جـــامـعـــة الـــشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

فاعلية استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات وتنمية مهارة حل المشكلات لديهم

The Effectiveness of Using Segmenting Principle of Multimedia in Student's Achievement in Mathematics for the Literary First Secondary Grade and Develop their Problem-Solving Skills

إعداد

هنادي سميح اسماعيل

إشراف

الدكتورة ساني سامي الخصاونة

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم

قسم التربية الخاصة وتكنولوجيا التعليم

كلية العلوم التربوية

جامعة الشرق الأوسط

حزيران، 2022

تفويض

أنا **هنادي سميح اسماعيل**، أفوض جامعة الشّرق الأوسط بتزويد نسخ من رسالتي ورقيًّا وإلكترونيًّا للمكتبات أو المنظّمات أو الهيئات والمؤسّسات المعنيّة بالأبحاث والدّراسات العلميّة عند طلبها.

الاسم: هنادي سميح اسماعيل.

التّاريخ: 21 / 06 / 2022.

التّوقيع: هنادي

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة والموسومة بـ: **فاعلية استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات وتنمية مهارة حل المشكلات لديهم.**

للباحثة: هنادي سميح اسماعيل.

وأجيزت بتاريخ: 21/ 6/ 2022.

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم	الصفة	جهة العمل	التوقيع
د. ساني سامي الخصاونة	مشرفًا	جامعة الشرق الأوسط	
د.خليل محمود السعيد	عضوًا من داخل الجامعة ورئيسًا	جامعة الشرق الأوسط	
د. منال عطا الطوالبة	عضوًا من داخل الجامعة	جامعة الشرق الأوسط	
أ.د. محمد خليفة مفلح	عضوًا من خارج الجامعة	جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية	

شكر وتقدير

قال تعالى : **" وإذ تأذن ربكم لئن شكرتم لأزيدنكم "** سورة ابراهيم الآية 7

وقال رسول الله صلى الله عليه وسلم : **" من لم يشكر الناس ، لم يشكر الله عز وجل "**

أحمد الله تعالى حمداً كثيراًطيباً مباركاً على أن أكرمني بإتمام هذه الدراسة ويسرها لي

ثم أتوجه بجزيل الشكر والامتنان إلى جامعتي العزيزة جامعة الشرق الاوسط

وجميع أعضاء الهيئة التدريسية في كلية العلوم التربوية وكل من كان له فضل علي في هذه المرحلة

ووجه بعظيم الامتنان إلى دكتورتي المشرفة: الدكتورة ساني الخصاونة على كل ما بذلته من جهود وتوجيهات خلال فترة اعداد الرسالة

الباحثة

هنادي سميح اسماعيل

الإهداء

إلى روحك الغالية يا أبي ....

إلى من أبصرت الحياة بها .... أمي الغالية

إلى زوجي الغالي الدكتور حماد كتانة وأولادي أنس ولمى وسما وزينة الذين تحملوا تقصيري أثناء الدراسة وحملوا معي أعباء البيت .

إلى أخي المهندس ابراهيم سندي في الدنيا

إلى اخواتي الغاليات م.هديل و د. عائشة و أ. أسيل ونهيل وفرح ... ودعمهم ودعائهم المستمر الذي كان عوني في الأيام الصعبة

إلى صديقاتي بنكهة الاخوات ... مها وفاتن ولانا وخولة... لا حرمني الله وجودكن

إلى كل من وقف معي في إتمام هذه الرسالة بالنصيحة والدعاء .

أهدي ثمرة هذا الجهد

الباحثة

هنادي سميح اسماعيل

فهرس المحتويات

الموضوع الصفحة

فاعلية استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات وتنمية مهارة حل المشكلات لديهم ..... أ

