جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا

تحليل محتوى الجبر في كِتاب الرياضيات للصف الثامن في ضوء إطار دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS-2023)

إعداد
تاله علي فوزي حمد

إشراف
د. سُهيل صالحة
د. شاكر جبر

قُدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أَساليب تدريس الرياضيات من كلية الدراسات العليا، في جامعة النجاح الوطنية، نابلس– فلسطين

2024

تَحليل مُحتوى الجَبْر في كِتاب الرياضيات للصّف الثامِن في ضوء إطار دراسة التوجّهات الدُوَلية للرِياضيات وَالعُلومْ (TIMSS-2023)

إعداد

تاله علي فوزي حمد

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 2024- 9-10 ، وأجيزت.

د. سهيل صالحة	
المشرف الرئيس	التوقيع
د. شاكر جبر	
المشرف الثاني	التوقيع
د. ميادة سمّار	
الممتحن الخارجي	التوقيع
د. سائدة عفونة	
الممتحن الداخلي	التوقيع

إهداء

يقول الله –تبارك وتعالى:

﴿شَهِدَ ٱللَّهُ أَنَّهُۥ لَآ إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ وَٱلْمَلَٰٓئِكَةُ وَأُوْلُواْ ٱلْعِلْمِ قَآئِمًۢا بِٱلْقِسْطِۚ لَآ إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ ٱلْعَزِيزُ ٱلْحَكِيمُ ١٨﴾ [سورة آل عمران:18]

إلى روحِ سيدِ الخَلق وإمامَ المُرسَلين النَبيّ الأُميّ مُعلّمنا الأَول سَيدّنا مُحَمّد عَليه أَفضَل الصّلاة وَالسّلام.

إلَيكُم يا مَجّدَ الأُمّة يا شُهَداءَ بِلادَ الأنبِياء، وَرمزَ الحَقّ لِقَضيّةِ أُولى القِبلَتَين.... إلَيكِ يا غَزّةَ يا نَبّضَ العِزّةَ يا مَنْ كُنتِ حاضِرَةً مَعي مع كُلِ جَرّةِ قَلَمٍ بِ آهٍ لا يَعْلَمُها إلّا الله....

إلَيكُم يا أَصحابَ الأَثَرِ الطَيب فأَنْا هُنا بِفَضلِ رَبّي، وَدَعْواتِ أُمّي نَبْضُ فُؤادي، وَتَعبِ أَبي الحَبيب، وَدَعْمَ أُخَوتي وَأَخَواتي مَصْدَرَ قُوّتي، وَتَشّجيعَ رُفَقاءَ الدَرّبِ الأَوّفِياء.

إليكم جَميعاً أُهدي ثمرة جهدي لإتمام هذا العَمل المُتواضع.

وما كُنْتُ لأَكونْ ما أَنا عَلَيهِ إلّا بِتَوفيق الله وَكَرَمُه، "اللّهُمّ عَلّمني ما يَنفَعُني وَانفَعني بِما عَلَّمتَني وَزِدني عِلماً"

الباحثة تاله حمد

الشُكر وَالتَقدير

اللهُمّ لكَ الشُكْرُ وَالحَمْدُ كُلّه أَنْتَ نورُ السماواتِ وَالأَرضْ لَكَ الحَمْدُ كْما يَنْبَغي لِجلالِ وَجّهِكَ وَعَظيْمِ سُلطانِك... اللهُمّ وَفقني لِما تُحِبُه وَتَرضاه فلا نَجاحَ إلّا بِفَضّلِكَ وَكَرَمِكَ وَتَوفيقِكْ.

يَسُرُّني أَنّ أَتَقَدّمَ بِالشُكرِ الجَزيل لأَساتِذَتي الأَفاضل الدكتور سُهيل صالحة وَالدكتور شاكر جبر الذين تَشَرّفْتُ بِإشرافِهِما على هذِه الرِسالةَ وَتَقْديمِ التَوجيهات الرَّشيدة وَالنَّصائح القَيّمة طِيلة فَترة إِنْجاز هذا العَمَل العِلمي المُتَواضِع فَلَكم الأَثرّ الطَيْب وَالبَصمة الأَجّمَل.

ولا أَنسى أَنّ أَتَقَدّم بِخالِص العرفان لِكُلّ مَنّ ساهَمَ في إِنجازِ هذا العَمَل المُتَواضع عِلمياً وَمَعنَوياً السّادةَ أَعضاء لَجّنة المُناقَشة، وَأَساتِذَتي في جامعةِ النجاح الوَطنية، وَمُحَكّمي أَداة الدِراسة، وَجَميع زَميلاتي وَالدّاعِمين لي مُنذُ البداية.

لَكُم منّي جَميعاً كُل الشُكر وَالتَقدير وَجزاكُم الله عنّي خَيرَ الجَزاء.

الباحثة تاله حمد

الإقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل عنوان:

تحليل محتوى الجبر في كِتاب الرياضيات للصف الثامن في ضوء إطار دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS-2023)

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة هي نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة ككل أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أية درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

اسم الطالب: **تاله علي فوزي حمد**

التوقيع: تالہ حمد

التاريخ: **2024/09/10**

فهرس المحتويات

إهداء ..... ج

الشُكر وَالتَقدير ..... د

الإقرار ..... هـ

فهرس المحتويات ..... و

فهرس الجداول ..... ط

فهرس الملاحق ..... ي

الملخص ..... ك

الفصل الأول: سياق الدراسة والإطار النظري 1

1.1 المقدمة 1

1.2 الإطار النظري 6

1.2.1 الدراسات الدولية 6

1.2.2 الرياضيات 7

1.2.3 دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS 8

1.2.4 تحليل المحتوى 12

1.2.5 محتوى الجبر 13

1.3 الدراسات السابقة والتعقيب عليها 15

1.3.1 الدراسات السابقة 15

1.3.2 وموقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة مع التعقيب 22

1.4 مشكلة الدراسة وأسئلتها 24

1.5 أهمية الدراسة 25

1.6 هدف الدراسة 25
1.7 حدود الدراسة 26
1.8 مصطلحات الدراسة 26
الفصل الثاني: منهجية الدراسة 28
2.1 منهج الدراسة 28
2.2 مجتمع الدراسة وعينها 28
2.3 أداة الدراسة 28
2.4 صدق أداة الدراسة 29
2.5 ثبات التحليل: 29
2.6 إجراءات الدراسة 31
2.7 المعالجات الإحصائية 32
الفصل الثالث: نتائج الدراسة..... 33
3.1 النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الأول..... 33
3.2 النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثاني 34
3.3 النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثالث..... 37
3.4 خلاصة النتائج..... 41
الفصل الرابع: مناقشة النتائج والتوصيات..... 44
4.1 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيس..... 44
4.2 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الأول 44
4.3 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثاني..... 46
4.4 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثالث 47

4.5 التوصيات والمقترحات 50

المراجع..... 52

الملاحق..... 61

Abstract..... B

فهرس الجداول

جدول (1): متطلبات TIMSS-2023 لبُعد المحتوى للصف الثامن الأساسي..... 10

جدول (2): متطلبات TIMSS-2023 لبُعد العمليات المعرفية للصف الثامن الأساسي 10

جدول (3): معامل الثبات عند تحليل محتوى الجبر ضمن معايير TIMSS-2023 عبر الزمن لكتاب الرياضيات للصف الثامن بجزأيه 30

جدول (4): معامل الثبات عند تحليل محتوى الجبر ضمن معايير TIMSS-2023عبر الأشخاص لكتاب الرياضيات للصف الثامن بجزأيه 30

جدول (5): التكرارات والنسب المئوية للمعايير الفرعية لمجال التعبيرات والعمليات والمعادلات للجزء لأول 35

جدول (6): التكرارات والنسب المئوية للمعايير الفرعية لمجال التعبيرات والعمليات والمعادلات للجزء الثاني 36

جدول (7): التكرارات والنسب المئوية للمعايير الفرعية لمستوى المعرفة في محتوى الجبر لكتاب الرياضيات الجزء الأول..... 38

جدول (8): التكرارات والنسب المئوية للمعايير الفرعية لمستوى التطبيق في محتوى الجبر لكتاب الرياضيات الجزء الأول..... 39

جدول (9): التكرارات والنسب المئوية للمعايير الفرعية لمستوى الاستدلال في محتوى الجبر لكتاب الرياضيات الجزء الأول..... 40

جدول (10): درجات توفر معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 لمجالات الجبر والعمليات المعرفية في جزأي كتاب الرياضيات للصف الثامن..... 42

فهرس الملاحق

الملحق (أ): وحدات الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن للمنهاج الفلسطيني للعام الدراسي (2024/2023) 61

الملحق (ب): بطاقة تحليل المحتوى ضمن معايير TIMSS-2023 62

الملحق (ج): أسماء السادة المحكمين لأداة الدراسة 64

الملحق (د): التكرارات والنسب المئوية للمعايير الفرعية لمجال العلاقات والاقترانات لمحتوى الجبر في كتاب الرياضيات للجزء الأول 65

الملحق (هـ): أمثلة توضيحية متنوعة لتوفر معايير مجالات محتوى الجبر لدراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر لمختلف عناصر كتاب الرياضيات للصف الثامن بجزأيه 67

ملحق (و): التكرارات والنسب المئوية لمعايير المعرفة في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للجزء الثاني 73

الملحق (ز): أمثلة توضيحية متنوعة لتوفر معايير العمليات المعرفية لدراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر في مختلف عناصر كتاب الرياضيات للصف الثامن بجزأيه..... 76

الملحق (ح): مستويات اختبار TIMSS 84

تَحليل مُحتوى الجَبْر في كِتاب الرياضيات للصّف الثامِن في ضوء إِطار دراسة التَوجّهات الدُوَلية للرِياضيات وَالعُلومْ (TIMSS-2023)

إعداد

تاله علي فوزي حمد

إشراف

د. سُهيل صالحة

د. شاكر جبر

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن بجزأيه الأول والثاني من المنهاج الفلسطيني الجديد المعتمد من قِبل وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، وذلك في ضوء معايير دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS−2023)، وتحديد درجة توفر المعايير في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن في مجال المحتوى، وفي مجال العمليات المعرفية (المعرفة، والتطبيق والاستدلال)، واستخدمت الباحثة منهجاً وصفياً متمثلاً في أسلوب تحليل المحتوى، وتمثلت عينة الدراسة في محتوى الجبر بجزأيّ كتاب الرياضيات للصف الثامن. وقامت الباحثة بترجمة المعايير وإجراء عملية التحليل باستخدام أداة الدراسة التي تضم المعايير الخاصة بمجالات محتوى الجبر والتي يندرج أسفلها (14) مؤشراً فرعياً، ومعايير العمليات المعرفية المتمثلة في ثلاثة مستويات رئيسية (المعرفة، التطبيق والإستدلال) ويندرج أسفلها (17) مؤشراً فرعياً. توصلت الباحثة إلى أن درجة توفر معايير (TIMSS-2023) في محتوى الجبر في ضوء مستويات اختبار (TIMSS) في مجال العلاقات والاقترانات منخفضة جداً، والذي شكل ما نسبته (18.24%)؛ حيث تشكل النسب (0%−20%) في مستويات اختبار (TIMSS) نسبة منخفضة جداً، بينما في مجال التعبيرات والعمليات والمعادلات فكانت النسبة المئوية (81.77%) أي أنها متوفرة بدرجة مرتفع جداً في ضوء مستويات اختبار (TIMSS) التي تعتبر النسبة المرتفعة جداً تتراوح بين النسب (80%−100%). بينما تراوحت درجات توفر معايير العمليات المعرفية بين مرتفعة ومتوسطة ومنخفضة، فقد حققت

معايير مستوى المعرفة في محتوى الجبر أعلى نسب مئوية في ضوء متطلبات (TIMSS-2023) والتي تساوي (47.56%)، بينما النسبة المئوية لمتطلبات (TIMSS-2023) هي 35%، أما مستوى التطبيق فأظهرت النتائج أن نسبة توفره في محتوى الجبر من الكتاب هي (29.9%) والنسبة المطلوبة هي (40%) وهي بذلك تمثل نسبة منخفضة، بينما مستوى الاستدلال فقد توفرت معاييره بدرجة متوسطة وشكل ما نسبته (22.55%) وتعتبر نسبة قريبة لمتطلبات (TIMSS-2023) وهي (25%)، وفي ضوء النتائج أوصت الباحثة بضرورة التركيز على موضوع الجبر في محتوى الرياضيات للمنهاج الفلسطيني في الصف الثامن الأساسي، والعمل على سد الفجوة بين المنهاج ومتطلبات (TIMSS-2023)، وإثراء محتوى الجبر في الأنشطة والتمارين لتراعي معايير TIMSS في مستوى التطبيق.

الكلمات المفتاحية: تحليل المحتوى، معايير TIMSS-2023، محتوى الجبر، كتاب الرياضيات للمنهاج الفلسطيني للصف الثامن الأساسي.

الفصل الأول

سياق الدراسة والإطار النظري

1.1 المقدمة

يعيش العالم في الآونة الأخيرة تطوراً متسارعاً في مختلف مجالات الحياة سواء اقتصادياً أو اجتماعياً أو سياسياً أو تعليمياً، إذ يعدّ التعليم هو المحرك الأساسي في تطوير أي مجال من مجالات الحياة، وبدون التعليم يصبح المجتمع ضعيفاً وهشاً، فالمجتمع المسلح بسلاح العلم والتعليم يكون قوياً ويساعد أفراده على التغيير والتقدم والنجاح في مختلف مجالات الحياة، لذلك تحرص وزارة التربية والتعليم على أن تكون المناهج مواكبة للتطورات في جميع المراحل الدراسية، بحيث تُقدّم للطلبة بصورة حديثة ومحافظة على المنهج القويم، ويقوم على تأليفها نخبة من العلماء المتميزين.

إن المنهج هو من يحدد ما يجب تدريسه في النظام التعليمي، ومؤخراً هناك توجهاً عالمياً لإصلاح وتطوير المناهج الدراسية لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين، حيث تسعى معظم الدول لتغيير المناهج التي تنظر للمعرفة على أنها حقائق إلى مناهج تستخدم المعرفة للتطبيق وحل المشكلات، وهذا الإصلاح يحوّل المناهج القائمة على المحتوى لمناهج قائمة على النتائج، الذي بدوره يساعد المؤلفين على تحديد التحديات في مشاريع التطوير لتحسين جودة التعليم وإنتاج رأس المال البشري (Mitchell & Buntic, 2023) .

ويرى عسقول وآخرون (2019) أن المناهج التعليمية من أكثر المشاريع التي تحتاج للتقويم المستمر، وذلك لسرعة التغيرات العصرية التي ينبغي على المناهج مواكبتها، والمتطلبات الحياتية التي يحتاجها الطالب، واهتمام أولياء الأمور بالتربية، لذلك ازدادت التساؤلات عن جدوى البرامج الدراسية التي تقدم للطالب والمناداة بضرورة تطوير المناهج لمواكبة كل هذه التغيرات.

يُعد المنهج محوراً رئيسياً في العلمية التعليمية فهو يعكس فلسفة مجتمع، ويسهم في إعداد فرد قادر على التفكير بمرونة وبطريقة علمية؛ لذلك أكدت العديد من التوصيات بضرورة العمل على تطوير المناهج الدراسية بشكل مستمر كمؤتمر التطوير التربوي في سوريا (2019)، والمؤتمر الوطني الأول في اليمن لتطوير المناهج وتنويع التعلم (2022)، وغيرها العديد من المؤتمرات والدراسات، وللقيام بعملية التطوير لا بُد من إجراء عملية تحليل كتب المناهج الدراسية ضمن معايير موثوقة، لمساعدة واضعي المناهج باجراء التعديلات اللازمة للحصول على المخرجات المرجوة (عبد الكريم وآخرون، 2024).

لا يوجد كيان علمي واضح ومحدد المجال يُطلق عليه اسم رياضيات، ولكن يوجد مواضيع مختلفة تجتمع لتندرج تحت ما يسمى الرياضيات مثل حساب التفاضل وحساب المثلثات ونظريات الدائرة والنسب المئوية والهندسة الفراغية وغيرها من الموضوعات، والذي يتطلب استخدام معارف متنوعة مثل خصائص الأعداد ووحدات الزمان والمكان والأبعاد وغيرها، فكلمة "mathemata" اليونانية التي تعني في الثقافة الغربية (ما تم تعلمه) الأمر الذي يستدعي التفكير في علاقة مواضيع الرياضيات مع المجالات والعلوم الأخرى مثل علم الفلك والملاحة والفيزياء والموسيقى (السعود والميرغني، 2023).

تُعد مناهج الرياضيات من أهم المواد التي يدرسها الطالب في المدرسة، وهناك العديد من الطلبة يواجهون العديد من المشكلات في فهم محتواها أو كيفية تطبيقه في الحياة اليومية، لذلك على واضعي هذه المناهج متابعة تحديثها بشكل مستمر، لتلائم التغيرات الكبيرة والمتسارعة التي تحدث في عصر العلم والتكنولوجيا (عليات والدويري، 2014).

وأضاف أبو زينة (2010) أن تطوير مناهج الرياضيات أمر ضروري ليراعي متطلبات الحياة الحاضرة، والتطور يجب أن يراعي التطور الفكري لدى المتعلم، بالإضافة الى التنظيم المنطقي لمحتوى كتب الرياضيات، والابتعاد عن الطرق التقليدية وتبني أساليب ووسائل حديثة، وتنظيم المنهاج وتأليف الكتب المدرسية حسب توصيات اللجان المتخصصة عالمياً وعربياً. ويُعدّ كتاب الرياضيات المدرسي من أهم الوسائل التعليمية

المستخدمة؛ فهو الأداة التي من خلالها يمكن للمعلم أن يضع أهدافه، ويختار الوسائل المناسبة، كما ويُعدّ مرجعاً منظماً للمعرفة الرياضية، ومترجماً للمنهج، ويسهل على المعلم تقديم المنهج وتنفيذه، واختيار أدوات التقويم المناسبة (بايونس، 2019).

يُعدّ التقويم من أهم العمليات في النظام التربوي لدوره في تطوير التعليم، فمن خلاله يمكن معرفة أثر العمليات الأخرى كالتخطيط والتنفيذ والمعالجة، فمن خلاله يتم رصد نقاط القوة والضعف لوضع اقتراحات مناسبة لتحسين العملية التعليمية، ولم يقتصر التقويم على الطلبة فقط بل امتد لتقويم المعلمين والإدارة والمشرفين والمناهج من خلال عملية تحليل المحتوى (فتاتي و بن فطة، 2022).

وذكر طعيمة (2004) أنه:

ظهر تحليل المحتوى كأسلوب من أساليب البحث العلمي ذي منهجية خاصة في مجال علوم الاتصال، وانطلق منه بعد ذلك إلى مجالات العلوم الإنسانية الأخرى، وذلك لما بين الاتصال وتحليل المحتوى من علاقات، إذ يختص التحليل في المقام الأول بالوقوف على الاتجاهات السائدة في مادة الاتصال (طعيمة، 2004، ص. 43).

ويمكن تعريف تحليل المحتوى على أنه أسلوب من أساليب المنهج الوصفي، يستخدمه الباحثون لوصف المحتوى الظاهر والمضمون والصريح، وهو يحتل مكانة مهمة في مجال البحث العلمي، ومن المعروف أن أسلوب تحليل المحتوى أول ما ظهر واستخدم في مجال الإعلام، ومع مرور الوقت تم استخدامه في مجالات أخرى متنوعة، وأهم هذه المجالات المجال التربوي، حيث تم استخدامه في تحليل مضمون المناهج المدرسية ووصف محتواها، كوصف المفاهيم والقيم والاتجاهات، وعمل مقارنة مضمون الكتب المدرسية بين دول مختلفة، وقياس مقروئية وإشراكية الكتب المدرسية، وغيرها من الاستخدامات (الهاشمي وعطية، 2014).

ويشير تحليل المحتوى إلى تجزئة ظاهرة والوقوف على جوانبها كمياً وكيفياً، فمن خلاله يتم تحديد كمّ الفئات في الظاهرة مع إمكانية وصفها وصفاً دقيقاً، وتتنوع أهداف تحليل المحتوى لتشمل تقويم المنهج من خلال تحديد نقاط القوة والضعف في مضمون المحتوى وطرق تدريسه والأنشطة وأساليب تقويمه، ولتحليل المحتوى أهمية تعود على جميع عناصر العملية التعليمية، فيقوم المعلم من خلال تحليل المحتوى صياغة الأهداف الإجرائية، وتبسيط المهارات المعقدة، وتحديد أساليب واستراتيجيات التعليم بخطوات دقيقة تقلل من الوقت والجهد، ويعمل على تنظيم المعلومات داخل المضمون ليتم طرحها للمتعلم بطريقة منطقية مثل البدء في الحقائق ثم المفاهيم والمبادئ ثم النظريات والتعميمات كما وتساعد عملية التحليل في بناء الاختبارات التشخيصية والتحصيلية المناسبة (سيد، 2020).

