيخ المفاهيم، وتعزيز التنظيم الذاتي للمعلومة، والاعتماد على الذات في حل التمارين المنزلية.
ختامًا، تؤكد هذه النتائج أهمية استخدام استراتيجيات تفاعلية متعددة في تحسين مهارة تبسيط الكسور الجبرية، وتدعم جدوى التنويع في أساليب التدريس لتحقيق تعلم أعمق وأكثر استدامة.

**الانعكاسات:**

- من خلال هذا البحث، أيقنتُ أن استخدام استراتيجيات تعليمية متنوعة يُعزز بشكل كبير من فهم الطالبات للمفاهيم الرياضية المجردة، مثل تبسيط الكسور الجبرية. فعند منح الطالبات وقتًا كافيًا للممارسة عبر خطوات مدروسة ومتسلسلة، مع توظيف أساليب تفاعلية متعددة، لاحظت تطورًا واضحًا في مستوى الفهم والثقة في حل المشكلات.

- كما أكّدت الملاحظات الميدانية أن الاعتماد على التعليم التقليدي المجرد يؤدي إلى شعور الطالبات بالملل، ويقلل من دافعيتهم للتعلم. في المقابل، فإن إدخال عناصر مشوقة مثل المسابقات والتعلم التعاوني ساهم في رفع الحماس وزيادة التفاعل داخل الصف، مما يدعم الفرضية المتعلقة بتأثير الأنشطة التفاعلية على التحصيل والدافعية.
- إضافة إلى ذلك، أثبتت التجربة أن استخدام التطبيقات التعليمية التفاعلية - مثل العروض التقديمية المدعّمة بالفيديو والألعاب التعليمية - أدى إلى تحسين ملحوظ في مستوى تفاعل الطالبات مع المحتوى. وقد ظهر ذلك من خلال تحفزهن للإجابة، وازدياد اهتمامهن بالاستماع، واستيعابهن المتسلسل للمفاهيم. وهذا ما يؤكد أن تصميم المادة التعليمية بأسلوب مشوّق ومنظم يسهم في تعزيز جودة التعلم لدى الطالبات بشكل فعّال.

أبرز هذا البحث أهمية التخطيط المسبق وضرورة التقييم المستمر للاستراتيجيات التعليمية، حيث ساعد اعتماد استراتيجيات مبتكرة على تحسين أداء الطالبات وتعزيز تفاعلهن مع المحتوى الدراسي بشكل فعّال. ورغم أن تصميم وتنفيذ هذه الأساليب يتطلب وقتًا إضافيًا، إلا أن النتائج التي تحققت كانت مشجعة وإيجابية بشكل واضح. ومع النظر إلى المستقبل، أطمح إلى مواصلة تطوير أساليبي التعليمية واستكشاف أدوات تعليمية حديثة، مع التركيز بشكل خاص على مراعاة الفروق الفردية بين الطالبات، وتقديم الدعم المناسب لكل طالبة، بما يحقق تعلمًا أعمق وأكثر فاعلية للجميع.

**التوصيات**

- تشجيع المعلمين على استخدام استراتيجيات مبتكرة في تبسيط الكسور الجبرية، مثل العرض المباشر التفاعلي والتعلم التعاوني، لتسهيل فهم خطوات التحليل.
- دمج التطبيقات والأدوات الرقمية التفاعلية (مثل Nearpod وGenially والكتب الرقمية التفاعلية) ضمن الدروس، مع تصميم أنشطة تحفز الطالبات على المشاركة العملية وحل المسائل بأنفسهن.
- تخصيص وقت كافٍ لتطبيق الأنشطة التفاعلية داخل الصف، مع التأكيد على التدرج في الخطوات من البسيط إلى المعقد، وتنوع أساليب التعلم بين العمل الفردي والجماعي، لضمان استيعاب جميع الطالبات للمفهوم.
- استخدام استبيانات وتقييمات دورية مخصصة للكسور الجبرية لجمع آراء الطالبات حول صعوبة الدروس ومدى استفادتهن، والاستفادة من التغذية الراجعة لتحسين طرق التدريس بشكل مستمر.
- الاستمرار في البحث والتجريب بأساليب تعليمية مبتكرة، مثل الألعاب الرياضية الرقمية والمسابقات الصفية، لتعزيز الفهم العميق وحل المشكلات بطريقة ممتعة وفعّالة.
- الربط بين التخطيط المنهجي واستخدام الأدوات التفاعلية، بحيث يتحول تعلم الكسور الجبرية من عملية تقليدية إلى تجربة تعليمية محفزة تحقق نتائج مستدامة وتبني ثقة الطالبات بأنفسهن.