تفويض ..... ب

قرار لجنة المناقشة ..... ج

شكر وتقدير ..... د

الإهداء ..... هـ

فهرس المحتويات ..... و

قائمة الجداول ..... ح

قائمة الملحقات ..... ط

الملخّص باللغة العربية ..... ي

الملخّص باللغة الإنجليزية ..... ك

الفصل الأول: خلفية الدراسة وأهميتها 1

المقدمة 2

مشكلة الدراسة 5

فرضيات الدراسة 6

أهمية الدراسة 7

حدود الدراسة ومحدداتها 8

مصطلحات الدراسة 8

الفصل الثاني: الأدب النظري والدراسات السابقة 11

أولاً: الادب النظري 12

المحور الأول: الوسائط المتعددة ومبدأ التجزئة 12

المحور الثاني: مهارة حلّ المشكلات 21

المحور الثالث: الرياضيات وطبيعتها وعلاقتها بالمرحلة الثانوية 24

ثانياً: الدراسات السابقة ذات الصلة 25

ثالثاً: التعقيب على الدراسات السابقة 32

الفصل الثالث: المنهجية وإجراءات الدراسة 35

منهج الدراسة..... 36
مجتمع الدراسة 36
عينة الدراسة 37
أدوات الدراسة 37
إجراءات الدراسة..... 48
المعالجة الإحصائية 47
تصميم الدراسة 48
الفصل الرابع: نتائج الدراسة..... 51
النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى 52
النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية..... 54
الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات 57
مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى..... 58
مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية 60
التوصيات..... 62
قائمة المصادر والمراجع..... 63
أولاً: المراجع العربية..... 63
ثانياً: المراجع الأجنبية..... 66
الملحقات..... 68

قائمة الجداول

رقم الفصل – رقم الجدول	محتوى الجدول	الصفحة
1-3	جدول مواصفات	38
2-3	معاملات الصعوبة والتمييز للفقرات	39
3-3	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" تبعا لمتغير المجموعة على اختبار التحصيل	40
4-3	جدول مواصفات	41
5-3	معاملات الصعوبة والتمييز للفقرات	43
6-3	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" تبعا لمتغير المجموعة على اختبار حل المشكلات	44
7-4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف الأول الثانوي على اختبار التحصيل ككل للقياسين القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)	52
8-4	نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لدرجات طلبة الصف الأول الثانوي على اختبار التحصيل وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم	53
9-4	المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها للدرجة الكلية لاختبار التحصيل تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)	53
10-4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف الأول الثانوي على اختبار حل المشكلات ككل للقياسين القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)	54
11-4	نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لدرجات طلبة الصف الأول الثانوي على اختبار حل المشكلات وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم	55
12-4	المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها للدرجة الكلية لاختبار حل المشكلات تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)	55

قائمة الملحقات

الرقم	المحتوى	الصفحة
1	اختبار للتحكيم	68
2	تحليل المحتوى الدِّراسي للوحدة الدِّراسية	69
3	الخطة الفصلية للوحدة الدراسية	70
4	الاختبار التحصيلي بصورته النهائية	71
5	اختبار حلّ المشكلات	73
6	كتاب تسهيل المهمة	74

فاعلية استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات وتنمية مهارة حل المشكلات لديهم

إعداد:

هنادي سميح اسماعيل

إشراف:

الدكتورة ساني سامي الخصاونة

الملخّص

هدفت الدراسة الحالية للتعرف على فاعلية استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات وتنمية مهارة حل المشكلات لديهم، حيث اتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي لتحقيق هدف الدراسة، تمثّلت عينة الدراسة من طالبات الصف الأول الثانوي الأدبي في مدرسة جاوا الثانوية للبنات وعددهن (107) طالبة والاختيار جاء قصدياً وذلك لعمل الباحثة في نفس المدرسة ولتعاون الإدارة والزملاء مع الباحثة في تسهيل إجراءات الدراسة. هذا وقامت الباحثة ببناء أداتي الدراسة والتي كانت عبارة عن اختبار تحصيلي، واختبار حلّ المشكلات، أما عن نتائج الدراسة فتوصلت الدراسة إلى أنّ هناك فروق لصالح المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لاستخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة، و هناك فروق لصالح المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لاستخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة في مهارة حل المشكلات.

هذا وأوصت الدراسة إلى ضرورة الإستفادة من الوسائط المتعددة ومبادئها المختلفة في تنمية مهارة حل المشكلات لدى الطلبة ورفع تحصيلهم الدراسي في مختلف الصفوف الدراسية، كذلك تأهيل وتدريب المعلمين على استخدام الوسائط المتعددة, ومبادئها فيما يخدم عملية التعليم.

الكلمات المفتاحية: مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة، التحصيل الدراسي، مهارة حلّ المشكلات، الصف الأول الثانوي الأدبي.