لقد أولت العديد من الهيئات والجهات اهتماماً كبيراً في تطوير تعليم الرياضيات في جميع مجالاته، لِما له من أهمية على الفرد والمجتمع ككل، ومن أهم هذه الهيئات: الهيئة الدولية لتقويم التحصيل التعليمي International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)، إذ قامت بدراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) (الغنام، 2020)، والتي تُدار كل 4 سنوات، وقد كانت الدورة الثامنة والأحدث في عام 2023، وتهدف TIMSS لقياس التحصيل والاتجاهات في الرياضيات والعلوم للصفين الرابع والثامن، وقد تم تصميم TIMSS ليتوافق مع مناهج الرياضيات والعلوم، وبالتالي يعكس تعلم الطلبة القائم في المدارس, ويتم تطوير التقييمات بشكل مستمر وتعاوني مع مجموعة من الخبراء، وتمتاز الدورة الثامنة TIMSS–2023 بالانتقال الكامل للتقييم الرقمي الذي بدأ مع TIMSS-2019، بحيث يضم تنسيقات جديدة تُحفز الطلبة على الاستفادة من البيئة الرقمية كالدمج بين تطبيق المهارات ومعرفة المحتوى لحل المشكلات، كما وتساهم في تقييم المجالات التي يصعب تقييمها بتنسيق الورقة والقلم (Martin et al., 2020).

وقد شاركت دولة فلسطين في أربع دورات لدراسة اختبار TIMSS لمبحثي الرياضيات والعلوم من طلبة الصف الثامن فقط دون الصف الرابع، فكانت المشاركة الأولى من خلال الدورة الثالثة في العام 2003م بعينة 150 مدرسة من كافة أنحاء فلسطين بواقع شعبة واحدة من كل مدرسة واحتلت المرتبة 39 عالمياً والسابع عربياً، أما المشاركة الثانية فكانت في الدورة الرابعة للعام 2007م بواقع 150 مدرسة كما في الدورة الثالثة وحققت ترتيب 42 عالمياً والمركز التاسع عربياً، وأحرزت تقدماً بسيطاً في الدورة الخامسة في العام 2011م فقد شاركت بعينة 152 مدرسة بواقع شعبة واحدة من كل مدرسة وحصلت على المرتبة 36 عالمياً والمركز السابع عربياً (اعبيد، 2019)، وتغيبت فلسطين عن المشاركة في الدورة السادسة والسابعة لتعود وتشارك في الدورة الأحدث وهي الثامنة التي طبقت في العام 2023م وشاركت 200 مدرسة من كافة مدارس فلسطين تم اختيارهم عشوائياً ومن المتوقع أن تصدر نتائج هذه الدورة حسب الجدول الزمن المعتاد للجمعية IEA في ديسمبر للعام 2024 (عريقات، 2023).

هذا ويعد مجال الجبر أحد أفرع الرياضيات، ويتعلق الجبر بإيجاد المجهول أو حل مشكلات الحياة من خلال وضع المتغيرات الحياتية في معادلة والعمل على حلها، كما ويدخل الجبر في تطبيقات الرياضيات والعلوم والطب والهندسة وغيرها (الزناتي، 2021). كما ويُعد الجبر أكثر فروع الرياضيات تجريداً، ولهذا السبب يُعد من أكثر الفروع صعوبةً، فهو لغة بصرية تتكون من مجموعة من الرموز وهذا ينقل الطالب لدراسة مستوى أعلى في لغة الرياضيات من خلال استخدام هذه الرموز في استنتاج القوانين والنظريات وتنمية العمليات والمهارات لدى الطالب (السري، 2023).

ونظراً لأهمية محتوى الجبر في الرياضيات، وضرورة متابعة تطوير محتوى الجبر بشكل مستمر في المناهج الدراسية، تأتي هذه الدراسة لكشف مدى توافق محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن في فلسطين مع معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 بعد تحليلها، لتحديد نقاط القوة وتعزيزها ونقاط الضعف والعمل على إصلاحها.

1.2 الإطار النظري

1.2.1 الدراسات الدولية

في الاونة الأخيرة برز اهتمام متزايد باختبارات الدراسات الدولية وخصوصاً اختبارات الرياضيات؛ لما لها من دور مهم في رفع التنافسية الدولية في مجال التعليم، والسعي للحصول على ترتيب أعلى بالمقارنة مع الدول المنافسة لنهضة البلدان، وتقديم صورة إيجابية عن مستوى التعليم لديهم، وهذا بدوره يحفز معلمي الرياضيات لزيادة كفاءتهم التدريسية، ورفع مستوى طلبتهم، وتطوير برامج إعداد معلمي الرياضيات (الأسمري وآخرون، 2022).

ولأن الاختبارات أفضل وسيلة للقيام بعملية التقويم فيجب أن تحقق شروط أساسية مثل الموضوعية والصدق والثبات، والتي قد تفتقر لها الاختبارات التحصيلية في مناهج الرياضيات لأن إعدادها يعتمد على خبرات واجتهادات ذاتية للمعلمين؛ لذلك جاءت الاختبارات الدولية الموحدة لضمان تحديد مستوى الأداء والمناهج بكل موضوعية، بحيث يجري تطبيقه على مستوى موحد وضمن مقاييس تعليمية موحدة، والذي بدوره يساعد المتعلمين على تحديد مستوى تحصيلهم الدراسي ضمن معايير موحدة الأمر الذي يحقق العدالة ويساعدهم على تطوير أدائهم، ويساعد المعلمين والجهات المسؤولة على تحديد المستوى المحلي ومقارنته مع المدارس الأخرى، كما ويساعد وزارة التعليم على تقييم المناهج (السبيعي وآل طالب، 2023).

لقد احتلت الدراسات الدولية مثل دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)، وبرنامج التقييم الدولي للطلاب Programme for International Student Assessment (PISA)، والدراسة الدولية لقياس مدى تقدم القراءة في العالم Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS)، خلال الأعوام الماضية عناوين الأخبار الرئيسية، والتي تُقيّم نظام التعليم في مواد الرياضيات والعلوم والقراءة، وتقوم على تصنيف الدول حسب أداؤها في الاختبارات، وكانت البداية من دراسة التوجهات الدولية في

الرياضيات والعلوم TIMSS في العام 1995م، تحت إدارة الهيئة الدولية لتقييم التحصيل التعليمي IEA، ويتكرر المسح كل أربع سنوات لطلبة الصفين الرابع والثامن الأساسيين، ثم بدأ بعد ذلك البرنامج الدولي لتقييم الطلاب PISA وذلك في العام 2000، بتنظيم من منظمة تطوير التعاون الاقتصادي OECD، ويتكرر كل ثلاث سنوات للطلبة الذين تصل أعمارهم خمسة عشر عاماً، وفي العام 2001 قدمت IEA الدراسة الدولية l في القراءة والكتابة PIRLS، لقياس قدرات طلاب العشرة أعوام في القراءة، ويتكرر كل خمس سنوات (الزايدي، 2019).

إن من أهم أهداف الاختبارات الدولية الموحدة تقديم التقويم المستمر للدول المشاركة لجميع أركان العملية التعليمية من مناهج، وكفاءة معلمين، وأدوات، ومخرجات، ومن أهم هذه الاختبارات اختبار TIMSS الذي تعقده الهيئة الدولية لتقييم التحصيل IEA كل أربع سنوات واختبار PISA الذي تنظمة منظمة التعاون والتنمية الإقتصادية OECD كل ثلاث سنوات (الدامغ والكلثم، 2023).

1.2.2 الرياضيات

يُعدّ علم الرياضيات أساس للعديد من العلوم الأخرى كالفيزياء، فتقدم الرياضيات المعرفة الحسابية، والصيغ الرقمية، والمعادلات والمتباينات، التي تمثل الظواهر الطبيعية الفيزيائية، كما ويدخل علم الرياضيات في المجالات الطبية والصناعية وغيرها من العلوم، التي تسهم في التطور العلمي والتقدم التكنولوجي للدولة؛ لذلك تتجه العديد من الدول للمشاركة في الاختبار الدولي TIMSS والذي يعقد كل أربع سنوات لطلبة الصف الرابع والثامن، وتم عقدت أخر دورة في العام 2023 م سعياً لمواكبة التطور التكنولوجي والعلمي المتسارع في العالم (القحطاني، 2023).

وأصبحت الرياضيات تشكل العلم الملكي لكل العلوم، وبفضل الرياضيات افتُتح طريق لا نهائي للعلم، ولم تعُد تقتصر أهميتها على كونها أداة للرقيّ الاجتماعي، بل تُعد أداة الفكر لمشاركة الفرد في الحقيقة الكونية، ومع انتشار المدراس والمعاهد انتشرت الرياضيات في كل مكان، فيجب عند تدريس الرياضيات بدايةً العمل

على إقناع الطفل والمراهق والعالم بأكمله بأهمية الرياضيات عن طريق خلق إحساس ما هو رائع وممتع في الرياضيات، ونجد العديد من الصحف والمجلات يستخدمون الرياضيات كنوع من أنواع اللعب والترفيه ولكن اللعب المفيد مثل حل الألغاز الرياضية الأمر الذي جعل الرياضيات مرتبطة بالسعادة (السنون، 2023).

وفي ظل التطورات العالمية كان للمناهج الدراسية نصيباً من هذه التطورات والمستجدات العالمية المتسارعة لتواكب التقدم العلمي والتكنولوجي، وشملت حركة التطوير تطوير مناهج الرياضيات بشكل دوري للحصول على جودة في التعليم، وأبرز هذه الجهود التي ينسب لها الفضل في تتبع كل ما هو جديد في هذا التطور العالمي المتسارع هي الهيئة الدولية لتقييم التحصيل التعليمي IEA، وكذلك المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM (الزهيري وآخرون، 2022).

ونظراً لأهمية الرياضيات فإنها تُعدّ محط أنظار التربويين في عملية التطوير وخاصة المناهج المدرسية والعمل على دمج الرياضيات المعاصرة في المناهج، ومن أهم دوافع تطوير المناهج سدّ جوانب القصور، وإظهار الحيوية التي يتمتع بها علم الرياضيات ومواكبة الحداثة في موضوعاته ونظرياته، الأمر الذي يستدعي القيام بعملية تحليل المناهج بشكل مستمر للمساعدة في تنفيد عملية التقويم بالشكل الصحيح والمطلوب (زيادة وقنيبي، 2022).

1.2.3 دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS

تُعدّ دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS واحدة من التقييمات الدولية للمقارنة لمحاولة الحصول على فهم أعمق لتأثير التعليم بإختلاف السياسات والأنظمة المدرسية المختلفة، وهو تقييم واسع النطاق لأساسيات محتوى الرياضيات والعلوم للمرحلة الإبتدائية والإعدادية (Lay & Ng, 2021)، وأحد أهم نماذج الاختبارات الموحدة التي تهدف إلى تعزيز تقويم أساليب تدريس الرياضيات، وتحسين نوعية التعلم والتعليم من خلال التعرف على مدى ملائمة المناهج مع الوضع العالمي والسعي لتوحيد المستوى التعليمي

للدول المشاركة، وتعطي فرصة لقياس مستوى التحصيل ومقارنته مع نتائج تحصيل الدول الأخرى (السبيعي وآل طالب، 2023).

وقد تم توظيف نتائج اختبار TIMSS من قِبل أنظمة التعليم في العديد من الدول المشاركة وفي شتى المجالات وكان لها تأثير متفاوت من منطقة لأخرى، فعلى سبيل المثال استخدم فريق من الخبراء في كرواتيا نتائج اختبار TIMSS للعام 2015 كأساس لإخراج أحدث إصلاح لمحتوى المناهج المدرسية وذلك في العام الدراسي 2020/2019 لمختلف المواضيع مثل الرياضيات والفيزياء والكيماء والأحياء فقد كان هناك مواضيع غائبة تماماً عن المنهج، أو تم طرحها بدرجة عالية أكثر من المطلوب، كما وتم ادخال مادة جديدة تسمى العلوم الطبيعة تُدرس حالياً لطلاب الصف الأول وحتى الصف السادس، وتعمل نتائج اختبار TIMSSعلى تعزيز الوعي وإحداث التغيرات السياسية التعليمية فقد استخدمت صربيا نتائج دراسة TIMSS بشكل عام كمؤشر على فاعلية نظام التعليم وكأساس لصنع قرارات التحسين في جودة التعليم وتطوير المناهج المدرسية ودعم برامج تعليم المعلمين لتطوير الكفاءات (Pavešić, et al, 2022).

كما وتعود اختبارات TIMSS بالفائدة على المنظومة التعليمية بأكملها فتُقدّم نتائج الاختبار بيانات حول الإعداد الأكاديمي للمعلمين وأساليب تدريسهم، وتوفر أيضاً بيانات حول قادة المدارس وخصائص بيئة مدارسهم، ونظراً لنظام الاختبار الذي يتكرر كل 4 سنوات فمجموعة الطلبة الذين تم اختيارهم لتأدية اختبار الصف الرابع يتم اختيارهم بعد 4 سنوات لتأدية اختبار الصف الثامن، وهذا يتيح فرصة لمقارنة المؤثرات النسبية للتعليم بين المرحلة الأساسية الدنيا والمرحلة الأساسية العليا، وبهذا يتم حصول الدول المشاركة على معلومات غنية وعميقة عن طلابهم وخبراتهم الصفية، بالإضافة لمقارنة مستواهم مع دول العالم المشاركة، وهذه البيانات جميعها تزود المنظومة التعليمية بنقاط الضعف التي تعاني منها وتطمح لسد الفجوة للإرتقاء بجودة تعليم تصل إلى أعلى المستويات (السلمي وآخرون، 2022).

جاءت متطلبات الرياضيات للصف الثامن الاساسي في TIMSS-2023 ضمن بعدين: أولاً بُعد المحتوى الموضح في الجدول (1)، وثانياً بُعد العمليات المعرفية، كما هو موضح في الجداول (2) توضح المجالات الرئيسية والنسب المئوية لكل مجال، والنسب المئوية للمجالات الفرعية لبُعد المحتوى الصادرة عن IEA (Mullis et al, 2021).

جدول (1)

متطلبات TIMSS-2023 لبُعد المحتوى للصف الثامن الأساسي

المجالات الرئيسية	المجالات الفرعية
الأعداد 30%	الأعداد الصحيحة 10% الكسور والكسور العشرية 10% النسبة والنسب المئوية 10%
الجبر 30%	مجال التعبيرات والعمليات والمعادلات 20% العلاقات والاقترانات 10%
الهندسة والقياس 20%	الهندسة والقياس 20%
البيانات والاحتمالات 20%	البيانات 15% الاحتمالات 5%

جدول (2)

متطلبات TIMSS-2023 لبُعد العمليات المعرفية للصف الثامن الأساسي.

المجالات الرئيسية	المجالات الفرعية	النسب المئوية
المعرفة	تذكر تعريف تصنيف حساب	%35
التطبيق	صياغة تنفيذ تمثيل	%40
الاستدلال	تحليل دمج تعميم تبرير	%25

العديد من الدول العربية تشارك في اختبار TIMSS ، وكانت مشاركة دولة فلسطين لأول مرة في عام 2003 وشاركت للمرة الثانية والثالثة على التوالي في العامين 2007 و2011 وكانت نتائج طلبة فلسطين في هذه الأعوام الثلاثة أدنى من المتوسط العالمي؛ فقد كان ترتيب فلسطين في أخر مشاركة لها في اختبار TIMSS في عام 2011 هو 36 من بين 45 دولة (خالد وأيوب، 2018).

تعد مشاركة فلسطين في اختبار دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS-2023 مع أكثر من 60 دولة هي المشاركة الرابعة بعد انقطاع حوالي 10 أعوام، فكانت أخر مشاركة لفلسطين في اختبار TIMSS هي في العام 2011، ويأتي قرار وزارة التربية والتلعيم الفلسطينية بالمشاركة في هذه الدورة استكمالاً للجهود المبذولة في برامج التطوير التربوي مثل برنامج STEM ودراسة بيزا، شاركت فلسطين بعينة ممثلة بطلبة الصف الثامن في مادتي الرياضيات والعلوم من مدارس فلسطين الحكومية والخاصة والوكالة ولم يتم مشاركة طلبة الصف الرابع (عورتاني، 2021). كما وأكدت (عريقات، 2023) أن الدراسة استهدفت 7000 طالب/ة من الصف الثامن، موزعة على 200 مدرسة حكومية، وخاصة، ووكالة تم اختيارها بشكل عشوائي من قِبل المنظمة الراعية للدراسة، بواقع 114 مدرسة من مدارس الضفة الغربية، و86 مدرسة من مدارس قطاع غزة.

وقد كشفت نتائج اختبارات TIMSS الخاصة في مبحث الرياضيات لدولة فلسطين وجود مشاكل في مناهج الرياضيات فقد كان مستوى الطلبة متدني في الأسئلة المرتبطة بالتمثيلات الرياضية الحسية والعقلية، والمشكلات الرياضية، وتكوين علاقات واكتشاف قواعد من البيانات المعطاه، وتفسير البيانات، وتحديد بعض العمليات والتعميمات، وهذه يظهر مدى الحاجة للاهتمام بمهارات التفكير والابتعاد عن التلقين (اعبيد، 2019).

1.2.4 تحليل المحتوى

إن المحتوى هو مضمون المنهج بكل ما فيه من خبرات سواء معرفية أو مهارية أو وجدانية المراد ايصالها للمتعلمين، ويضم المحتوى الرياضي عناصر المعرفة الرياضية من مصطلحات ورموز ومفاهيم وحقائق وتعميمات وحل مشكلات، المتضمنة في الأنشطة المهارية في المحتوى الرياضي، بالإضافة للجانب الوجداني الذي يضم الإتجاهات والقيم والميول التي تعمل على تنمية مشاعر الطالب نحو الرياضيات وتطبيقاتها، وبهذا يتحقق النمو المتكامل للمتعلم (الريامي، 2023).

تحليل المحتوى هو تصنيف وتلخيص البيانات لغرض معين ووفق معايير معينة وقياس بعض المتغيرات أو المفاهيم الخاصة بالبيانات المحددة، وهو أسلوب علمي منهجي يتم إجراءة على النصوص المطلوب تحليلها وفق معايير محددة بهدف نشر النتائج وتوجيه البحوث المستقبلية، ويتكون تحليل المحتوى من ثلاث فئات فرعية: التحليل المفاهيمي والتحليل العلائقي والتحليل الوصفي (Ari, 2022) .

وتم استخدام تحليل المحتوى كأسلوب بحثي، وإجراء منهجي منظّم يتضمن أخذ النصوص التي تمثل العينة المراد تحليلها ويهتم بتصنيفها ومقارنتها مع المعايير التي يحددها الباحث مسبقاً، لتحديد خصائص النص بشكل منهجي وكمي والحصول على استنتاجات واستدلالات صحيحة من النصوص (Elango, 2022).

تُعد عملية تحليل المحتوى التعليمي مهارة إجرائية بطريقة علمية منظمة ينبغي على كل معلم اتقانها لتساعده في العملية التعليمية، وتبرز أهميتها بشكل عام في تحديد عناصر المحتوى من حقائق ومفاهيم ومهارات وغيرها والكشف عن نقاط القوة والضعف ومن ثم تقويم المحتوى في مضمون أهدافه، ويوجد عدة أنواع من تحليل المحتوى حسب المراد تحليله مثل تحليل محتوى الكتب وتحليل محتوى المناهج (سيد، 2020).

عند قيام المحلل بعملية تحليل الكتاب المدرسي فأنه لا يقوم بعملية التقويم؛ لأنه لا يصدر حُكم في ضوء المعايير التي استخدمها، فهو يعمل على تجزئة المحتوى إلى عناصر جزئية ويحللها بكل بموضوعية وحيادية للوصول لوصف كمي للمضمون (الشكيلي وآخرون، 2024).

وتتم عملية تحليل المحتوى تحت إجراءات مدروسة تبدأ بتحديد الشيء المراد تحليله وتحديد الهدف من التحليل، ثم تحديد فئات التحليل، وتصميم الجداول لتفريغ نتائج التحليل، ثم القيام بعملية التحليل بكل موضوعية ودون تحيز، وأخيراً قياس صدق وثبات التحليل، ولكن هناك العديد من المعوقات التي تواجه المحللين عند تحليل المحتوى، أهمها عدم وجود طريقة مثالية تتم فيها عملية التحليل وكذلك عدم وجود استراتيجية موحدة لتنظيم خبرات المحتوى (سيد، 2020).

1.2.5 محتوى الجبر

يُعد الجبر حجر الأساس للعديد من مجالات الرياضيات مثل الهندسة وعلم المثلثات والتفاضل والتكامل والتحليل لذلك يجب على الطالب إتقان الجبر ليحقق أداءً جيداً في هذه المجالات، وفي ضوء هذا السياق جاءت نتائج دراسة (Moru, & Mathunya, 2022) لتكشف وجود أخطاء متعلمي الصف الثامن في تبسيط التعابير الجبرية ومن العوامل التي لها دور في وجود هذه الأخطاء: قلة الكفاءة الذاتية والمعرفة الأساسية لدى الطلبة، قلة الحافز في تعلم الرياضيات، وتفاوت تطور العملية التعليمية بين البلدان.