**قائمة المراجع:**


عبد الله، ع.، & ناديا، ن. (2020). أثر Nearpod في تنمية التفاعل الصفي. *مجلة تكنولوجيا التعليم، 8*(2)، 112–128.

سمور، س. (2022). *Geniallyكأداة تعليمية: دراسة حالة*. عمّان، الأردن: دار الحرمين.

صبري، ف. (2024). تقييم الموارد الرقمية للطالبات. *مجلة المستقبل التربوي، 12*(1)، 75–89.

منصور، ر. (2023). *استخدام الأدوات الرقمية في التعليم*. دبي، الإمارات العربية المتحدة :دار المنهل.

يوسف، خ. (2022). *التعلم التعاوني: النظريات والتطبيقات*. عمّان، الأردن: دار المناهج.

**ملحقات البحث**

**الملحق (1): الاختبار القبلي والبعدي: اختبار تبسيط الكسور الجبرية**

**الملحق (2): نموذج مقابلة فردية مع طالبة**

الاسم (اختياري): _____

التاريخ: _____

الموضوع: صعوبات في تبسيط الكسور الجبرية

الباحثة: مرحبًا بكِ عزيزتي، سنجري اليوم مقابلة قصيرة حول الصعوبات التي تواجهينها في درس تبسيط الكسور الجبرية. هل أنتِ مستعدة؟

الطالبة: نعم، إن شاء الله.

الباحثة: هل تجدين تبسيط الكسور الجبرية سهلًا أم صعبًا؟ ولماذا؟

الطالبة: أجده صعبًا جدًا، لأن خطواته كثيرة ومتداخلة، وأحيانًا لا أتمكن من التمييز بين الطرق المستخدمة في التبسيط.

الباحثة: ما الجزء الذي تجدينه الأصعب في هذا الدرس؟

الطالبة: تحليل العبارات الجبرية وتحديد طريقة التبسيط المناسبة، خاصة عندما تتضمن المتغيرات.

الباحثة: هل تفضلين الشرح التقليدي باستخدام السبورة، أم الشرح باستخدام الفيديوهات والتطبيقات؟

الطالبة: أفضل الشرح باستخدام الفيديوهات والتطبيقات لأنها تعرض الخطوات بشكل أوضح، ويمكنني إعادتها أكثر من مرة.

الباحثة: هل تساعدك الأنشطة الجماعية أو المسابقات الصفية على الفهم؟

الطالبة: نعم، كثيرًا. أتعلم من زميلاتي ونشرح لبعض، وهذا يسهل عليّ الفهم.

الباحثة: عندما لا تفهمين الدرس، ما الذي تفعلينه؟

الطالبة: أبحث عن فيديوهات تعليمية أو أطلب المساعدة من صديقاتي أو أستفسر من المعلمة.

الباحثة: هل تحبين استخدام الألعاب التعليمية؟ وهل تشعرين بأنها تساعدك؟

الطالبة: نعم، أحبها جدًا، لأنها تجعلني أركز وأتعلم بطريقة ممتعة.

الباحثة: هل العروض التقديمية التي تحتوي على صور وأمثلة تساعدك على الفهم؟

الطالبة: نعم، كثيرًا. تجعل الشرح أكثر وضوحًا وأسهل متابعة، ولا أَمِل.