The Effectiveness of Using Segmenting Principle of Multimedia in Student Achievement in Mathematics for the Literary First Secondary Grade and Develope their Problem-Solving Skills

Prepared by:

Hanadi Samih Ismail

Supervised by:

Dr. Sani Sami Al Khasawneh

Abstract

The current study aimed at identifying the effectiveness of using the segmenting principle in multimedia in the achievement of literary first secondary grade students in mathematics and the development of their problem-solving skills. The population of the study consisted of (107) students who were chosen intentionally due to the researcher's work in the same school in addition to the thankful cooperation of the administration and colleagues to facilitate the study procedures.

The researcher used two study tools, which were an achievement test and a problem-solving test as they most suitable for such studies.

The results of the study revealed that there are differences in favor of the experimental group members who were exposed to the use of the segmenting principle in multimedia compared to the members of the control group. Additionally, there are differences in favor of the experimental group members who were exposed to the use of the segmenting principle in multimedia compared to the members of the control group in problem-solving skill.

The researcher recommends the necessity of getting benefits from multimedia and its various principles in developing the students' problem-solving skill, and raising their academic achievement in different classrooms, as well as qualifying and training teachers to use multimedia and its principles to serve the educational process.

Keywords: The Principle of Segmentation in Multimedia, Academic Achievement, Problem-Solving Skill, The First Literary Secondary Grade.

الفصل الأول
خلفية الدراسة وأهميتها

الفصل الأول
خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة

فرض التطور السريع لتكنولوجيا المعلومات الحديثة والمعلوماتية العالمية والشبكات أنماط وطرق جديدة لتنفيذ التعليم، حيث تغلغلت تكنولوجيا المعلومات الحديثة المتمثلة في الوسائط المتعددة في العديد من القطاعات ومن ضمنها التعليم، ولعبت تقنية الوسائط المتعددة دورًا كبيرًا في تعزيز التعليم، وخلق بيئة تعليمية غنية ومريحة للطلاب، مما أدى إلى تخصيص التعلم، وتنمية قدرة الطلاب على التعلم الذاتي والوعي المبتكر وتحسين كفاءة التعلم، وأصبحت كيفية عرض تطبيق تكنولوجيا الوسائط المتعددة في التعليم الحديث محور البحث.

تجمع الوسائط المتعددة بين خمسة أنواع أساسية من الوسائط في بيئة التعلم: النص والفيديو والصوت والرسومات والرسوم المتحركة، مما يوفر أداة جديدة قوية للتعليم، حيث يتعلم الطلاب بشكل أعمق من شرح الوسائط المتعددة، ويشير مصطلح الوسائط المتعددة إلى تكامل وترابط مجموعة من العناصر تتفاعل بشكل منظم وتعمل جميعها معا لتحقيق أهداف تعليمية (عبد الرحمن، 2019).

تعمل الوسائط المتعددة على تسهيل عملية التعلم حيث أنها تقدم كم هائل من المعلومات بصورة مبسطة وتناسب أنماط التعلم المختلفة، من هنا جاءت الدراسات بالنظرية المعرفية للوسائط المتعددة والتي توضح كيف يتعلم الانسان من الكلمات والصور والمستمدة من ثلاث فرضيات : الأولى أن لدى الإنسان قناة مزدوجة (قناتين) (dual-channels) تختلف كل واحدة حسب طبيعة المحتوى الذي تعالجه والثانية أن ذاكرة المتعلم العاملة (Working Memory) لها قدرة محدودة على معالجة عدد قليل من العناصر في كل قناة بنفس الوقت والثالثة أن المتعلم ينخرط في معالجة فعالة

(generative processing) أثناء التعلم أي أنه ليس متلقياً سلبياً ويكون ذلك عبر المرور بخمس عمليات معالجة معرفية ابتداء من اختيار الكلمات ثم اختيار الصور ثم تنظيم الكلمات وتنظيم الصور ومن ثم دمجها معاً وقد اعتمدت النظرية المعرفية على أحد عشر مبدأً لتحقيق أهداف ثلاثة تسهم بجعل التعلم فعالاً وهذه الأهداف هي تقليل المعالجة الدخيلة (غير الجوهرية) (Reducing Extraneous Processing) (القلاف، 2019) ويتم تحقيقه بالاعتماد على خمسة مبادىء هي مبدأ الإحكام ومبدأ الاشارة ومبدأ الاسراف ومبدأي التجاور المكاني والزماني والهدف الثاني هو إدارة المعالجة الأساسية (Managing Essential Processing). ويتم تحقيق هذا الهدف عن طريق مبادىء التجزئة والتدريب المسبق والنمط وأخيرا تعزيز المعالجة العامة أو الدائمة (Fostering Generative Processing) ويتم ذلك عن طريق مبدأ التخصيص والصوت والتجسيد (Mayer, 2012).