يشكل الجبر بوابة للتفكير المجرد وأساس للرياضيات في المدارس الثانوية والجامعات لأن بداية تدريسه تكون في المناهج الدراسية للمرحلة المتوسطة، ونظراً أن الرياضيات بطبيعتها مجردة فهذا يؤكد على وقوع الجبر في قلب تدريس الرياضيات ويجب أن يكون له نصيب أكثر في المناهج الدراسية، ومن خلال نتائج بعض الاختبارات الدولية التي يتم اجراؤها يمكن ملاحظة أن المجال الأقل فاعلية هو الجبر فعلى سبيل المثال من خلال نتائج اختبار TIMSS لوحظ أن الطلبة يواجهون صعوبة في مجال الجبر في العديد من البلدان المشاركة (Guler & Celik, 2022).

يتعامل موضوع الجبر مع الرموز والأعداد لحل المعادلات، وتحليل العلاقات والتعبيرات الرياضية، ويُشار للجبر بأنه أداة لنمذجة الظواهر الحقيقية التي تعمل على تنمية المعرفة المفاهيمية وحل المشكلات لدى الطالب، وذلك من خلال الأنشطة التي يقوم بها، لذلك يدخل الجبر في العديد من التطبيقات الحياتية في العديد من المجالات مثل الهندسة والتكنولوجيا والعلوم الاخرى (Dahiana et al,2024).

إن الضعف في الجبر لا يؤثر فقط على انخفاض التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، بل يؤثر سلباً على الفرص الوظيفية مستقبلاً لما للجبر من صلة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة، وقد كشفت الأبحاث أن أحد أسباب المشاكل التي تواجه الطلبة في تعلم مادة الجبر يعود إلى تأخر تعلم الجبر، فتقليدياً يتم تدريس الحساب قبل الجبر وهذا أحدث فجوة بين الحساب والجبر، لذلك عملت العديد من البلدان على مراجعة مناهجها والتعديل عليها ليتم تعريف الطلاب بالجبر في الصفوف المبكرة (Bråting, 2023). ومن أهم أهداف تدريس الرياضيات ربطها مع واقع الحياة للمتعلمين وذلك لإدراك أهمية الرياضيات، ولكن العديد من المتعلمين يشككون في أهمية الجبر لعدم تمكنهم من العثور على تطبيقاته العملية في الحياة اليومية، ولهذا السبب تم اعتبار الجبر مادة صعبة ومملة في الرياضيات عند معظم المتعلمين (Marpa, 2019) .

تسعى العديد من جهات التعليم التعديل على المناهج الدراسية بهدف إدخال الجبر في مرحلة الطفولة (من 3–6 سنوات)، ومرحلة الإبتدائية (من 6–12 سنة)، مثل هيئة المناهج والتقييم وإعداد التقارير الأسترالية, ووزارة والتعليم في تشيلي، ووزارة التعليم في سنغافورة، والمجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM، قاموا بدمج المعرفة الجبرية في خططهم الدراسية للمراحل المُبكرة في المناهج المعاصرة (Pincheira & Alsina, 2022).

1.3 الدراسات السابقة والتعقيب عليها

1.3.1 الدراسات السابقة

تتنوع التوجهات البحثية حول موضوع تحليل محتوى كتب الرياضيات في معظم الدول، ويشير أغلبها إلى أهمية تحليل محتوى كتب الرياضيات لتقويمها وتطويرها من خلال أسلوب تحليل المحتوى. وفيما يلي عرضاً لبعض هذه الدراسات ذات الصلة في مجال تحليل محتوى الجبر بشكل خاص وتحليل محتوى كتب الرياضيات بشكل عام وفقاً لمعايير معينة.

هدفت دراسة Reyes (2024) التي تمت في منطقة حضرية كبيرة في فلوريدا إلى تحليل محتوى الجبر الأولي والهندسة من منهج الرياضيات لطلاب ما قبل الثانوية من الصف السادس إلى الثامن وذلك ضمن معايير B.E.S.T في فلوريدا، بالإضافة لمقارنة المسارات بمؤشرات مجلس التعليم الإقليمي الجنوبي SREB التي تصنف المهارات اللازمة لنجاح الطالب في الجبر، وتشير النتائج إلى افتقاد طلاب الصف السابع نصف المعايير ومعايير الصف الثامن بالكامل، وكشفت النتائج وجود تناقضات بين أهداف التعلم في المنطقة مع معايير B.E.S.T في فلوريدا للرياضيات، كما أن الطلاب الذين يتبعون المسارات لا يتلقون المحتوى اللازم لتحقيق النجاح في الجبر الأول والهندسة كما أوصى به مؤشر SREB.

وهدفت دراسة السبيعي وآل طالب (2023) إلى تحديد درجة توافر مستويات الدراسة الدولية TIMSS في أسئلة اختبارات الرياضيات لمعلمي الصف الثاني المتوسط في مدينة الرياض، وكان مجتمع الدراسة يتمثل في جيمع أسئلة اختبارات المعلمين في المدارس الحكومية بمدينة الرياض بحيث تم اختيار عينة عشوائية 151 نموذجاً، وقد كانت أداة الدراسة عبارة عن بطاقة تحليلية لمستويات اختبار TIMSS الخاصة بالصف الثاني المتوسط، وتوصلت النتائج أن أسئلة المعلمين تحققت في مستوى المعرفة بدرجة متوسطة، ومستوى التطبيق بدرجة منخفضة، بينما مستوى الاستدلال فتحقق بدرجة منخفضة جداً.

أما دراسة حمدي (2023) فهدفت إلى معرفة درجة تضمين معايير TIMSS-2023 في كتب الرياضيات للصف الرابع للمنهاج السعودي والستغافوري للجزئين الأول والثاني، واستخدام المنهج الوصفي أسلوب تحليل المحتوى، وتم بناء بطاقة تحليلية في ضوء معايير TIMSS-2023، وتوصلت النتائج بمقارنة النسب أن كتب الرياضيات للمنهاج السنغافوري هو الأقرب لمتطلبات TIMSS-2023.

وهدفت دراسة بهوت وآخرين (2023) إلى التعرف على فاعلية أنشطة المسابقات الدولية على مهارات الاستدلال الجبري لدى طلبة المرحلة الإعدادية، وتم استخدام المنهج التجريبي، وكانت العينة المستخدمة عبارة عن 60 طالب بالصف الثاني الإعدادي في الرياض بحيث قسمت العينة لمجموعتين ضابطة وتجريبية، وكانت أداة الدراسة اختبار قبلي وبعدي، وبينت النتائج وجود فرق دال بين متوسطي درجات المجموعتين في الاستدلال الجبري لصالح التجريبية.

واتبعت دراسة Bråting (2023) المنهج النوعي، والتي هدفت إلى تحليل ومقارنة المحتوى الجبري في مناهج الرياضيات السويدية للثلاث سنوات التالية: 1980 و1994 و2011، وكانت أداة الدراسة المستخدمة هي ما يسمى بالأفكار الكبيرة للجبر لبلانتون وآخرين (2015)، وبينت النتائج أنه تم إدخال محتوى الجبر في مناهج الرياضيات السويدية الحديثة في الصفوف المُبكرة وهذا يدل على توجه السويد نحو الإتجاه العالمي لدمج الجبر في المرحلة الإبتدائية، كما أشارت النتائج أن العلاقة بين الحساب والجبر أو ما يسمى بالحساب المعمم تكاد تكون غائبة في المناهج الثلاث رغم أهميتها، ومؤخراً تم إدراج محتوى البرمجة في المفاهيم الأساسية لمحتوى الجبر كالمتغيرات والخوارزميات ولم يتم معرفة مدى أثر ذلك في تعلم الجبر، فكانت أحدى التوصيات مراقبة نتائج دراسات مستقبلية حول هذا الموضوع.

كما وهدفت دراسة عاهد (2023) الى تحليل محتوى كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف السابع ضمن معايير سنغافورة، وتم استخدام أسلوب تحليل المحتوى وفق المعايير السنغافورية، وبينت النتائج توافق عدد من معايير المحتوى بين فلسطين وسنغافورة رغم وجود بعض المواضيع في كتاب فلسطين غير موجود في

معايير سنغافورة مثل الأعداد العشرية وتقريبها، وأيضاً يوجد معايير للسنغافورة لم تتوفر في كتب الرياضيات الفلسطينية للصف السابع مثل الكسور والتقريب، كما بينت النتائج وجود نقص في موضوع استنتاج علاقات جديدة بناءً على المعلومات التي تم تعلمها مسبقاً.

وهدفت دراسة الرويدي وآخرون (2023) إلى تحليل المهام والأنشطة الموجودة في موضوع متوازي الأضلاع في ثلاث كتب مدرسية لبنانية للمقارنة بينها، وكانت عدد المهام التي تم تحليلها 742 مهمة، في إطار عمل Glacin 2018 خماسي الأبعاد، وقد بينت النتائج عدم وجود تنوع في المهام في جميع الكتب، وكان التركيز على المهام الغير تطبيقية وعلى الأشكال الهندسية وغيرها من المواضيع.

بحثت دراسة Chen (2022) في العلاقة بين التحصيل الفردي والصف في الرياضيات ومواقف الطلاب تجاه الرياضيات (مفهوم الذات والقيمة الرياضية والمتعة والملل)، وتم استخدام بيانات TIMSS 2019 لطلبة هونج كونج من الصف الرابع البالغ عددهم 2947، وطلبة الصف الثامن البالغ عددهم 3265، وبينت النتائج أن إنجاز الطلاب مرتبط بشكل إجابي مع مواقفهم تجاه الرياضيات، بينما كان التحصيل على مستوى الصف مرتبط سلبياً، كما وارتباط تحصيل الفرد والصف والاتجاهات نحو الرياضيات أكثر قوة في الصف الثامن منه في الصف الرابع، وأشارت النتائج أن أداء الفرد والجنس لعبا دوراً معتدلاً في الإنجاز على مستوى الصف ومفهوم الذات والملل كان أقوى لدى الطلاب الذين لم يحققوا نجاحاً كبيراً في الصفين الرابع والثامن، وكان الارتباط بين الإنجاز على مستوى الصف والملل أقوى لدى الفتيات والطلاب الذين لم يحققو نجاحاً كبيراً في الصف الثامن.

وهدفت دراسة السلمي وآخرون (2022) لتحليل نتائج اختبار TIMSS لطلبة الصف الرابع والثامن في المملكة العربية السعودية في العام 2011 و2015 و2019، ودراسة العوامل المؤثرة على أداء الطلبة في الاختبار الدولي TIMSS، وقد تم استخدم أسلوب المراجعة السريعة لنتائج اختبارات TIMSS، وتجميع دراسات تحليل المناهج في ضوء معايير TIMSS، وأظهرت النتائج تدني مستوى الأداء لدى طلبة السعودية

بمتوسط أداء الاختبار بسبب تفاوت وقلة تضمين مناهج الرياضيات والعلوم لمتطلبات اختبارات TIMSS، وقلة عدد ساعات تدريس المناهج والذي يؤثر سلباً على مستوى تحصيل الطلبة في اختبارات TIMSS.

وحللت دراسة زيادة وقنيبي (2022) محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية في ضوء المعايير الأساسية الأمريكية المشتركة (CCSSM) للمرحلة الثانوية، وتم استخدم المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من كتب الرياضيات للصف الحادي عشر علمي والثاني عشر علمي في فلسطين، وقامت الباحثتان بإعداد أداة لتحليل المحتوى ضمن معايير CCSSM، وبينت نتائج الدراسة تضمين كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في فلسطين لمعاير CCSSM الخاصة بالمرحلة الثانوية بنسب قليلة، وافتقاد الكتب لعدد من المعايير.

كما وهدفت دراسة البدري (2022) إلى معرفة مدى توافق المعايير العالمية (NCTM, 2014) في محتوى الجبر في كتب الرياضيات المدرسي للمرحلة المتوسطة في العراق. واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وقام بإعداد بطاقة تحليل المحتوى تضم معايير الجبر الخاصة بوثيقة (NCTM, 2014)، والتي تكونت من خمس مجالات: مجال التدوين الجبري، ومجال الاقترانات، ومجال التمثيل الاقتراني، ومجال أنماط التغيير للاقترانات، ومجال التطور التاريخي ووجهات نظر الجبر، وتكون مجتمع الدراسة وعينتها من كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة. وتوصلت النتائج إلى أن مجال التدوين الجبري في كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط والثالث متوسط هو الأكثر توافقاً مع معايير NCTM، بينما في كتاب الثاني متوسط تبين أن مجال التغيير للاقترانات هو الأكثر توافقاً مع معايير NCTM، أما مجال التطور للجبر فكان هو الأقل توافقاً مع معايير NCTM في جميع كتب المرحلة المتوسطة.

اتبع ضاهر (2021) المنهج الوصفي لتحليل الوحدة الأولى من الكتاب الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن من الفصل الأول لمعرفة درجة امتلاك طلبة الصف الثامن الأساسي بمديرية شرق غزة مهارات اختبار TIMSS في الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من 221 طالباً من الصف الثامن الأساسي، وتلخصت

النتائج إلى ضعف مهارات TIMSS في الكتاب، وتفوق الطالبات على الطلاب في مهارات اختبار TIMSS.

هدفت دراسة Koyuncu (2021) إلى معرفة العلاقة بين عدة عوامل غير معرفية ومستويات أداء الرياضيات لدى الطلبة التركيين للصف الثامن في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS، وتكونت عينة الدراسة من 4077 طالباً تركياً شاركوا في اختبار TIMSS-2019 وكانت أداة الدراسة استبيان الطلاب واختبارات الانجاز من قبل ممارسي TIMSS، وكشفت النتائج وجود تطابق كبير بين انجاز الطلبة ومواقفهم تجاه الرياضيات والبنية التعليمية ومناخ المدرسة والموارد التعليمية.

وهدفت دراسة Yilmaz et al (2021) إلى تحليل الأهداف في منهج الرياضيات 2018 للكتب الدراسية التركية، والمهام المتعلقة بمجال محتوى معالجة البيانات من الكتب المدرسية للصفوف من الرابع إلى الثامن وفقًا للمجالات المعرفية TIMSS-2019، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف للأهداف في المناهج الدراسية والمهام الموجودة في الكتب المدرسية لها مع TIMSS-2019، وتم فحص المجالات المعرفية بحيث تم استخدام طريقة تحليل المحتوى، وأظهرت النتائج أن المهام الموجودة في جميع الكتب المدرسية في الغالب في المجال المعرفي للتطبيق، يليه المجالات المعرفية للمعرفة والاستدلال. بالإضافة إلى ذلك تم تحديد أن الأهداف في مستويات الصفوف كانت تركيزها في الغالب على المجال المعرفي للاستدلال.

وفي دراسة زهراني (2021) تم توظيف المنهج الوصفي التحليلي لمعرفة درجة توافر مهارات القرن الحادي والعشرين لمحتوى كتاب الرياضيات للمنهاج السعودي للصف الثالث المتوسط بجزأيه الأول والثاني، وكانت أداة الدراسة تضم سبعة مجالات، وكانت عينة الدراسة تتمثل في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط الجزء الأول والثاني، وقد أشارت النتائج إلى تدني نسبة توافر مهارات القرن الحادي والعشرين في كتاب الرياضيات، بينما حازت حل المشكلات ومهارات التفكير الناقد على نسبة متوسطة.

وهدفت دراسة الغنام (2020) إلى تعرف مدى تضمين معايير TIMSS-2019 في محتوى الرياضيات للصف الرابع الأساسي في مصر والإمارات والمقارنة بينهما، وتم استخدام المنهج التحليلي المقارن، حيث صممت الباحثة استمارة تحليل محتوى في ضوء معايير TIMSS-2019، وتوصلت النتائج أن محتوى كتاب الرياضيات المصري حقق بعض مجالات المحتوى وهي: الأعداد، والقياس والهندسة، ولم يتحقق مجال البيانات، وكما وتحققت بعض مجالات العمليات المعرفية وهما مجالي: المعرفة والتطبيق ولم يتحقق مجال الاستدلال، أما بالنسبة لمحتوى منهج الرياضيات الإماراتي فقد تحقق فقط مجال الأعداد ولم تتحقق المجالات الأخرى، وكانت نتيجة تحقق مجالات العمليات المعرفية متشابهة لنتيجة تحققها في المنهج المصري فقد تحقق مجالي المعرفة والتطبيق ولم يحقق الاستدلال، وهذه النتائج تؤكد ضرورة إعادة التوزيع النسبي للوحدات في كتب الرياضيات للصف الرابع للمنهج المصري والإماراتي؛ لتوجيه عناية أكثر بمجالي: القياس والهندسة، والبيانات لتتوافق مع النسب المقترحة في TIMSS-2019.

هدفت دراسة اعبيد (2019) التي تمت في غزة إلى الكشف عن فاعلية برنامج قائم على معايير TIMSS في تنمية التفكير الاستدلالي وحل المشكلات في الرياضيات لدى طلبة الصف الثامن، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من 140 طالباً وطالبة من طلبة الصف الثامن من مدرسة رامز فاخر ومدرسة اليرموك، وتم توظيف اختبار مهارات حل المشكلات في الرياضيات واختبار مهارات التفكير الاستدلالي للوصول لأهم هذه النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق احصائية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات لصالح التجريبية أيضاً.

جاءت دراسة عسقول وآخرين (2019) بهدف تحليل محتوى كتب الرياضيات الفلسطنية للصف التاسع في ضوء معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)، واستخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي، وكانت عينة الدراسة كتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي في فلسطين بجزأيه الأول والثاني، وتم إعداد

أداة الدراسة استناداً إلى الخاصة بمعايير المحتوى في ضوء معايير NCTM، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تضمين محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية للصف التاسع بجزأيه الأول والثاني لمعايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM بنسب متفاوتة، وحصل مجال الجبر على أعلى نسبة توافر من بين جميع المجالات الأخرى في جزأي كتاب الصف التاسع.

وكشفت دراسة مقابلة (2018) عن مدى مراعاة كتاب الصف السادس للمنهاج الأردني للمعايير التي جاءت في معايير NCTM-2006، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وكانت أداة التحليل عبارة عن بطاقتين الأولى لتحليل المحتوى ضمن معايير NCTM-2006 والثانية لما يجب التركيز عليه في ضوء المعايير، وأظهرت النتائج أن موضوع الأعداد والعمليات قد حقق المعايير بنسبة أكبر من المواضيع الثلاثة المتبقية، كما وبينت النتائج ضعف تمثيل الكتاب لموضوع الجبر في الكتاب المطوّر.

وقدمت دراسة Kul et al (2018) تحليلاً مقارناً لأسئلة الرياضيات الموضوعة في الكتب المدرسية التركية والكندية من حيث العملية المعرفية والبعد المعرفي وكذلك أنواع الأسئلة، ومن أجل الحصول على البيانات المطلوبة تم تحليل ثمانية كتب مدرسية على التوالي وتصنيفها وفقا لأنواع العمليات المعرفية والأبعاد المعرفية؛ لمقارنة أوجه الاختلاف والتشابه بين الأسئلة الموجودة في هذه الكتب المدرسية، وأظهرت أسئلة الرياضيات الموجودة في الكتب المدرسية التركية والكندية ميلاً متشابهاً من حيث مجال التعلم المعرفي، ولكن وجد أن الكتب المدرسية الكندية تحتوي على أسئلة تتطلب قدرات معرفية أعلى أكثر من الكتب المدرسية التركية.

وهدفت دراسة سراحنة (2016) إلى تحليل محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية للمرحلة الأساسية الدنيا في ضوء معايير (TIMSS- 2015)، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وتكون مجتمع الدراسة من كتب الرياضيات للمرحلة الدنيا من الصف الأول وحتى الصف الرابع بجزأيها الأول والثاني للمنهاج الفلسطيني، وقامت الباحثة بإعداد إطار لتحليل المحتوى تكون من قسمين: مجالات المحتوى في ضوء اختبارات دراسة TIMSS (الأعداد، الأشكال الهندسية والقياس، وعرض البيانات)، والقسم الثاني احتوى

على العمليات المعرفية (المعرفة، والتطبيق والاستدلال)، وأظهرت نتائج الدراسة وجود تركيز كبير على مجال الأعداد، وضعيف التركيز على مجالي الأشكال الهندسية والقياس وعرض البيانات، أما بالنسبة للعمليات المعرفية فقد بينت النتائج عن وجود تركيز كبير على مستوى المعرفة وقصور في مستوى التطبيق ومستوى الاستدلال.

وهدفت دراسة بدر (2016) إلى تحليل محتوى كتاب الرياضيات للمنهاج السعودي للصف الرابع وفقاً لمتطلبات (TIMSS-2011)، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّن مجتمع الدراسة من محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع بجزأيه الأول والثاني، وتم إعداد قائمة بمتطلبات TIMSS-2011 الواجب تضمنها بمحتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع، وتوصلت الدراسة الى عدم توافر التوزيع المناسب طبقاً لمتطلبات TIMSS-2011 للخصائص العامة لكتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي بالمملكة العربية السعودية.