**الملحق (3):ترميز نص المقابلة**

| الفئة | الرمز (الكود) | الجملة أو المعلومة من المقابلة |
|---|---|---|
| صعوبات في الفهم | تعقيد الخطوات | "أجده صعبًا جدًا، لأن خطواته كثيرة ومتداخلة" |
| صعوبات في الفهم | صعوبة في اختيار طريقة التبسيط | "لا أتمكن من التمييز بين الطرق المستخدمة" |
| مهارات التحليل | صعوبة في التحليل الجبري | "تحليل العبارات الجبرية وتحديد طريقة التبسيط المناسبة" |
| أساليب شرح فعّالة | تفضيل الوسائل التفاعلية | "أفضل الشرح باستخدام الفيديوهات والتطبيقات" |
| أساليب شرح فعّالة | ميزة الإعادة والفهم البصري | "تعرض الخطوات بشكل أوضح ويمكنني إعادتها" |
| دور الزميلات | التعلم التعاوني | "أتعلم من زميلاتي ونشرح لبعض" |
| دور الزميلات | أثر التعاون في الفهم | "يسهل عليّ الفهم" |
| استراتيجيات شخصية | مبادرة للتعلم الذاتي | "أبحث عن فيديوهات تعليمية" |

| صعوبات التعلم | الأساليب التعليمية المفضلة | دور التطبيقات التفاعلية التعليمية | استراتيجيات الطالبة الشخصية |
|---|---|---|---|
| تعقيد خطوات التبسيط.<br>صعوبة في التمييز بين طرق الحل.<br>ضعف في تحليل العبارات الجبرية | التعلم من الزميلات.<br>النقاش والتعاون الصفّي. | الفيديوهات والتطبيقات التفاعلية.<br>الألعاب والعروض المصورة. | البحث عن مصادر خارجية.<br>السؤال وطلب الدعم. |

| الفئة | الرمز (الكود) | الجملة أو المعلومة من المقابلة |
|---|---|---|
| استراتيجيات شخصية | تنوع مصادر الدعم | "أطلب المساعدة من صديقاتي أو أستفسر من المعلمة" |
| التعلم الممتع | الألعاب التعليمية ممتعة ومركِّزة | "أحبها جدًا، لأنها تجعلني أركز وأتعلم بطريقة ممتعة" |
| وسائل بصرية مساعدة | العروض المصورة تسهّل الفهم | "العروض التقديمية التي تحتوي على صور وأمثلة تساعدك على الفهم" |

**الفئات الرئيسة المستخلصة من المقابلة:**

فمن خلال ما تم التوصل اليه من تحليل المقابلة تم استخدام هذه الاستراتيجيات التعليمية المتبعة في مهارة تبسيط الكسور الجبرية.

**الملحق (4): سجلات الملاحظة الصفية**

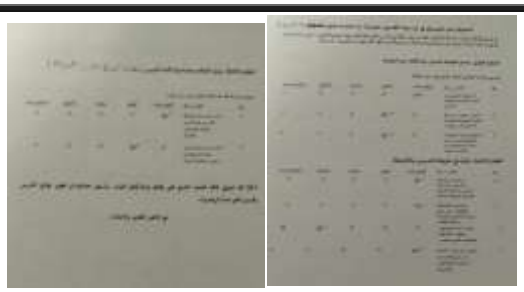
اضغط هنا على سجل الملاحظة

**الملحق (5): ورقة عمل على تبسيط الكسور الجبرية**

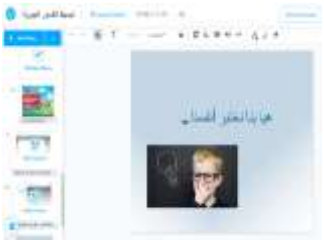
اضغط هنا ورقة العمل

**الملحق (6): استبانة آراء الطالبات**

اضغط هنا على الاستبانة



**الملحق (7): لقطات شاشة من Nearpod وGenially.**



اضغط هنا Nearpod - Lesson Builder

اضغط هنا المعلمة: أ.هنادي نعالوهGenially |

**الملحق (8): الكتاب الرقمي القلاب**

اضغط هنا Online Flipbook

**الملحق (9): صور الأنشطة التفاعلية**