جاءت دراسة ريان (2015) للتعرف على مدى تحقق معايير TIMSS-2011 في مجتمع الدراسة وعينتها المتمثلة في كتاب الرياضيات للصف الثامن في فلسطين، وأظهرت النتائج أن مجال الجبر جاء بالترتيب الأخير من حيث تحقق المعايير في الكتاب بنسبة 9.29%، بينما تحقق مجال الهندسة بالترتيب الأول بنسبة 47.27%، ويليه مجال الأعداد بنسبة 26.06%، ثم مجال البيانات بنسبة 17.28%، وتحققت مستويات المعرفة بنسب متفاوتة فقد داء مستوى المعرفة في الترتيب الأول بنسبة 49.89%، ثم مستوى التطبيق بنسبة 36.27%، وتحقق مستوى الاستدلال بأقل نسبة 13.84%.

1.3.2 وموقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة مع التعقيب

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة التي تم عرضها نجد أن أغلبية الدراسات اتفقت مع الدراسة الحالية باستخدام المنهج الوصفي التحليلي مثل دراسة السبيعي وآل طالب (2023)، وعاهد (2023)، والسلمي وآخرون (2022)، وزيادة وقنيبي (2022)، والبدري (2022)، ويلماز وآخرون (2021)، والزهراني (2021)،

والعسقول وآخرون (2019)، والمقابلة (2018)، والسراحنة (2016)، وبدر (2016)، بينما اتبعت بعض الدراسات المنهج الوصفي أسلوب تحليل المقارنة كدراسة حمدي (2023)، وبروتنج (2023)، الرويدي وآخرون (2023)، والغنام (2020)، وكول وآخرون (2018)، واختلفت بعض الدراسات عن الدراسة الحالية بالمنهج المستخدم فتم استخدام المنهج التجريبي في دراسة بهوت وأخرون (2023)، ودراسة اعبيد (2019).

اختلفت الدراسات السابقة بالأهداف والعينات فقد هدفت بعض الدراسات لتحليل محتوى كتب مدرسية في إطار معايير مختلفة مثل معايير TIMSS أوNCTM أوCCSSM، بأسلوب المسح الشامل مثل دراسة القحطاني (2023)، أو أسلوب العينات مثل دراسة السبيعي وآل طالب (2023) بحيث تمثلت العينة بكتب الرياضيات للصف الثاني المتوسط بمدينة الرياض، وزيادة وقنيبي (2022) بكتب الرياضيات الفلسطينية للمرحلة الثانوية، والبدري (2022) بمحتوى الجبر في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في العراق. وقد اتفقت الدراسة الحالية في الهدف المتمثل في تحليل محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن مع دراسة البدري (2022)، ولكن اختلفت معها في المعايير المتبعة في التحليل، واتفقت مع دراسة حمدي (2023) في معايير TIMSS-2023. كما واتفقت الدراسة الحالية في العينة مع دراسة السبيعي (2023)، واختلفت مع عينات الدراسات الأخرى.

واتفقت الدراسة الحالية مع معظم الدراسات السابقة في أداة الدراسة فتم استخدام بطاقة تحليلية واختلفت مع دراسة بهوت (2023)، واعبيد (2019) بحيث كانت الأداة عبارة عن اختبار.

ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة:

واستكمالاً لجهود الباحثين السابقين وتوصياتهم، جاءت هذه الدراسة لتخص موضوع الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن نظراً لأهميته وارتباطه بمواضيع الجبر للصفوف اللاحقة وكونها الدراسة الأولى المحلية التي تبحث في تحليل محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن من المنهاج الفلسطيني في ضوء إطار دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS-2023 التي تُعدّ من أحدث التقييمات

الرقمية والتي تركز على المهارات التطبيقية ومهارات التفكير العليا، وذلك على حد ما اطلعت عليه الباحثة وتأمل بأن يستفيد واضعو المناهج والباحثون مستقبلاً من نتائج هذه الدراسة.

1.4 مشكلة الدراسة وأسئلتها

تماشياً مع الاتجاهات الحديثة في تطوير المناهج، وأهمية الرياضيات للفرد والمجتمع، كان لفلسطين دور في هذا المجال؛ فقد بدأت وزارة التربية والتعليم بتنفيذ مشروع تطوير المنهج الفلسطيني في العام 2000م، ويخضع منهجنا للتطوير المستمر لمواكبة التطورات العالمية المتسارعة (عسقول وآخرون، 2019). وعلى الرغم من وجود العديد من الأبحاث التي تُعنى بتحليل محتوى مناهج الرياضيات، إلا أن الحاجة الملحة لتحليل فروع الرياضيات بشكل فردي ما زالت تستدعي إجراء المزيد من الدراسات، وحددت الباحثة مشكلة الدراسة من خلال تدريسها لمناهج الرياضيات لمختلف المراحل وأثناء اشرافها على تدريب طلبة الصف الثامن لتأدية اختبار TIMSS-2023 فقد لاحظت وجود قصور في محتوى الجبر بالمقارنة مع متطلبات TIMSS، وانطلاقاً من أهمية محتوى الجبر في المناهج الدراسية كونه حجر الأساس لتعلم الرياضيات (الحسبان والدويري، 2018)، ومدى فاعلية معايير دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS في العمل على تطوير محتوى كتب الرياضيات بشكل خاص والتي أظهرتها الدراسات السابقة مثل دراسة (الحربي، 2022) ودراسة (سراحنة، 2016)، فقد نبعت ضرورة عمل هذه الدراسة ، آملاً أن يستفيد منها واضعو المناهج، وفي ضوء ما سبق يمكن تحديد مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما درجة توفر معايير دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS-2023 في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن من المنهاج الفلسطيني؟

ويتفرع منه الأسئلة الآتية:

1) ما درجة توفر معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن من المنهاج الفلسطيني في مجال العلاقات والاقترانات؟

2) ما درجة توفر معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن من المنهاج الفلسطيني في مجال التعبيرات والعمليات والمعادلات؟

3) ما درجة توفر معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن من المنهاج الفلسطيني في مجال العمليات المعرفية؟

1.5 أهمية الدراسة

تنبع أهمية الدراسة من أهمية النتائج التي توصلت لها الباحثة والتي تزود القائمين على تطوير المناهج الدراسية بالمعايير الخاصة بمحتوى الجبر اللازم تطويرها، والعمل على تحسين محتوى الجبر في كتاب الصف الثامن وسد الفجوة. كما وجاءت هذه الدراسة استكمالاً لجهود باحثين سابقين واستجابة للتوصيات دراسات سابقة حول تحليل محتوى مجالات محدده في كتب الرياضيات وفقاً لمعايير عالمية مثل دراسة Moru (2022)؛ ودراسة البدري (2022)؛ وعسقول (2019)؛ والمقابلة (2018)، وكمطلب من مطالب الاتجاهات العالمية والدولية وتوصياتهم لضرورة التركيز على تحليل محتوى كتب الرياضيات بشكل عام ومحتوى مجالات الرياضيات بشكل خاص.

1.6 هدف الدراسة

سعت هذه الدراسة إلى تحليل محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني من المنهاج الفلسطيني الجديد الطبعة الرابعة للعام 2022م المعتمد من قِبل وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، وذلك في ضوء معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS–2023، كما وسعت لقياس درجة توفر معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن من المنهاج الفلسطيني في مجال محتوى الجبر، وفي مجال العمليات المعرفية (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال).

1.7 حدود الدراسة

تمت هذه الدراسة وفق الحدود الآتية:

- الحدّ الموضوعي: اقتصرت الدارسة على محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن للمنهاج الفلسطيني، للجزئين الاول والثاني في ضوء معايير دراسة التوجهات الدولية (TIMSS-2023).
- الحدّ المكاني: كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني الصادر في العام الدراسي 2022م، الذي يتم تدريسه في مدارس فلسطين.
- الحدّ الزماني: تم إجراء هذه الدراسة في السنة الدراسية (2024/2023).

1.8 مصطلحات الدراسة

تتضمن هذه الدراسة المصطلحات الآتية:

تحليل المحتوى: هو أسلوب للبحث العلمي يستخدمه الباحثون في مجالات بحثية متنوعة لوصف محتوى المادة شكلاً ومضموناً وتلبية للاحتياجات البحثية المصاغة في تساؤلات البحث أو فروضه الأساسية، طبقاً للتصنيفات الموضوعية التي يحددها الباحث وبذلك يتفادى الباحث النتائج الانطباعية العاطفية (طعيمة، 2004).

أما تحليل المحتوى (إجرائياً): تحليل محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن بجزأيه الأول والثاني والتي يجري تطبيقها في فلسطين للعام الدراسي (2024/2023).

TIMSS: اختصار لكلمة Trends in International Mathematics and Science Study (التوجهات الدولية في دراسة العلوم والرياضيات)، وهي دراسة عالمة يتم إجراؤها كل أربع سنوات، لطلبة الصفين الرابع والثامن في مادتي العلوم والرياضيات من قِبل الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي (IEA)، ويحق للدول المشاركة أن تشارك بصف واحد أو كلا الصفين (الفهيدي، 2014).

معايير TIMSS-2023: مجموعة من المواصفات المعيارية التي يتم تحديثها مع كل دورة من الاختبار الدولي في الرياضيات والعلوم TIMSS، وهذه الدورة هي الدورة الثامنة على مدار 28 عام، وتصنف هذه المعايير بالنسبة لرياضيات الصف الثامن في بعدين هما: بعد المحتوى الرياضي وينقسم الى مجالات فرعية هي: (الأعداد، الجبر، الهندسة والقياس، والاحتمالات) ويتغيب مجال الجبر في معايير الرياضيات للصف الرابع، وبعد العمليات المعرفية التي تقسم الى (المعرفة، التطبيق، والاستدلال) (Mullis et al, 2021).

أما معايير TIMSS-2023 (إجرائياً): مجموعة من المواصفات المخصصة للجبر والتي تُمثل 30% من معايير محتوى الرياضيات في كتاب الصف الثامن، وتتكون من مجالين: مجال العلاقات والاقترانات ومجال التعبيرات والعمليات والمعادلات، بالإضافة لمعايير العمليات المعرفية التي تضم ثلاثة مستويات (المعرفة، التطبيق، والاستدلال).

الجبر (اصطلاحاً): هو موضوع يتناول التعبير عن الرموز والأعداد لحل المعادلات وتحليل العلاقات، كما ويعتبر أداة لنمذجة ظواهر العالم (Dahiana et al, 2024).

أما محتوى الجبر (إجرائياً): وحدات الجبر المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الثامن والتي يجري تطبيقها في مدارس فلسطين للعام الدراسي (2024/2023).

الفصل الثاني

منهجية الدراسة

يتناول هذا الفصل الطريقة والإجراءات التي اتبعتها الباحثة ليشمل منهج الدراسة، ومجتمع الدراسة وعينتها، وأداة الدراسة، والتحقق من الصدق والثبات، وخطة العمل المُتبعة، والمعالجات الإحصائية، وفيما يلي وصفاً تفصيلياً لجميع هذه العناصر.

2.1 منهج الدراسة

تم اعتماد المنهج الوصفي أسلوب تحليل المحتوى، لتحليل محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن للمنهاج الفلسطيني الجديد ضمن معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023.

2.2 مجتمع الدراسة وعينها

تمثل مجتمع الدراسة وعينتها في وحدات الجبر من كتاب الرياضات للصف الثامن للمنهاج الفلسطيني الجديد بجزأيه الأول والثاني بطبعته الأخيرة (الطبعة الرابعة للعام 2022)، المعتمد من قِبل وزارة التربية والتعليم في فلسطين والمطبق في العام الدراسي (2023/2024)، الملحق (أ) يوضح توزيع تلك الوحدات.

2.3 أداة الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة ببناء أداة دراسة الموضحة في الملحق (ب) والتي تتكون من معايير في ضوء إطار دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS-2023، وتمت عملية ترجمة المعايير الخاصة بمجالات محتوى الجبر والتي يندرج أسفلها (8) معايير تخص مجال العلاقات والاقترانات، و(6) معايير تخص مجال التعبيرات والعمليات والمعادلات، والمعايير الخاصة بالعمليات المعرفية والتي تضم ثلاث مستويات: المعرفة (6) معايير، التطبيق (5) معايير، والإستدلال (6) معايير.

2.4 صدق أداة الدراسة

يتحقق مؤشر صدق التحليل من خلال التحقق من صدق أداة التحليل من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين والوصول لتوافق على درجة قياس الأداة لما وضعت لقياسه (ناصر، 2023)، ولذلك قامت الباحثة بعرض أداة التحليل على محكمين من أساتذة الجامعة، وأساتذة مشرفين في وزارة التربية والتعليم، ومعلمين ذو خبرة عالية؛ لإبداء الرأي بأداة التحليل وأخذ الملاحظات والعمل بها مثل تجزئة المعيار الواحد الذي يضم أكثر من عملية إلى عدة معايير فرعية لتسهيل عملية التحليل والحصول على نتائج أكثر دقة، وبهذا تحققت الباحثة من صدق أداة التحليل وتم استعراض قائمة المحكمين في الملحق (ج).

2.5 ثبات التحليل:

استخدمت الباحثة طريقتين للتحقق من ثبات التحليل:

أولاً ثبات التحليل عبر الزمن:

قامت الباحثة بإعادة تحليل عينة الدراسة بعد فترة زمنية مدتها شهر، للتأكد من اتفاق الباحثة مع نفسها، وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستي.

$$\text{معامل الثبات} = \frac{2 \times \text{ت}}{\text{ن}_1 + \text{ن}_2}$$

حيث أن:

ت : عدد الحالات التي اتفق عليها المحللان.

ن_1 : عدد الحالات التي حللها المحلل الأول.

ن_2: عدد الحالات التي حللها المحلل الثاني.

وبعد التطبيق على القانون كان معامل الثبات لتحليل مجالات المحتوى كالتالي:

جدول (3)

معامل الثبات عند تحليل محتوى الجبر ضمن معايير TIMSS-2023 عبر الزمن لكتاب الرياضيات للصف الثامن بجزأيه

مجالات المحتوى	عدد فقرات التحليل الأول	عدد فقرات التحليل الثاني	عدد الفقرات التي تم الاتفاق عليها	معامل الثبات
مجال العلاقات والاقترانات	16	16	15	0.94
مجال التعبيرات والعمليات والمعادلات	12	12	10	0.83
المعرفة	12	12	11	0.92
التطبيق	10	10	9	0.9
الاستدلال	12	12	11	0.92
المجموع	62	62	56	0.9

يتضح من الجدول (3) أن معامل الثبات لأداة تحليل المحتوى بلغ (0.9) وتعتبر نسبة عالية وتدل على ثبات التحليل.

ثانياً: ثبات التحليل عبر الأشخاص:

قامت الباحثة بالاستعانة بمحلل ثانٍ ذو خبرة بمجال تحليل المحتوى أ. رهام أبو عمارة معلمة رياضيات ذو خبرة في مجال التدريس لمناهج الرياضيات لمختلف المراحل الدراسية؛ لتحليل عينة الدراسة وذلك بعد ما تم توضيح أداة الدراسة وفهم المعايير فهماً دقيقاً، ومن ثم حساب معامل الاتفاق كما في المعادلة السابقة والجدول التالي يوضح معامل الثبات لكل مجال:

جدول (4)

معامل الثبات عند تحليل محتوى الجبر ضمن معايير TIMSS-2023 عبر الأشخاص لكتاب الرياضيات للصف الثامن بجزأيه

مجالات المحتوى	عدد فقرات تحليل المحلل الأول	عدد فقرات تحليل المحلل الثاني	عدد الفقرات التي تم الاتفاق عليها	معامل الثبات
مجال العلاقات والاقترانات	16	16	16	1
مجال التعبيرات والعمليات والمعادلات	12	12	9	0.75
المعرفة	12	12	9	0.75
التطبيق	10	10	10	1
الاستدلال	12	12	11	0.92
المجموع	62	62	55	0.89

يوضح الجدول (4) أن معامل الثبات لتحليل الباحثتين لمحتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن يبلغ (0.89) وهي نسبة تتمتع بقدر مناسب من الثبات لأغراض الدراسة.

2.6 إجراءات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

1. قامت الباحثة بمراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة وتحديد مشكلة الدراسة.
2. قامت الباحثة بترجمة معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 الخاصة بمحتوى الجبر والعمليات المعرفية من إطار TIMSS-2023 الصادر في العام 2021.
3. قامت الباحثة بإعداد أداة تحليلية تتكون من إطار لتحليل المحتوى مكون من قسمين، القسم الأول يحتوي على فئات تحليل خاصة بمحتوى الجبر والذي يقسم لفرعين: معايير التعبيرات والعمليات والمعادلات الخاصة باختبارات معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023، ومعايير العلاقات والوظائف الخاصة باختبارات معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023، أما القسم الثاني فيمثل معايير العمليات المعرفية ويتفرع منها معايير المعرفة، والتنفيذ والاستدلال.
4. قامت الباحثة بالتحقق من صدق أداة التحليل بعرضها على محكمين ذو خبرة.
5. قامت الباحثة بالتحقق من ثبات أداة التحليل عبر الزمن والأشخاص وحساب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستي (Holsti).
6. قامت الباحثة بتحليل محتوى الجبر لجميع عناصر كتاب الرياضات للصف الثامن في فلسطين للجزئين الاول والثاني وهي: الأنشطة، التمارين والمسائل، أفكر، أناقش، أتعلم، تعريفات، أمثلة وبالإضافة لمشروع الوحدة، وذلك ضمن معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 للرياضيات والعلوم.
7. تم تفريغ نتائج التحليل في الجداول، وحساب التكرارات النسب المئوية، ومقارنتها مع النسب المئوية المعتمدة من قِبل معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 للرياضيات والعلوم.

8. قامت الباحثة بعرض النتائج وتفسيرها ومقارنتها مع نتائج الدراسات السابقة المماثلة.

9. قدمت الباحثة التوصيات المناسبة في ضوء النتائج.

2.7 المعالجات الإحصائية

استخدمت الباحثة التكرارات، والنسب المئوية ومعادلة هولستي (Holsti) لحساب معامل الاتفاق لتتحقق من ثبات أداة الدراسة.

الفصل الثالث

نتائج الدراسة

يتناول هذا الفصل عرض لنتائج الدراسة وذلك من خلال عرض جداول التوزيعات التكرارية، والنسب المئوية، وتحديد درجة توفر معايير دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS-2023 في محتوى الجبر في جزأي كتاب الرياضيات للصف الثامن، وقدمت الباحثة أمثلة توضيحية لتوفر المعايير في محتوى الجبر.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيس

ما درجة توفر معايير دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS-2023 في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن؟

للإجابة على السؤال الرئيس للدراسة تم تحليل محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن في ضوء إطار دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS-2023، بحيث تمثل الوحدة الثانية من كتاب الرياضيات بجزأه الأول موضوع الجبر التي تحتوي على الدروس التالية: جمع المقادير الجبرية وطرحها، وضرب المقادير الجبرية وقسمتها، وتحليل المقادير الجبرية بإخراج العامل المشترك، وتحليل العبارة التربيعية وتحليل الفرق بين مربعين. كما يتواجد موضوع الجبر في الوحدة الخامسة من كتاب الرياضيات للجزء الثاني والتي تضم الدروس الفرعية التالية: حل المعادلات التربيعية بثلاث طرق مختلفة: (التحليل، وإكمال المربع والقانون العام)، وتحليل الفرق بين المكعبين، وتحليل مجموع المكعبين وحل معادلتين خطيتين بمتغيرين، وبعد القيام بعملية التحليل تم الحصول على النتائج التالية:

3.1 النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الأول

ما درجة توفر معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن في مجال العلاقات والاقترانات؟

لقد قامت الباحثة بتقسيم محتوى الجبر في كتاب الصف الثامن بجزأيه الأول والثاني الى عدة عناصر وهي: الأنشطة، التمارين والمسائل، أفكر، أناقش، أتعلم، تعريفات، أمثلة، خصائص ومشروع الوحدة، ثم القيام بعملية تحليل جميع هذه العناصر ضمن المعايير الفرعية لمجال العلاقات والاقترانات في إطار دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 للرياضيات والعلوم، وتستعرض الباحثة نتائج تحليل مجال العلاقات والاقترانات في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للجزء الأول والثاني من خلال الجداول التكرارية في الملحق (د) التي تبين التكرارات لجميع المعايير الفرعية لمجال العلاقات والاقترانات والنسب المئوية، وبتأمل الجداول تبين أن جميع المعايير قد توفرت في محتوى الجبر في الجزء الأول أكثر من الجزء الثاني، فقد حصل الجزء الأول على نسبة 26.9% بينما الجزء الثاني حصل على نسبة مئوية قدرها 9.57%، وقد افتقر الجزأين لبعض المعايير مثل معيار تعرف خصائص الاقترانات الخطية بما في ذلك الميل والتقاطعات.

3.2 النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثاني

ما درجة توفر معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن في مجال التعبيرات والعمليات والمعادلات؟

قامت الباحثة بعملية تحليل جميع عناصر الكتاب ضمن المعايير الفرعية لمجال التعبيرات والعمليات والمعادلات في إطار دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 للرياضيات والعلوم، يعرض الجدول (5) نتائج تحليل الجزء الأول من كتاب الصف الثامن، والجدول (6) يعرض نتائج تحليل الجزء الثاني.

جدول (5)

التكرارات والنسب المئوية للمعايير الفرعية لمجال التعبيرات والعمليات والمعادلات للجزء لأول

معايير التعبيرات والعمليات والمعادلات	التكرارات للجزء الأول										النسبة المئوية
	نشاط	تمارين ومسائل	أفكر	أتعلم	أتذكر	أناقش	مثال	خاصية	تعريف	مشروع	مجموع التكرارات
يجاد قيمة الصيغة الجبرية بإعطاء قيمة للمتغيرات.	1	3	–	–	–	–	–	–	–	–	4	%2.76
تبسيط التعابير الجبرية التي تتضمن المجاميع وناتج الضرب والطرح والأسس.	18	18	1	2	1	1	–	–	–	–	41	%28.28
المقارنة بين التعبيرات الجبرية لتحديد المتكافئة بينها.	10	3	1	–	–	–	–	–	–	–	14	%9.66
كتابة التعبيرات أو المعادلات أو المتباينات لتمثيل حلول المشكلة الرياضية.	24	22	–	–	–	1	–	–	–	–	47	%32.41
حل المعادلات الخطية بمتغير ومتغيرين والتحقق من صحة الحلول.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	صفر	صفر
حل المتباينات الخطية بمتغير ومتغيرين والتحقق من صحة الحلول.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	صفر	صفر
المجموع						106						%73.1

جدول (6)

التكرارات والنسب المئوية للمعايير الفرعية لمجال التعبيرات والعمليات والمعادلات للجزء الثاني

معايير التعبيرات والعمليات والمعادلات	التكرارات للجزء الثاني										النسبة المئوية
	نشاط	تمارين ومسائل	أفكر	أتعلم	أتذكر	أناقش	مثال	خاصية	تعريف	مشروع	مجموع التكرارات
إيجاد قيمة الصيغة الجبرية بإعطاء قيمة للمتغيرات.	19	11	1	–	–	1	2	–	–	1	35	%18.62
تبسيط التعابير الجبرية التي تتضمن المجاميع وناتج الضرب والطرح والأسس.	17	10	–	–	–	1	1	–	–	–	29	%15.43
المقارنة بين التعبيرات الجبرية لتحديد المتكافئة بينها.	5	3	–	–	–	–	–	–	–	–	8	%4.26
كتابة التعبيرات أو المعادلات أو المتباينات لتمثيل حلول المشكلة الرياضية.	16	26	1	–	–	2	1	–	–	1	47	25%
حل المعادلات الخطية بمتغير ومتغيرين والتحقق من صحة الحلول.	23	21	2	–	–	1	2	1	–	1	51	%27.13
حل المتباينات الخطية بمتغير ومتغيرين والتحقق من صحة الحلول.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	صفر	صفر
المجموع						170						%90.43

وضحت الجداول أعلاه (5) و(6) نتائج تحليل جزأي كتاب الرياضيات للصف الثامن بجزأيه الأول والثاني ضمن معايير مجال التعبيرات والعمليات والمعادلات، وتبين أنها تحققت في الجزء الثاني أكثر من الجزء الأول فنسبتها في الجزء الثاني تساوي 90.43% بينما في الجزء الأول 73.1%، وقد افتقر الجزء الأول لمعياريين وهي: معيار حل المعادلات الخطية بمتغير ومتغيرين، ومعيار حل المتباينات والذي افتقر له كتاب الجزء الثاني أيضاً.

وقد قدمت الباحثة بعض الأمثلة التوضيحية مقابل كل معيار من معايير محتوى الجبر للمجالين: مجال العلاقات والاقترانات، ومجال التعبيرات والعمليات والمعادلات وذلك في الملحق (هـ) لتبين كيفية توفر معايير محتوى الجبر لدراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر لمختلف عناصر كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني (وقد يضم المثال الواحد على أكثر من معيار)؛ وذلك بهدف توضيح آلية عملية التحليل التي أجرتها الباحثة.

3.3 النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثالث

ما درجة توفر معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن في مجال العمليات المعرفية؟

استعرضت الباحثة نتائج عملية تحليل عناصر محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن في الجزء الأول ضمن المعايير الفرعية للعمليات المعرفية لجميع المستويات (المعرفة، والتطبيق والاستدلال) لدراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في الرياضيات والعلوم وذلك من خلال الجداول التكرارية التالية (7–9)، ونتائج عملية تحليل كتاب الجزء الثاني من خلال الجداول التكرارية الموجودة في الملحق (و).

جدول (7)

التكرارات والنسب المئوية للمعايير الفرعية لمستوى المعرفة في محتوى الجبر لكتاب الرياضيات الجزء الأول

معايير المعرفة	التكرارات للجزء الأول										النسبة المئوية
	نشاط	تمارين ومسائل	أفكر	أتعلم	أتذكر	أناقش	مثال	خاصية	تعريف	مشروع	مجموع التكرارات	
تذكر تعريفات، ومصطلحات، وخصائص الأعداد، ووحدات القياس، وخصائص الهندسة، والرموز.	14	11	–	–	2	–	–	–	–	–	27	%11.11
تعريف الأعداد، والتعبيرات، والكميات، والأشكال.	1	–	–	3	–	–	–	–	1	–	5	%2.06
التعرف على الحالات المتكافئة.	1	-	1	–	–	1	–	–	–	1	4	%1.65
قراءة المعلومات من الرسوم والجداول والنصوص والمصادر الأخرى.	18	17	–	5	2	–	–	–	1	1	44	%18.12
ترتيب، وتصنيف الأعداد، والتعبيرات، والكميات، والأشكال حسب الخصائص المشتركة.	8	1	–	–	1	–	–	–	–	–	10	%4.12
حساب العمليات الحسابية بأعداد حقيقية، وكسور، وأعداد عشرية، وأعداد صحيحة، باستخدام خوارزميات وتنفيذ عمليات جبرية مباشرة.	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–	22	%9.05
المجموع						112						%49.09

جدول (8)

التكرارات والنسب المئوية للمعايير الفرعية لمستوى التطبيق في محتوى الجبر لكتاب الرياضيات الجزء الأول.

معايير التطبيق	التكرارات للجزء الأول	النسبة المئوية	أفكر	أتعلم	أتذكر	أناقش	مثال	خاصية	تعريف	مشروع	مجموع التكرارات	
	نشاط	تمارين ومسائل										
تحديد العمليات والاستراتيجيات والأدوات المناسبة لحل المشكلات.	8	8	1	3	2	–	–	–	–	1	23	%9.47
تنفيذ الاستراتيجيات والعمليات المناسبة لحل للمشكلات.	27	–	–	–	–	1	–	–	–	–	28	%11.52
تمثيل البيانات في الجداول أو الرسوم.	6	–	1	–	–	–	–	–	–	–	7	%2.88
إنشاء المعادلات، أو المتباينات، أو الأشكال الهندسية، أو الرسوم البيانية التي تمثل مواقف المشكلات.	6	–	–	–	–	–	–	–	–	1	7	%2.88
إنشاء تمثيلات متكافئة، أو علاقة رياضية معينة.	4	–	–	–	–	–	–	–	–	1	5	%2.06
المجموع	70	%28.81										

جدول (9)

التكرارات والنسب المئوية للمعايير الفرعية لمستوى الاستدلال في محتوى الجبر لكتاب الرياضيات الجزء الأول

معايير الاستدلال	التكرارات للجزء الأول										النسبة المئوية
	نشاط	تمارين ومسائل	أفكر	أتعلم	أتذكر	أناقش	مثال	خاصية	تعريف	مشروع	مجموع التكرارات	
تحليل العلاقات بين الأعداد والتعبيرات والكميات والأشكال.	8	7	–	–	–	–	–	–	–	–	15	%6.17
وصف العلاقات بين الأعداد والتعبيرات والكميات والأشكال.	4	1	1	–	–	–	–	–	–	–	6	%2.47
استخدام العلاقات بين الأعداد والتعبيرات والكميات والأشكال.	8	13	–	–	–	–	–	–	–	–	21	%8.64
دمج عناصر مختلفة من المعرفة، والتمثيلات والإجراءات ذات الصلة.	4	–	2	–	–	–	–	–	–	1	7	%2.88
تكوين استنتاجات تمثل العلاقات بمصطلحات أكثر عمومية وقابلة للتطبيق على نطاق أوسع.	3	–	–	5	1	–	–	–	–	–	9	%3.7
تقديم الحجج والبراهين الرياضية لدعم استراتيجية أو حل.	1	–	2	–	–	–	–	–	–	–	3	%1.23
المجموع							61					%25.1

ومن خلال الجداول السابقة والجداول المرفقة في الملحق (و) تبين أن جميع معايير مستوى المعرفة قد تحققت في الجزأين بنسبة مئوية متساوية وتساوي 49%، وكذلك معايير مستوى التطبيق تحققت في الجزأين بنسب متقاربة جداً ففي الجزء الأول شكلت ما نسبته 28.81%، والجزء الثاني 30.98%، أما مستوى الاستدلال فقد توفرت جميع معاييره في محتوى الجبر للجزأين ولكن كانت نسبة توفرها في الجزء الأول تساوي 25.1% بينما في الجزء الثاني تحققت بنسبة 20% وبذلك تكون قد تحققت في محتوى الجبر في كتاب الجزء الأول بنسبة أكبر من الجزء الثاني.

وقد قدمت الباحثة بعض الأمثلة التوضيحية في الملحق (ز) لكيفية توفر معايير العمليات المعرفية لدراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر لمختلف عناصر كتاب الرياضيات بجزأيه الأول والثاني (وقد يضم المثال الواحد على أكثر من معيار).

3.4 خلاصة النتائج

اعتماداً على جميع الجداول التكرارية السابقة تم تلخيص نتائج توفر معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن بجزأيه الأول والثاني، وتحديد درجة توفر معايير مجال الجبر لدراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن بالإعتماد على مستويات اختبار TIMSS كما وردت في دراسة السبيعي وآل طالب (2023) الموضحة في الملحق (ح)، وكذلك تم تحديد درجات توفر معايير لدراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 للعمليات المعرفية في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن بجزأيه ولجميع عناصر الكتاب ضمن متطلبات معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 التي تم ذكرها مسبقاً في الجدول (2)، والجدول التالي يلخص نتائج تحليل محتوى الجبر ضمن معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 وتحديد درجات توفرها:

جدول (10)

درجات توفر معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 لمجالات الجبر والعمليات المعرفية في جزأي كتاب الرياضيات للصف الثامن

المعايير	مجموع التكرارات (الجزء الأول)	النسبة المئوية	درجة التوفر	مجموع التكرارات (الجزء الثاني)	النسبة المئوية	درجة التوفر
مجال العلاقات والاقترانات	39	%26.90	منخفضة	18	%9.57	منخفضة جداً
مجال التعبيرات والعمليات والمعادلات	106	%73.10	عالية	170	%90.43	عالية جداً
مستوى المعرفة	112	%46.09	مرتفعة جداً	125	%49.02	مرتفعة جداً
مستوى التطبيق	70	%28.81	منخفضة	79	%30.98	منخفضة
مستوى الاستدلال	61	%25.10	مرتفعة	51	%20	منخفضة

تبين النتائج أن مجموع التكرارات للمعايير الفرعية لمجال العلاقات والإقترانات في كتاب الجزء الأول 39 وبنسبة مئوية قدرها 26.9% ودرجة توفر منخفضة، وكتاب الجزء الثاني قد حصل على أقل تكرار 18 وبنسبة 9.57% وبدرجة توفر منخفضة جداً، وبهذا يكون متوسط توفر معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في مجال العلاقات والاقترانات في محتوى الجبر في كتاب الصف الثامن 18.24% وهي درجة منخفضة جداً. أما بالنسبة لمعايير المجال الثاني لمحتوى الجبر وهو التعبيرات والعمليات والمعادلات فقد توفرت بدرجة عالية في محتوى الجبر للجزء الأول من الكتاب بنسبة مئوية 73.1%، ومحتوى الجبر في كتاب الجزء الثاني حصل على أعلى تكرار 170 وبنسبة مئوية 90.43% وبذلك تكون درجة توفرها عالية جداً، ويكون متوسط درجة توفر معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في مجال التعبيرات والعمليات والمعادلات 81.77% أي أن درجة توفرها عالية جداً، ونلاحظ أن مجموع تكرارات جميع معايير مجالات محتوى الجبر في الجزء الأول من كتاب الرياضيات للصف الثامن تساوي 145، بينما في الجزء الثاني من الكتاب تساوي 188 وبذلك تبين أنها توفرت في محتوى الجبر في كتاب الجزء الثاني أكثر من الجزء الأول.

أما مستويات العمليات المعرفية تبين أن مجموع التكرارات لمعايير مستوى المعرفة في الجزء الأول تساوي 112 وبنسبة مئوية 49.09%، وقد حصل الجزء الثاني على أعلى تكرار من بين جميع المستويات المعرفية 125 بنسبة مئوية قدرها 49.02%، وهذه النسب تمثل درجة توفر مرتفعة جداً، ويكون متوسط توفر مستوى المعرفة في كتاب الرياضيات للصف الثامن في محتوى الجبر 47.56%. بينما توفرت معايير مستوى التطبيق في محتوى الجبر لكتاب الرياضيات بدرجة منخفضة بمتوسط نسبة مئوية تساوي 29.9%، وذلك لأن مجموع التكرارات في الجزء الأول 70 وبنسبة 28.81% وفي الجزء الثاني 79 وبنسبة 30.98%. واختلفت درجة توفر معايير مستوى الإستدلال في الجزأين فقد توفرت في الجزء الأول بدرجة مرتفعة بمجموع تكرارات 61 وبنسبة مئوية 25.1%، بينما لم تتوفر معايير مستوى الاستدلال بالدرجة المطلوبة في الجزء الثاني فكان مجموع تكراراتها 51 ونسبة مئوية 20% وبذلك تكون درجة توفرها منخفض، وبذلك يكون متوسط توفر مستوى الاستدلال في محتوى الجبر لكتاب الرياضيات للصف الثامن 22.55%. ومن هذه النتائج تبين للباحثة أن درجات توفر معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر لمجال العمليات المعرفية كانت تتراوح بين مرتفعة ومنخفضة في جزأي كتاب الرياضات للصف الثامن.

الفصل الرابع

مناقشة النتائج والتوصيات

يتناول هذا الفصل مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها، والسعي إلى تفسيرها في ضوء الدراسات السابقة، والإطار النظري، والخبرة الذاتية للباحثة وتم تقديم التوصيات بناءً على النتائج.

4.1 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيس

ما درجة توافر معايير دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS-2023 في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن من المنهاج الفلسطيني؟

بعد عرض نتائج الدراسة ومعالجتها احصائياً باستخدام التكرارات والنسب المئوية تبين عدم توفر معايير TIMSS-2023 في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن بالشكل المطلوب؛ ويعود السبب في ذلك إلى تدني التكرارات والنسبة المئوية لأحد مجالات الجبر وهو مجال العلاقات والاقترانات الذي يجب أن يشكل 10% من محتوى الجبر، بالإضافة لإنخفاض النسبة المئوية لمستوى التطبيق والذي يمثل النسبة الأكبر من بين نسب العمليات المعرفية والذي يجب توفره بنسة 40% في المحتوى، وسيتم مناقشة وتوضيح الأسباب وراء ذلك من خلال مناقشة نتائج الأسئلة الفرعي للدراسة.

4.2 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الأول

ما درجة توفر معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن في مجال العلاقات والاقترانات؟

تبين من خلال النتائج أن درجة توفر معايير TIMSS-2023 لمجال العلاقات والاقترانات في الجزء الأول 26.9% بينما في الجزء الثاني 9.57%، وبهذا كان متوسط توفر مجال العلاقات والاقترانات في كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن ما نسبته 18.24% أي أن درجة توفره منخفضة جداً حسب مستويات

TIMSS، ويعود السبب في ذلك إلى عدم تطرق كتاب الصف الثامن لموضوع الاقترانات ولكن هناك أمثلة قليلة دالة عليها فقد احتوى الجزء الأول على عبارات رياضية وليس اقترانات فقد توفر عدد قليل جداً من الأنشطة والتمارين التي تضم تفسير، وربط وإنشاء تمثيلات في رسومات بيانية وجداول وكلمات، بينما افتقر الجزء الثاني لها، هذا الأمر الذي أدى لتدني درجة توفر المعايير الفرعية لمجال العلاقات والاقترانات في جزأي الكتاب، بحيث يتم عرض موضوع الاقترانات في كتاب الصف التاسع وتعريف الطلبة بخصائصه وأنواعه وكيفية تمثيله في رسومات بيانية وجداول؛ وهذا الأمر أدى إلى وجود فجوة منهجية بين إطار TIMSS-2023 ومنهاج الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن، والذي استدعى المشرفين على التحضير لتقديم الدورة الثامنة لاختبار TIMSS في وزارة التربية والتعليم الفلسطينية بتقديم توصيات لمعلمي مادة الرياضيات بتدريب طلبة الصف الثامن على بعض الأسئلة التي تشمل الاقترانات الواردة في اختبارات TIMSS للسنوات السابقة وتقديم شرح موجز لموضوع الاقترانات التي افتقر لها المنهاج وذلك لسد النقص الموجود في الكتاب ليتمكن الطلبة من الاجابة على الأسئلة الخاصة بموضوع الاقترانات التي يمكن أن ترد في اختبار TIMSS-2023، وهذا الأمر شكل عبء على المعلم والطالب بحيث تطلب المزيد من الجهد والوقت الاضافي ليتمكن المعلم من شرح المواضيع الغير متوفرة في كتاب الصف الثامن والواجب معرفتها قبل تأدية الاختبار بالإضافة لمواضيع الكتاب (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2022).

واتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة السلمي وآخرين (2022) التي هدفت لمعرفة مدى تضمين منهج الرياضيات للصف الرابع والثامن لمعايير اختبارات TIMSS للمنهاج السعودي فكان الاتفاق بين الدراستين في انخفاض درجة توفر معيار علاقات الأنماط في كتاب الصف الثاني متوسط (الثامن)، واتفقت مع دراسة عسقول (2019) والتي هدفت لتحليل محتوى كتاب الصف التاسع الفلسطيني في ضوء معايير NCTM وكان الاتفاق من حيث قصور توفر معايير مجال العلاقات والاقترانات.

4.3 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثاني

ما درجة توفر معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن في مجال التعبيرات والعمليات والمعادلات؟

اتضح من خلال نتائج التحليل أن هناك تفاوت في النسب المئوية بين مجال العلاقات والاقترانات، ومجال التعبيرات والعمليات والمعادلات، ففي حين كانت نسبة توفر معايير TIMSS-2023 في مجال العلاقات والإقترانات منخفضة جداً، ففي المقابل كانت نسبة توفر معايير TIMSS-2023 في مجال التعبيرات والعمليات والمعادلات مرتفع جداً فقد توفرت في الجزء الأول بنسبة 73.1% وتوفرت في الجزء الثاني بنسبة 90.43% وهي نسب مرتفعة، وبذلك يكون متوسط توفرها في كتاب الرياضيات الفلسطيني للصف الثامن 81.77% وتعتبر نسبة مرتفعة جداً، ويعود السبب في ذلك أن محتوى الجبر في الجزء الأول تطرق للعمليات على المقادير الجبرية وهذا جعل معيار تبيسط التعابيير الجبرية ومعيار كتابة التعبيرات لحل مشكلات رياضية متوفرة بشكل كبير، كما أن محتوى الجبر في الفصل الثاني تطرق لطرق حل المعادلات التربيعية والذي بدوره أدى لتوفر جميع معايير مجال التعبيرات والعمليات والمعادلات باستثناء معيار حل متباينات؛ لأن موضوع المتباينات الخطية وحلها لم يتم التطرق له في كتاب الرياضيات للصف الثامن بل يتم عرضه في الصفوف اللاحقة، كما ولاحظت الباحثة قلة تركيز الكتاب بجزأيه على التحقق من صحة الحل رغم أهميته في تنمية مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات لدى الطلبة، وفي ضوء هذه النتائج ترى الباحثة ضرورة تزويد وإثراء محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن ببعض الدروس التي تحقق معايير TIMSS-2023.

لقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة عسقول (2019) التي هدفت إلى تحليل محتوى كتب الصف التاسع القلسطينية في ضوء معايير NCTM بأن محتوى الجبر بشكل عام قد توفر بنسبة عالية، بينما تعارضت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة السلمي وآخرين (2022) التي بينت عدم تحقق متطلبات المعادلات

والصيغ الرياضية في كتاب الصف الثاني متوسط (الثامن) للمنهاج السعودي بالنسب المطلوبة ضمن معايير اختبارات TIMSS، كما واختلفت أيضاً مع نتائج دراسة زهراني (2021) والتي بينت توفر مهارات التفكير الناقد بدرجة متوسطة في كتاب الرياضيات للصف الثالث متوسط من المنهاج السعودي ضمن مهارات القرن الحادي والعشرين فكان الاختلاف بسبب ندرة توفر معيار التحقق من صحة الحل في محتوى الجبر في كتب الصف الثامن الفلسطينية الذي بدوره ينمي مهارة التفكير الناقد.

4.4 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثالث

ما درجة توفر معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن في مجال العمليات المعرفية؟

تشير النتائج إلى تحقق جميع مجالات العمليات المعرفية في محتوى الجبر للصف الثامن في ضوء متطلبات TIMSS-2023؛ بنسب متفاوتة؛ حيث بلغ متوسط النسبة المئوية للعملية المعرفية الأولى وهي المعرفة في محتوى الجبر من كتاب الرياضيات للصف الثامن بجزأيه الأول والثاني 47.56% بينما النسبة المئوية في متطلبات TIMSS-2023 تتمثل بِ 35%، وهي بذلك تمثل نسبة مرتفعة؛ وترى الباحثة أن السبب في ذلك يعود إلى ارتفاع النسبة المئوية لبعض المعايير مثل معيار التذكر فقد ضم الجزء الأول من الكتاب على مواضيع سبق وتم التطرق لها ضمن محتوى الجبر للصف السادس والسابع فقد كان تركيز معظم الأنشطة والأسئلة المعرفية على مهارة التذكر مثلاً موضوع العمليات على المقادير الجبرية تطلب تذكير الطلبة بمفهوم الحد الجبري والمقدار الجبري والعمليات عليها، كما وكانت نسبة التذكر في محتوى الجبر من كتاب الجزء الثاني مرتفعة أيضاً فقد كانت المواضيع في هذا الجزء مكملة لما تم شرحه في الجزء الأول والصف السابع مثل موضوع حل المعادلات التربيعية الذي يسبقه خطوة تحليل العبارة التربيعية ولتي تم شرحها في الجزء الأول، كما وتم تذكير الطلبة بكيفية حل المعادلة الخطية، واجراء العمليات الحسابية، وتنفيذ العمليات الجبرية بحيث تم التطرق لجميع هذه المواضيع في الصف السابع وتفسر الباحثة ذلك بأن موضوع الجبر موضوع

تكاملي ولكن تركيز أنشطة الكتاب على خطوات التذكير بالمعلومات السابقة كان مُبالغ. كما وأشارت النتائج أن النسبة المئوية لمعيار قراءة المعلومات من الرسوم، والجداول والمصادر الأخرى كانت مرتفعة في كلا الجزأين، وترى الباحثة رغم أهمية المعرفة التي تعتبر أدنى مستويات التعلم في المجال المعرفي إلا أن نسبتها في محتوى الجبر أعلى بكثر من المطلوب، وهذا الأمر يتطلب من واضعي المنهاج حذف بعض الأنشطة المكررة أو الأقل أهمية لتطابق نسبة مستوى المعرفة متطلبات TIMSS-2023.

واتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة سراحنة (2016) التي هدفت لتحليل كتب الرياضيات في المنهاج الفلسطيني للمرحلة الدنيا ضمن معايير TIMSS-2015، واتفقت أيضاً مع دراسة الغنام (2020) التي هدفت لمقارنة محتوى منهج الرياضيات للصف الرابع في مصر والإمارات في ضوء معايير 2019– TIMSS، وكان الاتفاق بين الدراسات هو تركيز محتوى كتب الرياضيات على مستوى المعرفة بنسبة أعلى من النسبة المطلوبة. واختلفت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة السبيعي (2023) التي بينت أن مستوى المعرفة متوفر بدرجة منخفضة ومتوسطة في كتاب الرياضيات السعودي للصف الثامن في ضوء معايير TIMSS.

كذلك مستوى التطبيق كان هناك تفاوت في النسبة المئوية لدى محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن ومتطلبات TIMSS-2023 ولكن بنسبة أقل من المطلوبة، فقد بينت النتائج أن النسبة المئوية لمستوى التطبيق في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للجزء الأول تساوي 28.81% وفي كتاب الجزء الثاني 30.98%، وبهذا يكون متوسط النسبة المئوية لمستوى التطبيق في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن تساوي 30% بينما النسبة المئوية المطلوبة حسب متطلبات TIMSS-2023 هي 40% وهذا يعني أن مستوى التطبيق متوفر بصورة منخفضة في محتوى الجبر لكتاب الرياضات للصف الثامن بجزأيه؛ وقد يعود السبب في ذلك من وجهة نظر الباحثة إلى عدم احتواء محتوى الجبر في جزأي الكتاب على نسب مئوية كافية من معايير التمثيل فمن خلال النتائج تبين أن عدد الأنشطة، والتمارين وعناصر الكتاب الأخرى

التي تستدعي الطالب إنشاء تمثيلات متكافئة تكاد لا تُذكر، كذلك الأمر بالنسبة لإنشاء معادلات، أو رسوم بيانية أو أشكال هندسية التي تمثل مواقف المشكلات كانت قليلة جداً، رغم أن مواضيع محتوى الجبر في كتاب الجزء الثاني كانت تضم حل معادلات خطية وتربيعية إلا أن عناصر الكتاب ركزت على حل المعادلات المتمثلة مسبقاً، كما أن الأسئلة التطبيقية التي تربط المواضيع بالواقع كانت قليلة جداً رغم تأثيرها الكبير على مستوى الطلبة في الرياضيات، ولأن موضوع المتباينات لم يتم التطرق له في الصف الثامن فتعتبر هذه إحدى الأسباب التي أدت لتدني مستوى التمثيل في محتوى الجبر لكتاب الرياضيات للصف الثامن. كما وشكل معيار التنفيذ النسبة الأكبر من بين معايير مستوى التطبيق في محتوى الجبر في جزأي الرياضيات للصف الثامن.

واتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة السبيعي (2023)، ودراسة غنّام (2020)، ودراسة سراحنة (2016) بحيث كان هدف هذه الدراسات تحليل محتوى كتب الرياضيات للمنهاج السعودي للصف الثامن، والمصري والإماراتي للصف الرابع، وللمرحلة الأساسية الدنيا في المنهاج الفلسطيني بالترتيب على التوالي واستخدمت جميع هذه الدراسات معايير TIMSS، وتمثل الاتفاق في ضعف تركيز محتوى الكتب لمستوى التطبيق. واختلفت نتائج الدراسة مع نتائج دراسة Yilmaz, Ay & Aydin (2021) التي هدفت إلى تحليل أهداف كتب الرياضيات التركية للعام 2018 من كتب الصف الرابع إلى الثامن وفق المجالات المعرفية TIMSS-2019 وتبين أن المهام في جميع الكتب تقع في المجال المعرفي التطبيقي.

أما بالنسبة لمستوى الاستدلال فإن درجة توفره في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن في ضوء معايير TIMSS-2023 كانت متوسطة، فقد توفرت معايير الاستدلال في الجزء الأول بدرجة مرتفعة ونسبة مئوية 25.1% ولكن توفر مستوى الاستدلال في الجزء الثاني بدرجة منخفضة بنسبة مئوية 20%، وبذلك حصل مستوى الاستدلال في الكتاب على متوسط ما بنسبته 22.55%، وتعتبر نسبة قريبة من النسبة المطلوبة في متطلبات TIMSS-2023 التي تساوي 25%، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن الموضوعات التي

تم التطرق لها في محتوى الجبر ضمن الجزء الأول كانت تشتمل على تحليل العبارات التربيعية لذلك كانت نسبة توفر معايير التحليل في الجزء الأول أكبر منها في الجزء الثاني، كما أن الكتاب لم يراعي مهارات التفكير العليا مثل البرهان الرياضي، والتحقق من صحة الحل رغم توفر بعض الأنشطة التي تعرض كيفية التحقق من صحة الحل في الجزء الثاني إلا أن نسبتها كانت قليلة جداً رغم أهمية هذه الخطوة التي تعتبر جزء من خطوات الحل؛ بحيث تساعد الطلبة في قياس مدى نجاح حلهم وتدعم تطوير قدراتهم لتكوين استنتاجات وتحليل العلاقات، وهذه النتيجة تبين ضرورة توظيف مهارات التفكير العليا في أنشطة وأسئلة الكتاب وإضافة بعض الأسئلة التي تدعم الإبتكار عند طلبة الصف الثامن.

واتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة سراحنة (2016) في قصور توفر بعض معايير الاستدلال في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية للمرحلة الدنيا التي تم تحليلها في ضوء معايير TIMSS-2015، وتعارضت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة السبيعي (2023)، ودراسة غنّام (2020)، التي بينت عدم تحقق معايير الاستدلال في كتب الرياضيات للصف الثامن والرابع في ضوء معايير TIMSS.

4.5 التوصيات والمقترحات

بناءً على ما سبق من نتائج توصي الباحثة بما يلي:

- العناية بتضمين معايير دراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 الخاصة بمحتوى الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي والعمل على سد الفجوة الموجودة في الكتاب.
- إعادة النظر في توزيع موضوع الجبر على الصفوف بصورة متوازنة لتحقق جميع المعايير.
- إثراء محتوى الجبر بالأنشطة والتمارين لتراعي جميع مؤشرات مستوى التطبيق.
- إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث في تحليل مجالات محتوى الرياضيات لكتاب الصف الثامن المتبقية (مجال الهندسة والقياس، ومجال الأعداد، ومجال الإحصاء والاحتمالات) ضمن معايير TIMSS-2023.

- عقد الندوات والمؤتمرات التثقيفية بمتطلبات TIMSS-2023 من قِبل وزارة التربية والتعليم للمشرفين على وضع المناهج وتطويرها، وعرض نتائج وتوصيات الدراسات والبحوث التحليلية التي يقوم بإعدادها طلبة الدراسات العليا والمعلمين خلال الخدمة والإستفادة منها في تطوير المناهج.
- إعداد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات وتعريفهم بمتطلبات TIMSS-2023، للعمل على تحسن أدائهم وتدريب طلبتهم على الاختبار.

قائمة المصادر والمراجع

القرآن الكريم

المراجع العربية

اعبيد، نعمه. (2019). فاعلية برنامج قائم على معايير TIMSS في تنمية التفكير الاستدلالي وحل المشكلات في الرياضيات لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة.{ أطروحة ماجستير، الجامعة الإسلامية (غزة)، كلية التربية}. قاعدة المعلومات Dissertations.

بايونس، أمل. (شباط, 2019). تقويم كتاب الرياضيات المطور للصف الأول المتوسط. مجلة القراءة والمعرفة، 19، الصفحات 295-316. doi:10.21608/MRK.2019.98692

بدر، بثينة. (2016). تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الإبتدائي بالمملكة العربية السعودية وفقا لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS. المجلة التربوية,31(121), 209-258. doi:10.34120/0085-031-121-013

البدري، نعيم. (2022). مدى توافق محتوى الجبر في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة المتوسطة في العراق مع المعايير العالمية (NCTM, 2014). مجلة جامعة القدس المفتوحة, 13(38).

بهوت، عبد الجواد وعشوش، ابراهيم وقنديل، محمد. (2023). فاعلية الأنشطة الإثرائية القائمة على إطار المسابقات الدولية في تنمية مهارات الاستدلال الجبري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية، 125-152.

الحربي، محمد. (2022). اتجاهات معلمي الرياضيات ومعلماتها عينة اختبار TIMSS 2019 نحو الاختبارات الدولية. مجلة العلوم التربوية، 593-627.

الحسبان، أحمد والدويري، أحمد. (2018). مدى توافق محتوى الجبر في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية في الأردن مع المعايير الوطنية (NCTM,2014) {أطروحة ماجستير، جامعة آل البيت، كلية العلوم التربوية}. قاعدة المعلومات Dissertations.

حمدي، تغريد. (2023). دراسة تحليلية مقارنة بين كتب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي بالمملكة العربية السعودية وسنغافورة في ضوء دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS 2023 . أبحاث المؤتمر الثامن لتعليم وتعلم الرياضيات: تعليم وتعلم الرياضيات في ضوء المتغيرات الدولية– بحوث وتجارب متميزة ورؤى مستقبلية. الجمعية السعودية للعلوم الرياضية جسر. جدة: جامعة الملك سعود.

خالد، إيمان وأيوب عبد الكريم. (2018). دور مدير المدرسة في متوسطات التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات في دراسة (TIMSS 2011) من وجهة نظر المديرين في فلسطين {أطروحة ماجستير}. جامعة النجاح الوطنية، كلية الدراسات العليا.

الدامغ، سارة والكلثم، أهاليل. (2023). تصور مقترح لتحسين نواتج الطالبات في الاختبارات الدولية للرياضيات من وجهة نظر المعلمات والمشرفات. مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية، 121–149.

الرويدي، نعيم وصفير، روز والخوري، إيلي. (2023). تحليل مقارن لثالثة كتب مدرسية لبنانية على أساس موضوع متوازي الأضلاع. مجلة الآداب والعلوم الإنسانية، 343–360.

الريامي، محمد. (2023). درجة توافر معايير الرياضيات العالمية NCTM في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف "1–4" من وجهة نظر المعلمات في سلطنة عمان. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 142–159.

ريان، عادل. (2015). مدى تحقق معايير TIMSS في كتاب الرياضيات المقرر على طلبة الصف الثامن الأساسي في فلسطين. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 409-439.

الزايدي، مها. (15 كانون الثاني, 2019). كل ما تود معرفته عن الدراسات الدولية – PISA – TIMSS PIRLS. تاريخ الاسترداد 20 نيسان 2024 من تعليمٌ جديدٌ: https://www.new-educ.com/.

أبو زينة، فريد. (2010). تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها. عمان: دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع.

الزناتي، شيماء. (9 نوفمبر, 2021). معنى الجبر في الرياضيات. تاريخ الاسترداد 24 تموز 2022 من مقال: https://maqall.net/.

زهراني، يحيى. (2021). تحليل محتوى كتاب رياضيات الصف الثالث المتوسط في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين لطلاب مدارس التعليم العام في المملكة العربية السعودية. مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، 209-232.

الزهيري، عماد والموسى، محمد والقضاة، يوسف وقوقزة، حمزة. (2022). تحليل كتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي في الأردن في ضوء معايير "NCTM" . مجلة جامعة عمان العربية للبحوث- سلسلة البحوث التربوية والنفسية، 10-29.

زيادة، رنا وقنيبي، عبير. (2022). تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الثانوية في فلسطين في ضوء المعايير الأساسية الأمريكية المشتركة CCSSM. مجلة المناهج وطرق التدريس، 1(5)، 1-27. doi:https://doi.org/10.26389/AJSRP.N121221

السبيعي، سعد وآل طالب، عبد الله. (2023). درجة توافر مستويات اختبار TIMSS في أسئلة الاختبارات لمعلمي الرياضيات للصف لثاني المتوسط بمدينة الرياض. المؤتمر الثامن لتعليم وتعلم الرياضيات: تعليم وتعلم الرياضيات في ضوء المتغيرات الدولية– بحوث وتجارب متميزة ورؤى مستقبيلة. الجمعية السعودية للعلوم الرياضية جسر. جدة: جامعة الملك سعود.

سراحنة، اسراء. (2016). تحليل محتوى كتب الرياضيات في المنهاج الفلسطيني للمرحلة الأساسية الدنيا في ضوء الإطار التقيمي للرياضيات لدراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS 2015) {أطروحة ماجستير}. جامعة القدس.

السري، رهان. (Jan, 2023). أثراستخدام التطبيق الرياضى ديسموس (Desmos) فى تدريس الدوال وتنمية التفكير الجبرى لدى طالب المرحلة الثانوية. مجلة تربويات الرياضيات، 95–129.

سعود، محمد والميرغني، محسن. (2023). تاريخ الرياضيات: مقدمة قصيرة جداً. مصر: الهيئة المصرية العامة للكتاب.

السلمي، شروق والعصري، لمى والعمري، أثير. (2022). دراسة تحليلية لنتائج اختبار TIMSS لطلبة المملكة العربية السعودية ومعرفة مدى تضمين منهج الرياضيات والعلوم لمعايير الاختبارات الدولية. مجلة المناهج وطرق التدريس، 158–172.

الأسمري، نورة والأشهراني، محمد وخليل، إبراهيم. (2022). معتقدات معلمي الرياضيات نحو دراسة الاتجاهات الدولية TIMSS دراسة مزجية. مجلة تربويات الرياضيات، 129–160.

السنون، عبد الفتاح. (2023). في مدح الرياضيات. المجلة السعودية للدراسات الفلسفية، 161–172.

سيد، عصام محمد عبد القادر. (2020). لماذا تحليل المحتوى؟ المجلة التربوية، 617–628.

الشكيلي، أحمد وعلي، محمد وشحات، أحمد، وأحمد. (2024). مستوى تضمين مجالات منحنى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفن والرياضيات "5-8" للصفوف العمانية العلوم مناهج محتوى في "STEAM". مجلة جامعة النجاح للأبحاث- العلوم الإنسانية، 483-524.

ضاهر، محمد. (2021). درجة امتلاك طلبة الصف الثامن الأساسي بفلسطين لمهارات اختبار TIMSS في الرياضيات. مجلة رابطة التربويين الفلسطينيين للآداب والدراسات التربوية والنفسية، 167-186.

طعيمة، رشدي. (2004). تحليل المحتوى في العلوم الانسانية (ط. 19). دار الفكر العربي.

عاهد، ميساء. (2023). تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف السابع في ضوء معايير سنغافورة. مجلة ريادة الأعمال الإسلامية، 85-99.

عبد الكريم، رائد والبرعمي، يوسف وسليمان، صبحي والعديني، علاء. (2024). تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسي في سلطنة عمان في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS 2019. مجلة الدراسات التربوية والنفسية، 31-50.

عريقات، سماح. (11 آيار, 2023). "التربية" تبدأ بتطبيق أدوات دراسة تيمس (TIMSS 2023). تم الاسترداد من وزارة التربية والتعليم العالي: https://moe.edu.ps/c/29930

عسقول، محمد وأبو عودة ،عبد الرحمن وأحمد، بلال. (2019). تحليل محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية للصف التاسع في ضوء معايير (NCTM) . مجلة كلية التربية الأساسية، 337-355.

عورتاني، مروان. (21 تشرين ثاني, 2021). "التربية" تشارك في دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم- تيمس TIMSS 2023. تم الاسترداد من وزارة التربية والتعليم العالي: https://moe.edu.ps/c/15993

عليات، ابراهيم نجم والدويري، أحمد. (21 أيلول, 2014). تحليل محتوى الهندسة بكتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسبة العليا في المملكة الأردنية الهاشمية في ضوء معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM,2000). مجلة المنارة، 21(2).

الغنام، سحر. (5 حزيران, 2020). دراسة تحليلية مقارنة بين محتوى منهج الرياضيات للصف الرابع الابتدائي في مصر و الامارات في ضوء معايير اختبارات الأداء الدولية (TIMSS 2019). مجلة البحث العلمي في التربية، 21(6)، 396-463. doi:https://dx.doi.org/10.21608/jsre.2020.107644

فتاتي، فاطنة وبن فطة، عبد القادر. (2022). التقويم التربوي: المفهوم والأهداف. مجلة اللغة العربية، 251-260.

الفهيدي، هذال. (نيسان, 2014). تقويم محتوى مقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS,2011. مجلة التربية للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية – جامعة الأزهر،591-645.

مقابلة، إبراهيم. (2018). تحليل كتاب الرياضيات المطور للصف السادس الأساسي في الأردن في ضوء معايير "NCTM 2006". العلوم التربوية – جامعة القاهرة، 2-29.

ناصر، علي. (2023). تحليل محتوى كتابي الرياضيات للفرعين العلمي والأدبي للصف الخامس الإعدادي على وفق مهارات التفكير عالي الرتبة. مجلة جامعة بابل – العلوم الانسانية، 155-186.

الهاشمي، عبد الرحمن وعطية، محسن. (2014). تحليل مضمون المناهج الدراسية (ط.1 ،مج .2). دار الصفاء.

وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، فلسطين. (2022). الفجوات المنهجية للعلوم والرياضيات بين إطار TIMSS 2023 والمنهاج الوطني للصف الثامن. وزارة التعليم العالي، رام الله.

المراجع الأجنبية

Ari, A. A. (2022). Content Analysis of Meta-Analysis Studies Made in Mathematics Education in Turkey. *European Journal of Education Studies*, 234-258.

Barlund, I. H. (2023). Algebra. In G. O'Regan, *Mathematical Foundations of Software Engineerin,* 85-107.

Bråting, K. (2023). From Symbolic Manipulations to Stepwise Instructions: A Curricular Comparison of Swedish School Algebra Content over the Past 40 Years. *Scandinavian Journal Of Educational Research***,** 225-239.

Chen, X. (2022). The effects of individual- and class-level achievement on attitudes towards mathematics: An analysis of Hong Kong students using TIMSS 2019. *Studies in Educational Evaluation*.

Dahiana, W. O., Herman, T., & Nurlaelah, E. (2024). The Thinking Process of Children in Algebra Problems: A Case Study in Junior High School Students. *Mathematics Teaching Research Journal*, 100-120.

Guler, M., & Celik, D. (2022). The Effect of an Elective Algebra Teaching Course on Prospective Mathematics Teachers' Pedagogical Content Knowledge. *International Electronic Journal of Mathematics Education*.

Koyuncu, I. (2021). TIMSS International Benchmarks of Eighth Graders in Mathematics: A Correspondence Analysis Study . *International Electronic Journal of Elementary Education*, 179-194.

Kul, Ü., Sevimli, E. & Aksu Z. (2018). A Comparison of Mathematics Questions in Turkish and Canadian School Textbooks in Terms of Synthesized Taxonomy. *Turkish Journal Of Education*,*7*(3),136-155. DOI:10.19128/turje.395162.

Lay, Y. F., & Ng, K. T. (2021). Correlates of Science Classroom Teaching with Southeast Asian and East Asian Eighth Graders' Science Achievement in TIMSS 2015. *Problems of Education in the 21st Century*, 425-450.

Martin, M. &Davier, M. v. &Mullis, I. (2020). *Methods and Procedures: TIMSS 2019 Technical Report. United States: TIMSS & PIRLS International Study Center***.**IEA**.**

Marpa, E. P. (2019). Common Errors in Algebraic Expressions: A Quantitative-Qualitative Analysis. *International Journal on Social and Education Sciences,* 63-72.

Mitchell, B., & Buntic, C. G. (2023). Global Trends in Curriculum Reform and Development. *Curriculum and Teaching*, 27-47.

Moru, , E. K., & Mathunya, M. (2022). A constructivist analysis of Grade 8 learners' errors and misconceptions in simplifying mathematical algebraic expressions. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education,* 130-144.

Mullis, I. V., Martin, M. O., & Davier, M. v. (2021). *TIMSS 2023 Assessment Frameworks.* TIMSS & PIRLS International Study Center,Lynch School of Education and Human Development, Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).

Pavešić, B. J., Koršňáková, P., & Meinck, S. (2022). *Dinaric Perspectives on TIMSS 2019: Teaching and Learning Mathematics and Science in South-Eastern Europe.* South-Eastern Europe: IEA Research for Education.

Pincheira, N., & Alsina, Á. (2022). Mathematical Knowledge of Pre-Service Early Childhood and Primary Education Teachers: an Approach Based on the Design of Tasks Involving Patterns. *Australian Journal of Teacher Education*.

Reyes, Y. (2024). *A Content Analysis of the Mathematics Curriculum Progression for Students Taking Algebra I and Geometry Honors Before High School.*{ Graduate Thesis}. University of Central Florida.

Yilmaz, N., Ay, Z., & Karaca, Ş. (2021). An Investigation of Tasks in the Mathematics Textbooks and Objectives in Mathematics Curriculum from 4th to 8th Grade Related with Data Content Domain According to TIMSS 2019 Cognitive Domains. *Cukurova University Faculty of Education Journal* , 1397-1436.

الملاحق

الملحق (أ)

وحدات الجبر في كتاب الرياضيات للصف الثامن للمنهاج الفلسطيني للعام الدراسي (2024/2023)

كتاب الجزء	رقم الوحدات	عدد الصفحات
الاول	الثانية	24
الثاني	الخامسة	31

الملحق (ب)

بطاقة تحليل المحتوى ضمن معايير TIMSS-2023

معايير محتوى الجبر	
معايير العلاقات والاقترانات	تفسير تمثيلات الاقترانات الخطية في الجداول أو الرسومات البيانية أو الكلمات.
	ربط تمثيلات الاقترانات الخطية في الجداول أو الرسومات البيانية أو الكلمات.
	انشاء تمثيلات الاقترانات الخطية في الجداول أو الرسومات البيانية أو الكلمات.
	تعرف خصائص الاقترانات الخطية بما في ذلك الميل والتقاطعات.
	تفسير تمثيلات الاقترانات غير الخطية البسيطة، مثل الاقترانات التربيعية في جداول أو رسوم بيانية أو كلمات.
	ربط تمثيلات الاقترانات غير الخطية البسيطة، مثل الاقترانات التربيعية في جداول أو رسوم بيانية أو كلمات.
	انشاء تمثيلات الاقترانات غير الخطية البسيطة، مثل الاقترانات التربيعية في جداول أو رسوم بيانية أو كلمات.
	تعميم علاقات الأنماط الخطية وغير الخطية، والمتسلسلات، باستخدام الكلمات أو التعبيرات الجبرية.
معايير التعبيرات والعمليات	إيجاد قيمة الصيغة الجبرية بإعطاء قيمة للمتغيرات.
	تبسيط التعابير الجبرية التي تتضمن المجاميع وناتج الضرب والطرح والأسس.
	المقارنة بين التعبيرات الجبرية لتحديد المتكافئة بينها.
	كتابة التعبيرات أو المعادلات أو المتباينات لتمثيل حلول المشكلة الرياضية.
	حل المعادلات الخطية بمتغير ومتغيرين والتحقق من صحة الحلول.
	حل المتباينات الخطية بمتغير ومتغيرين والتحقق من صحة الحلول.

معايير العمليات المعرفية		
المعرفة	تذكر	تذكر تعريفات، ومصطلحات، وخصائص الأعداد، ووحدات القياس، وخصائص الهندسة، والرموز.
	تعريف	تعريف الأعداد، والتعبيرات، والكميات، والأشكال.
		التعرف على الحالات المتكافئة.
		قراءة المعلومات من الرسوم والجداول والنصوص والمصادر الأخرى.
	تصنيف	ترتيب، وتصنيف الأعداد، والتعبيرات، والكميات، والأشكال حسب الخصائص المشتركة.
	حساب	حساب العمليات الحسابية بأعداد حقيقية، وكسور، وأعداد عشرية، وأعداد صحيحة، باستخدام خوارزميات وتنفيذ عمليات جبرية مباشرة.
التطبيق	صياغة	تحديد العمليات والاستراتيجيات والأدوات المناسبة لحل المشكلات.
	تنفيذ	نفيذ الاستراتيجيات والعمليات المناسبة لحل للمشكلات.
	تمثيل	تمثيل البيانات في الجداول أو الرسوم.
		إنشاء المعادلات، أو المتباينات، أو الأشكال الهندسية، أو الرسوم البيانية التي تمثل مواقف المشكلات.
		إنشاء تمثيلات متكافئة، أو علاقة رياضية معينة.
	تحليل	تحليل العلاقات بين الأعداد والتعبيرات والكميات والأشكال.

		وصف العلاقات بين الأعداد والتعبيرات والكميات والأشكال.
		استخدام العلاقات بين الأعداد والتعبيرات والكميات والأشكال.
	دمج	دمج عناصر مختلفة من المعرفة، والتمثيلات والإجراءات ذات الصلة.
	تعميم	تكوين استنتاجات تمثل العلاقات بمصطلحات أكثر عمومية وقابلة للتطبيق على نطاق أوسع.
	تبرير	تقديم الحجج والبراهين الرياضية لدعم استراتيجية أو حل.

الملحق(ج)

أسماء السادة المحكمين لأداة الدراسة

اسم المحكم	رتبته الوظيفية/ مكان العمل
د. يمان صليّح	أستاذة مساعدة/ جامعة النجاح الوطنية
أ. اسماعيل أبو غضيب	مشرف رياضيات/ مديرية التربية والتعليم– جنوب نابلس
أ. محمد مسلم	مشرف رياضيات/ مديرية التربية والتعليم– جنوب نابلس
أ. إيمان أبو عصيدة	معلمة رياضيات/ قلقيلية
أ. رهام أبو عمارة	معلمة رياضيات/ نابلس

الملحق (د)

التكرارات والنسب المئوية للمعايير الفرعية لمجال العلاقات والاقترانات لمحتوى الجبر في كتاب الرياضيات للجزء الأول

معايير مجال العلاقات والإقترانات	التكرارات للجزء الأول										النسبة المئوية
	نشاط	تمارين ومسائل	أفكر	أتعلم	أتذكر	أناقش	مثال	خاصية	تعريف	مشروع	مجموع التكرارات	
تفسير تمثيلات الاقترانات الخطية في الجداول أو الرسومات البيانية أو الكلمات.	1	–	–	1	2	–	–	–	–	–	4	%2.76
ربط تمثيلات الاقترانات الخطية في الجداول أو الرسومات البيانية أو الكلمات .	5	3	–	–	–	–	–	–	–	–	8	%5.52
انشاء تمثيلات الاقترانات الخطية في الجداول أو الرسومات البيانية أو الكلمات.	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	%1.38
تعرف خصائص الاقترانات الخطية بما في ذلك الميل والتقاطعات.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	صفر	صفر
تفسير تمثيلات الاقترانات غير الخطية البسيطة، مثل الاقترانات التربيعية في جداول أو رسوم بيانية أو كلمات .	3	–	–	1	–	1	–	–	–	–	5	%3.44
ربط تمثيلات الاقترانات غير الخطية البسيطة، مثل الاقترانات التربيعية في جداول أو رسوم بيانية أو كلمات .	3	1	–	–	–	–	–	–	–	–	4	%2.76
انشاء تمثيلات الاقترانات غير الخطية البسيطة، مثل الاقترانات التربيعية في جداول أو رسوم بيانية أو كلمات .	2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	3	%2.07
تعميم علاقات الأنماط الخطية وغير الخطية، والمتسلسلات، باستخدام الكلمات أو التعبيرات الجبرية.	5	1	1	4	2	–	–	–	–	–	13	%8.97
المجموع	39											%26.9

التكرارات والنسب المئوية للمعايير الفرعية لمجال العلاقات والاقترانات لمحتوى الجبر في كتاب الرياضيات للجزء الثاني

معايير مجال العلاقات والإقترانات	التكرارات للجزء الثاني											النسبة المئوية
	نشاط	تمارين ومسائل	أفكر	أتعلم	أتذكر	أناقش	مثال	خاصية	تعريف	مشروع	مجموع التكرارات	
فسير تمثيلات الاقترانات الخطية في الجداول أو الرسومات البيانية أو الكلمات.	-	–	–	-	-	–	–	–	–	–	صفر	صفر
ربط تمثيلات الاقترانات الخطية في الجداول أو الرسومات البيانية أو الكلمات .	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	1	%0.53
نشاء تمثيلات الاقترانات الخطية في الجداول أو الرسومات البيانية أو الكلمات.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	صفر	صفر
تعرف خصائص الاقترانات الخطية بما في ذلك الميل والتقاطعات.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	صفر	صفر
تفسير تمثيلات الاقترانات غير الخطية البسيطة، مثل الاقترانات التربيعية في جداول أو رسوم بيانية أو كلمات .	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	%2.66
ربط تمثيلات الاقترانات غير الخطية البسيطة، مثل الاقترانات التربيعية في جداول أو رسوم بيانية أو كلمات .	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	%1.60
إنشاء تمثيلات الاقترانات غير الخطية البسيطة، مثل الاقترانات التربيعية في جداول أو رسوم بيانية أو كلمات .	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	%0.53
تعميم علاقات الأنماط الخطية وغير الخطية، والمتسلسلات، باستخدام الكلمات أو التعبيرات الجبرية.	1	–	–	5	1	–	–	1	–	–	8	%4.26
المجموع	18											%9.57

الملحق (هـ)

أمثلة توضيحية متنوعة لتوفر معايير مجالات محتوى الجبر لدراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر لمختلف عناصر كتاب الرياضيات للصف الثامن بجزأيه

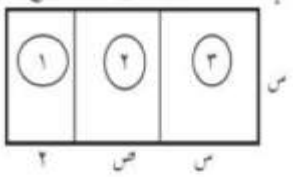
مثال	معاييرمجال العلاقات والاقترانات
	تفسير تمثيلات الاقترانات الخطية في الجداول أو الرسومات البيانية أو الكلمات.

نشاط٢:

تريد شركة إعلانات تغطية لوحة إعلانات بلوح زجاجيّ شفّاف، مكون من ثلاث قِطَع، فما مساحة هذا اللوح الزجاجي؟

أرسم مخطّطاً للّوحة، وأُرَقِّمُ القِطَع الثلاث بالأرقام ١، ٢، ٣، كما في الشّكل المجاور.

أتأمّل المخطّط، ثُمَّ أُكمِل الجدول الآتي:



عرض اللوحة = ... ، طول اللوحة = ...

مساحة اللوحة = س (س + ص + ٢) (لماذا؟)

أيضاً مساحة اللوحة = مجموع مساحات القِطَع الثلاث

= س٢ + س ص + ٢س ومنها

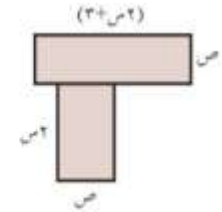
س (س + ص + ٢) = س٢ + س ص + ٢س (لماذا؟)

رقم القِطْعة	طولها	عرضها	مساحتها
١	س	٢	٢س
٢	س	ص	س ص
٣	س	س	س٢

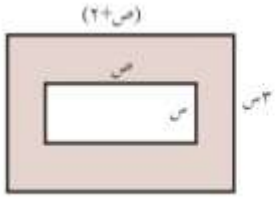
تَمارينُ وَمَسائِل:

١) أكتب التعبير الجبري الذي يمثل مساحة المنطقة المظلّلة بأبسط صورة في كلٍّ ممّا يأتي:

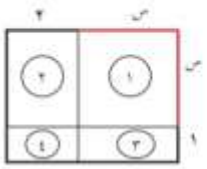
أ)

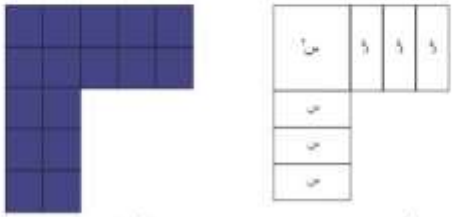
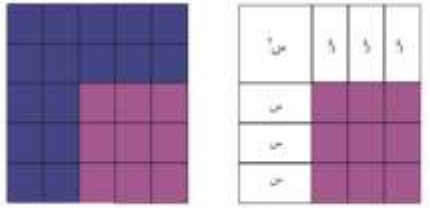


ب)



ربط تمثيلات الاقترانات الخطية في الجداول أو الرسومات البيانية أو الكلمات.

نشاط٣: أستخدم الأشكال الهندسية لإيجاد مساحة المستطيل الذي طوله (س + ٢)، وعرضه (س + ١). أرسمُ مستطيلاً بالأبعاد المطلوبة كما في الشكل المجاور.  مساحة المستطيل = الطول × العرض = (س + ٢)(س + ١) ألاحظُ أنَّ المستطيل مكوّن من أربعة مستطيلات، أرقّمُها بالأرقام ١، ٢، ٣، ٤، ثمّ أحسبُ مساحاتها: مساحة المستطيل الأوّل = س × س = س٢ مساحة المستطيل الثّاني = ٢ × س = ... مساحة المستطيل الثّالث = ١ × س = ... مساحة المستطيل الرّابع = ٢ × ١ = ... مجموع مساحات المستطيلات الأربعة = س٢ + ٢س + ... + ... = س٢ + ٣س + ٢ ألاحظُ أنّ: (س + ٢) (س + ١) = س(س + ١) + ٢(س + ١) (لماذا؟) = س٢ + س + ٢س + ٢ = س٢ + ٣س + ٢	انشاء تمثيلات الاقترانات الخطية في الجداول أو الرسومات البيانية أو الكلمات.
لا يوجد	تعرف خصائص الاقترانات الخطية بما في ذلك الميل والتقاطعات.
أناقش: تحليل العبارة ٣س٢ - ١٦س + ٢١ الآتي: ١) أضرب الحد الثابت بمعامل س٢ فينتج المقدار: س٢ - ١٦س + ٦٣ ٢) أحلل المقدار السابق فينتج أن: س٢ - ١٦س + ٦٣ = (س - ٩)(س - ٧) ٣) أقسم الثوابت في التحليل السابق على معامل س٢ فينتج : $(س - \frac{٩}{٣})(س - \frac{٧}{٣}) = \frac{(س - ٣)(٣س - ٧)}{٣}$ ٤) أضرب المقدار المحلل السابق بمعامل س٢ فيكون الناتج هو التحليل المطلوب أي أن: ٣س٢ - ١٦س + ٢١ = (س - ٣)(٣س - ٧)	تفسير تمثيلات الاقترانات الغير خطية البسيطة، مثل الاقترانات التربيعية في جداول أو رسوم بيانية أو كلمات.

نشاط ١: كان للعالِم الإسلاميّ الخوارزمي دورٌ بارزٌ في علم الجبر، فقد توصّل إلى حلّ المعادلة التربيعيّة من خلال الهندسة، فكيف أحلّ المعادلة: $س^{٢} + ٦س = ١٦$ هندسيًّا؟ أمثّل المقدار $س^{٢} + ٦س$، والمقدار ١٦ هندسيًّا، كما في الشكل ٥:  المساحة = $س^{٢} + ٦س$ وحدة مربعة المساحة = ١٦ وحدة مربعة أضيفُ ٩ وحدات مربّعة إلى كلٍّ منهما؛ ليصبح التمثيل كالآتي:  طول ضلع المربّع الأوّل = $س + ٣$ وحدة طول (لماذا؟) طول ضلع المربع الثاني = ٥ وحدة طول (لماذا؟) أي أنّ: $س + ٣ = ٥$، ومنها: $س =$ ..... وحدة طول (لماذا؟) فكيف يمكن حلّ المعادلة السابقة بطريقةٍ جبريّة؟ وهل يمثّل العدد ٨٠ حلًّا لتلك المعادلة؟	ربط تمثيلات الاقترانات غير الخطية البسيطة، مثل الاقترانات التربيعية في جداول أو رسوم بيانية أو كلمات.
أُفكِّر: كيف يُمثَّلُ $(س - ٢)^{٢}$ هندسيًّا؟	إنشاء تمثيلات الاقترانات غير الخطية البسيطة، مثل الاقترانات التربيعية في جداول أو رسوم بيانية أو كلمات.

تعميم علاقات الأنماط الخطية والغير خطية، والمتسلسلات، بإستخدام الكلمات أو التعبيرات الجبرية.	**أتعلّم:** مفكوك مربّع مجموع حدّيْن = مربّع الحدّ الأوّل + ٢× الحدّ الأوّل × الحدّ الثّاني + مربّع الحدّ الثّاني، وبالرموز: $(أ + ب)^{٢} = أ^{٢} + ٢أب + ب^{٢}$ ٣) أُكْمِلُ النَّمَطَ في كلٍّ ممّا يأتي: أ) س(١ + س)، س(٢ + ٢س)، س(٣ + ٣س)،.....، .....، ..... ب) ٨١س^{٤}، ٢٧س^{٣}، ٩س^{٢}، .....، .....، .....
معايير مجال التعبيرات والعمليات والمعادلات	مثال
إيجاد قيمة الصيغة الجبرية بإعطاء قيمة للمتغيرات.	**نشاط١:** تَحظى لعبةُ كرة القدم بشعبيّةٍ واسعةٍ في فلسطين، ويمارسها الشباب على نطاقٍ واسع، ومن المهم إتقانُ اللاعبين التمريراتِ بأنواعها، وكل لاعبٍ الكرةَ فكان ارتفاعُها عن سطح الأرض في أيّة لحظة ممثّلاً بالعلاقة: ف = -٥ن^{٢} + ٢٠ن، حيث ن يمثل الزمن المارّ بالثواني، فماذا تُسمّى هذه العلاقة؟ وما ارتفاع الكرة عن سطح الأرض عندما: ن = ٢ث، ٤ث؟ أرسم شكلاً توضيحيّاً لمسار الكرة، كما في الشكل المجاور عندما : ن = ٢ث، يكون ارتفاع الكرة = -٥(٢)^{٢} + ٢×٢٠ = ٢٠م وعندما: ن = ٤ث، يكون ارتفاع الكرة = -٥(٠٠٠)^{٢} + ٢٠(٠٠٠) = ٠ ألاحظ أنّ: ف = ٠، عندما: ن = ٤ث،

٢) أجِدُ ما يأتي بأبسط صورة: أ) (س + ٢) (س + ٣) ب) س ص (٣س + ٤ص + ١) جـ) (٣س + ص)^{٢} د) (٢س − ٣ص)^{٢}	تبسيط التعابير الجبرية التي تتضمن المجاميع وناتج الضرب والطرح والأسس.
٣) أُكْمِلُ الفراغاتِ في الآتية: أ) ص^{٢} − (....)^{٢} = (.... + ٨)(.... − ٨) ب) ٤أ^{٢} − ..... = (٢أ − ٩)(٢أ + ٩) جـ) ١٤٤أ^{٢} − ١٠٠ب^{٢} = (١٢أ − ....)(..... + ...)	المقارنة بين التعبيرات الجبرية لتحديد المتكافئة بينها.
٣) أجدُ عددَيْن، حاصلُ ضربهما ١٠٤، ومجموعُهما ٢١.	كتابة التعبيرات أو المعادلات أو المتباينات لتمثيل حلول المشكلة الرياضية.
نشاط ٢: أُكْمِلُ حلّ المعادلتَيْن الآتيتين بطريقة التَّعويض: ٢س + ٣ص = ١٦ .....(١) ٣س − ص = ٢ .....(٢) أجعل ص موضوع القانون في المعادلة (٢) ومنها ص= ٣س − ٢ (لماذا؟) أُعوّض قيمة ص في المعادلة (١)، فينتج: ٢س + ٣(.....) = ١٦ ومنها قيمة س = ٢ (لماذا؟) أعوّضُ قيمة س = ٢ في المعادلة: ص = ٣س − ٢ فينتج أنّ ص = ٤ (لماذا؟) أتحقّقُ من صحّة الحلّ.	حل المعادلات الخطية بمتغير ومتغيرين والتحقق من صحة الحلول.
لا يوجد	حل المتباينات الخطية بمتغير ومتغيرين والتحقق من صحة الحلول.

ملحق (و)

التكرارات والنسب المئوية لمعايير المعرفة في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للجزء الثاني

معايير للمعرفة		التكرارات للفصل الثاني										النسبة المئوية	
		نشاط	تمارين ومسائل	أفكر	أتعلم	أتذكر	أناقش	مثال	خاصية	تعريف	مشروع	مجموع التكرارات	
تذكر	تذكر تعريفات، ومصطلحات، وخصائص الأعداد، ووحدات القياس، وخصائص الهندسة، والرموز.	10	5	–	–	1	–	1	–	–	–	17	%6.67
تعريف	تعريف الأعداد، والتعبيرات، والكميات، والأشكال.	–	–	–	2	1	–	–	–	4	–	7	%2.75
	التعرف على الحالات المتكافئة.	1	1	1	–	–	-	–	–	1	–	4	%1.57
	قراءة المعلومات من الرسوم والجداول والنصوص والمصادر الأخرى.	14	17	–	6	1	–	1	1	4	–	44	%17.25
تصنيف	ترتيب، وتصنيف الأعداد، والتعبيرات، والكميات، والأشكال حسب الخصائص المشتركة.	2	3	–	–	–	–	–	–	–	–	5	%1.96
حساب	حساب العمليات الحسابية بأعداد حقيقية، وكسور، وأعداد عشرية، وأعداد صحيحة، باستخدام خوارزميات وتنفيذ عمليات جبرية مباشرة.	27	15	2	–	–	2	2	–	–	–	48	%18.82
المجموع		125										%49.02	

التكرارات والنسب المئوية لمعايير التطبيق في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للجزء الثاني

معايير التطبيق		التكرارات للجزء الثاني										النسبة المئوية
		نشاط	تمارين ومسائل	أفكر	أتعلم	أتذكر	أناقش	مثال	خاصية	تعريف	مشروع	مجموع التكرارات	
صياغة	تحديد العمليات والاستراتيجيات والأدوات المناسبة لحل المشكلات.	11	6	1	3	–	–	–	–	2	1	24	%9.41
تنفيذ	تنفيذ الاستراتيجيات والعمليات المناسبة لحل للمشكلات.	33	–	–	–	–	2	2	–	–	–	37	%14.51
تمثيل	تمثيل البيانات في الجداول أو الرسوم.	3	1	–	–	–	–	–	–	–	–	4	%1.57
	إنشاء المعادلات، أو المتباينات، أو الأشكال الهندسية، أو الرسوم البيانية التي تمثل مواقف المشكلات.	5	6	–	–	–	–	1	–	–	–	12	%4.71
	إنشاء تمثيلات متكافئة، أو علاقة رياضية معينة.	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	%0.78
المجموع		79											%30.98

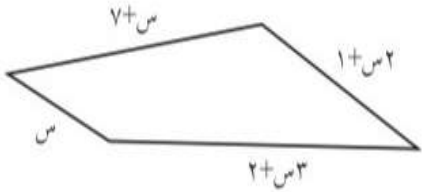
التكرارات والنسب المئوية لمعايير الإستدلال في محتوى الجبر في كتاب الرياضيات للجزء الثاني

معايير الإستدلال		التكرارات للجزء الثاني										النسبة المئوية
		نشاط	تمارين ومسائل	أفكر	أتعلم	أتذكر	أناقش	مثال	خاصية	تعريف	مشروع	مجموع التكرارات	
تحليل	تحليل العلاقات بين الأعداد والتعبيرات والكميات والأشكال.	3	4	–	2	–	–	–	–	–	–	9	%3.53
	وصف العلاقات بين الأعداد والتعبيرات والكميات والأشكال.	5	1	–	3	–	–	–	1	–	–	10	%3.92

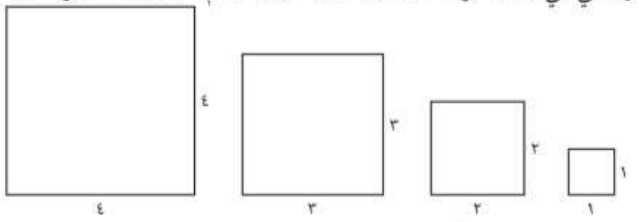
	استخدام العلاقات بين الأعداد والتعبيرات والكميات والأشكال.	4	7	–	–	–	–	–	–	–	11	%4.31
دمج	دمج عناصر مختلفة من المعرفة، والتمثيلات والإجراءات ذات الصلة.	4	–	–	2	–	–	–	1	–	7	%2.75
تعميم	تكوين استنتاجات تمثل العلاقات بمصطلحات أكثر عمومية وقابلة للتطبيق على نطاق أوسع.	1	–	–	6	–	–	1	–	–	8	%3.14
تبرير	تقديم الحجج والبراهين الرياضية لدعم استراتيجية أو حل.	4	–	–	–	2	–	–	–	–	6	%2.35
	المجموع										51	%20

الملحق (ز)

أمثلة توضيحية متنوعة لتوفر معايير العمليات المعرفية لدراسة التوجهات الدولية TIMSS-2023 في محتوى الجبر في مختلف عناصر كتاب الرياضيات للصف الثامن بجزأيه

مثال	مجال المعرفة
أتذكّر: عند ضرب حدٍّ جبريّ في مقدار جبريّ، تستخدم خاصيّة توزيع الضّرب على الجمع، وبالرموز أ(ب + جـ) = أب + أجـ، ومن الممكن استخدام هذه الخاصيّة لأيّ عدد من الحدود.	تذكر تعريفات، ومصطلحات، وخصائص الأعداد، ووحدات القياس، وخصائص الهندسة، والرموز.
تعريف: المعادلة التربيعيّة: هي المعادلة التي يمكن كتابتها على الصورة أس^{٢} + ب س + جـ = ٠، حيث: أ، ب، جـ ∋ ح، أ ≠ ٠ . وتُسمّى قيمُ س التي تحقّق المعادلة، حلولَ (جذور) هذه المعادلة.	تعريف الأعداد، والتعبيرات، والكميات، والأشكال.
أفكّر: هل (ه − س)^{٢} = (س − ه)^{٢} ؟ أفسّر إجابتي. ٤) أحلّ المعادلة: ٢ص^{٢} = −٢٠ − ٥ص بطريقتين.	التعرف على الحالات المتكافئة.
٣) حديقة على الشكل الآتي، يراد أحاطتها بسياج، فما طول السياج بأبسط صورة: 	قراءة المعلومات من الرسوم والجداول والنصوص والمصادر الأخرى.

نشاط٤: خزان ماء إسمنتي على شكل متوازي مستطيلات، عرضُ قاعدتِه (س + ص) متر، وارتفاعُ الماءِ فيه ١م، يُراد ضخُّ كامل الماء الموجود فيه لملئ خزّانين مكعبيّ الشكل، طول حرف الأوّل س متر، وطولُ حرف الثاني ص متر. أجدُ بدلالة س، ص المقدار الجبريّ الذي يمثّل طولَ قاعدةِ الخزان الإسمنتي.	
نشاط٢: حدد أيٌّ من المقادير الجبريّة الآتية يمثّل عبارة تربيعيّة، ثم أكتُبُ للعبارة التّربيعيّة منها، قيم كلٍّ من أ، ب، جـ. ١) $س^{٢} + ٥ س + ٦$ ، عبارة تربيعيّة فيها: أ = ١ ، ب = ٥، جـ = ٦ ٢) $س^{٢} + ٩ - ٦ س$ ، عبارة تربيعيّة فيها: أ = ... ، ب = ... ، جـ = ... ٣) $س^{٣} + س + ٦$ ، ..... ،..... ٤) ٥(س - ١) ، ليست عبارة تربيعيّة (لماذا؟) ٥) $٨ - س^{٢} - ٢ س$ ، ..... فيها، أ = ... ، ب = ... ، جـ = ...	ترتيب، وتصنيف الأعداد، والتعبيرات، والكميات، والأشكال حسب الخصائص المشتركة.

ا) أجد مميّز كلٍّ من المعادلات الآتية، وأحدّدُ عدد جذورها: أ) ٥س^{٢} + ٣س = -١٠ ب) ٤ = ١٣س − س^{٢} جـ) ٤٠ص = ٢٥ + ١٦ص^{٢} **نشاط١:** دمّر جدار الضم والتوسع مساحاتٍ واسعةً من الأراضي الزّراعيّة الفلسطينيّة وسلبها. يمتلك مزارعٌ أرضاً زراعيّة مربّعةً، طول ضلعها ٢٣م، اقتطعَ منها الجدارُ قطعةً مربّعةً، طول ضلعها ١٧م. فما مساحة القطعة المتبقّية من أرض المزارع؟ مساحة المنطقة المتبقّية= (٢٣)^{٢} - (١٧)^{٢} = ... - ... = ...م^{٢}، وهل يمكن حساب هذه المساحة بطريقة أُخرى؟	حساب العمليات الحسابية بأعداد حقيقية، وكسور، وأعداد عشرية، وأعداد صحيحة، باستخدام خوارزميات وتنفيذ عمليات جبرية مباشرة.
مثال	مجال التطبيق
مشروع الوحدة: - أتعاون مع زملائي في تغطية لوحة مستطيلة مساحتها ٣٦سم^{٢} مستخدماً المربعات:  مقدماً ثلاث مقترحات على الأقل وأكتب التعبير الجبري الذي يصلح للتعبير عن كل منها.	تحديد العمليات والاستراتيجيات والأدوات المناسبة لحل المشكلات.

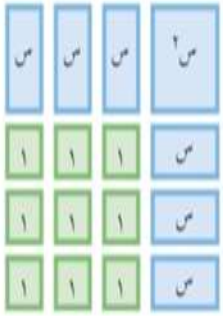
مثال ١:

يستخدم محلّ لبيع الحلويات أحبال زينة مضيئة، طول كلّ منها ١٤٠سم، بحيث يقسم الحبل إلى مربّع ومثلّث متساوي الأضلاع، فإذا كان طول ضِلْع المربّع يزيد ٧سم عن طول ضِلْع المثلّث. فما طول ضِلْع كلٍّ من المربّع والمثلّث؟

أرسم رسماً توضيحياً كما في الشكل المجاور، وأعتبرُ أنّ
طول ضِلْع المثلّث = س، وأنّ طول ضِلْع المربّع = ص
ومنها محيط المثلّث = ٣س، محيط المربّع = ٤ص
طول حبل الزّينة = محيط المربّع + محيط المثلّث = ١٤٠
٤ص + ٣س = ١٤٠ ..... (١)
طول ضِلْع المربّع = ٧ + طول ضِلْع المثلّث
ومنها: ص = ٧ + س.....(٢).
أُلاحِظُ أنّ ص هي موضوع القانون، وبتعويض قيمة ص من المعادلة (٢) في المعادلة (١)، يَنتُج:
٤ص + ٣س = ١٤٠
٤ (٧ + س) + ٣س = ١٤٠
٧س + ٢٨ = ١٤٠ (لماذا؟)
س = ١٦سم وهي طول ضِلْع المثلث
ولإيجاد قيمة ص، نُعَوِّضُ قيمة س في المعادلة (٢)،
ومنها ص = ٢٣سم وهي طول ضِلْع المربع
للتحقّق من صحة الحلّ، نعوّض قيم س، ص في إحدى المعادلتَيْن.
ومنها: ٤(٢٣) + ٣(١٦) = ٩٢ + ٤٨ = ١٤٠

تنفيذ الاستراتيجيات والعمليات المناسبة لحل للمشكلات.

نشاط١: يشتهر شمال فلسطين بالزراعة، ولتحقيق مردودات أعلى، يلجأ المزارعون لتقسيم الأراضي وزراعتها على مراحل. فإذا قُسِّمَتْ مزرعة مستطيلة الشّكل، مساحتها بالمتر المربع (٣س٢+٩٠س) إلى ثلاثة أجزاء مستطيلة الشّكل، ومتساوية المساحة، وكان عرض الجزء الواحد منها بالمتر يساوي (س)، فما عرض قطعة الأرض هذه بدلالة س؟ أرسمُ رسماً توضيحيّاً ، كما في الشّكل المجاور، طولُ قطعة الأرض = ... متراً (لماذا؟) عرض قطعة الأرض = أ متراً مساحة قطعة الأرض = ٣س × أ متراً (لماذا؟) ومنها عرض قطعة الأرض (أ) = س + ٣ متراً (أُوَضِّحُ السبب) تُسمّى عمليّةُ كتابةِ المقدارِ الجبريِّ على صورةِ حاصلِ ضربِ عواملِه التحليلَ إلى العوامل، وهي عمليّة معاكسة لعمليّة ضرب الحدود الجبريّة.	تمثيل البيانات في الجداول أو الرسوم.
نشاط٧: (استاد) الشهيد فيصل الحسيني يقع في مدينة الرام، وتأسس سنة ٢٠٠٨م، وتبلغ مساحة الملعب فيه ٧٠٠٠م٢، فإذا كان طوله يزيد عن عرضه بمقدار ٣٠م، فما أبعاد الملعب؟ أفرض عرض الملعب ص، فيكون طول الملعب ص + ٣٠ مساحة الملعب = الطول × العرض (لماذا؟) ومنها مساحة الملعب = ص (ص + ٣٠) = ٧٠٠٠ ص٢ + ٣٠ص = ٧٠٠٠ ص٢ + ٣٠ص − ٧٠٠٠ = ٠ (لماذا؟) (ص + ١٠٠)(ص − ٧٠) = ٠ إمّا : ص + ١٠٠ = ٠، ومنها: ص = −١٠٠ (هل تقبل ١٠٠ كطول ضلع؟) أو : ص − ٧٠ = ٠ ، ومنها: ص = ٧٠ أي أنّ: عرض الملعب = ٧٠م ، وطول الملعب = ١٠٠م	إنشاء المعادلات، أو المتباينات، أو الأشكال الهندسية، أو الرسوم البيانية التي تمثل مواقف المشكلات.

نشاط٣: أُمَثِّلُ العبارة التَّربيعيّة (س^{٢} + ٦ س + ٩)، باستخدام القِطَع الجبريّة: أُرَتِّبُ القِطَع، كما في الشّكل المجاور:  مِساحة المربّع الناتج = (طول الضِّلْع)^{٢} = (س + ٣)^{٢} مجموع المِساحات المكوّنة للمربّع = س^{٢} + ٦س + ... لذلك: (س + ٣)^{٢} = س^{٢} + ٦س + ٩	إنشاء تمثيلات متكافئة، أو علاقة رياضية معينة.
مثال	مجال الإستدلال

نشاط ٤: يضمُّ مصنعٌ للزيوت خزّانَ زيتٍ مكعّبَ الشكل، مملوءاً بالزيت، طولُ حرفه ٢م، فإذا تمّ تعبئةُ ٢٧ عبوة مكعّبة من الخزّان، طولُ حرف كلٍّ منها٣٠سم ، أجد كميّةَ الزيتِ المتبقيّة في الخزّان، باستخدام تحليل الفرق بين مكعبين. حجم الخزان = (طول ضلع الخزان)^{٣} = (٢)^{٣} حجم العبوة = (طول الضلع)^{٣} = (٠,٣)^{٣} كميّة الزيت المتبقيّة في الخزان = حجم الخزان − حجم العبوات الـ ٢٧ = ٨ − ٢٧ × (٠,٣)^{٣} = (٢)^{٣} − (٣)^{٣} (٠,٣)^{٣} = (٢)^{٣} − (٠,٩)^{٣} (لماذا؟) ٥ = (٢ − ٠,٩)(٤ + ٢ × ٠,٩ + ٠,٨١) ومنها: كميّة الزيت المتبقية في الخزّان = (١,١) (٤ + ١,٨ + ٠,٨١) = (١,١)(٦,٦١) = ٧,٢٧٠ م^{٣}	تحليل العلاقات بين الأعداد والتعبيرات والكميات والأشكال.
أتعلّم: إذا كان مميّز المعادلة التربيعيّة (أ س^{٢} + ب س + جـ = ٠) يساوي صفر، فإنّ لهذه المعادلة جذراً واحداً مكرراً.	وصف العلاقات بين الأعداد والتعبيرات والكميات والأشكال.
٢) عددان صحيحان، يزيد الثّاني منهما عن الأوّل بمقدار (٢س + ١)، فإذا كان الأوّل (٥س − ٢)، أُعبّرُ عن العدد الثّاني بمقدار جبريّ، ثم أجِدُ مجموع العددَيْن.	استخدام العلاقات بين الأعداد والتعبيرات والكميات والأشكال.
أُفكّر: هل (٥ − س)^{٢} = (س − ٥)^{٢} ؟ أُفسّرُ إجابتي.	دمج عناصر مختلفة من المعرفة، والتمثيلات والإجراءات ذات الصلة.

أتَعَلَّم: عند ضرب مقدارَيْنِ جبريّيْنِ على الصّورة (أ + ب) (جـ + د)، تُستخدَم خاصيّة توزيع الضرب على الجمع؛ أي أنّ: (أ + ب) (جـ + د) = أ (جـ + د) + ب (جـ + د).	تكوين استنتاجات تمثل العلاقات بمصطلحات أكثر عمومية وقابلة للتطبيق على نطاق أوسع.
نشاط٢: أحدّدُ المعادلة التربيعيّة في كلٍّ ممّا يأتي، وأوضّح السبب: أ) ٣س^{٢} − ٤س + ١ = ٠ معادلة تربيعيّة؛ لأنّها تحقّق الصورة العامة. ب) س + ١ = ٠ ليست معادلة تربيعيّة، (لماذا؟) جـ) س(س − ١) = ٢ ..... د) $\sqrt{٣ س^{٢}}$ = ٤	تقديم الحجج والبراهين الرياضية لدعم استراتيجية أو حل.

الملحق (ح)

مستويات اختبار TIMSS

النسبة المئوية		درجة التوفر
%0	%20	منخفضة جداً
أكبر من 20%	%40	منخفضة
أكبر من 40%	%60	متوسطة
أكبر من 60%	%80	مرتفعة
أكبر من 80%	%100	مرتفعة جداً

An-Najah National University

Faculty of Graduate Studies

CONTENT ANALYSIS OF ALGEBRA IN MATHEMATICS TEXTBOOK OF EIGHTH GRADE IN LIGHT OF THE FRAMEWORK OF THE TRENDS IN INTERNATIONAL MATHEMATICS AND SCIENCE STUDY (TIMSS-2023)

By

Tala Ali Fawzi Hamad

Supervisor

Dr. Soheil Sallha

Dr. Shaker Jaber

This Thesis is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Methods of Teaching Mathematics, Faculty of Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus - Palestine.

2024

CONTENT ANALYSIS OF ALGEBRA IN MATHEMATICS TEXTBOOK OF EIGHTH GRADE IN LIGHT OF THE FRAMEWORK OF THE TRENDS IN INTERNATIONAL MATHEMATICS AND SCIENCE STUDY (TIMSS-2023)

By
Tala Ali Fawzi Hamad
Supervisor
Dr. Soheil Sallha
Dr. Shaker Jaber

Abstract

This study aims to analyze the algebra content in the mathematics textbook for eighth grade, presenting both parts of the new Palestinian curriculum approved by the Ministry of Education. It was analyzed in light of the International Trends in Mathematics and Science Study (TIMSS-2023) standards, assessing the availability of these standards in the algebra content of the eighth-grade mathematics textbook, both in terms of content and cognitive processes (knowledge, application, and deduction). The researcher employed a descriptive method using content analysis. The study sample focused on the algebra content within these textbooks. The researcher translated the standards and conducted the analysis using a study tool, which includes specific standards for algebra content, showing 14 sub-standards, and cognitive process standards concerning three main levels (knowledge, application, and deduction), with 21 sub- standards. The researcher found that the availability of (TIMSS-2023) standards in algebra content, particularly in the category of relations and functions, was very low, showing 18.24%. These percentages fall within the range of 0%-20% on TIMSS test levels, indicating a very low presence. In contrast, in the category of expressions, operations, and equations, the percentage was 81.77%, indicating a very high availability aligned with TIMSS levels ranging between 80% and 100%. Regarding cognitive process standards, availability differed between high, moderate and low. Standards for the knowledge level in algebra content achieved the highest percentage at 47.56%, in line with (TIMSS-2023) requirements set at 35%. Application level results indicated availability in the textbook's algebra content at 29.9%, falling short of the 40% requirement, reflecting a low percentage. Deducting level standards showed moderate availability, comprising 22.55%, closely aligning to the (TIMSS-2023) requirement which is 25%. Based on these results,

the researcher recommended focusing on the algebra topic within the Palestinian curriculum for eighth grade mathematics, bridging the gap between the curriculum and (TIMSS-2023) requirements, and enriching algebra content in activities and exercises to meet TIMSS standards, particularly in the application level.

Keywords: content analysis, (TIMSS-2023) standards, algebra content, Palestinian curriculum mathematics textbook for eighth grade.