إن مبادىء نظرية الوسائط المتعددة جاءت لرسم الطريق أمام صناع المحتوى التعليمي الالكتروني في كيفية تصميم محتوياتهم التعليمية بطريقة خلاقة وبعيدة عن الحشو الذي يزيد من العبء المعرفي للمتعلم وبالتالي ضياع كم من المعلومات، إذ أنَّ نظرية العبء المعرفي هي نظرية بنائية منظومية لتصميم بيئات التعلم التقليدية وبيئات التعلم الرقمية لتقديم محتوى تعليمي فعال ولا يشكل حملاً زائداً على الذاكرة العاملة خلال عملية التعلم وبالتالي اكتساب أكبر قدر من المعلومات بأقل جهد عقلي ممكن (أحمد، وسلطان، وشاهين، 2017).

ولعل أحد أهم المبادىء التي تسهم في تخفيف العبء المعرفي هو مبدأ التجزئة القائم على تقسيم المحتوى المكون من خطوات متعددة إلى جزيئات صغيرة تعرض بطريقة منفصلة ومتتالية (الفيل، 2014).

وعند النظر إلى محتوى مادة الرياضيات يظهر أنه محتوى تراكمي ومسائله تتكون من خطوات ومهارات متتالية وبالتالي فالرياضيات ليست علم تجريدي فقط وإنما طريقة منظمة لتنمية أنماط التفكير المختلفة وهي مجال واسع وخصب لتنمية العمليات العقلية مثل التذكر والتفكير والاسترجاع وحل المشكلات والتي تعد مهارات مطلوبة وأساسية لدى الطلبة وتزداد الحاجة إليها كلما تقدمت المرحلة الدراسية، بسبب أنه مادة تراكمية حيث أن كل مرحلة فيه تعتمد على سابقتها وبالتالي فالطالب في المرحلة الثانوية يحتاج لمعظم المهارات التي تم أخذها سابقاً مما يعني أنه يجب التركيز على عنصري التذكر والاسترجاع بالإضافة إلى تنمية مهارات الربط بين المعلومات للتوصل إلى حل المشكلة بالأسلوب الصحيح (قادر ومحيي، 2014).

كما أن المنهاج التقليدي قد أهمل ميول الطلبة وقدراتهم واستعداداتهم وأغفل ما بينهم من فروق فردية فأضحى المعلم ملقناً وموصلا للمعلومة والطالب مستمعا ومستقبلا لها، ومع التطور والتقدم العلمي والتكنولوجي طرأ تغيير على أهداف التربية وأجريت دراسات مختلفة غيرت الكثير مما كان سائداً حول طبيعة المتعلم وسيكولوجيته مما أدى إلى التحول نحو النظرة التي مفادها أن التعليم الجيد هو الذي يقوم بمساعدة المتعلم على التعلم وبلوغ أهدافه وبناء خبراته لأعلى دون الاعتماد على التلقين والتعليم المباشر (السواح، 2020).

إن استخدام طرق وأساليب حديثة في التدريس تساهم في رفع دافعية الطلبة، خاصة إذا تم استخدام الطريقة الأمثل في المكان المناسب من موضوع الدرس، وعلى المعلم العمل على تطوير نفسه من خلال التنويع والتحديث في طريقة التدريس التي يتبعها ولعل أبرز الاتجاهات لنقل الطلبة من الحفظ والتلقين هو وضعهم أمام مشكلات حقيقية شعروا بها وعايشوها، لأن التعليم التقليدي لا يوفر فرصاً للفهم والاستخدام والتطبيق في مواقف مماثلة أو غير مماثلة (عبد الرحمن، 2019).

فمهارة حل المشكلة تكسب الطالب معلومات ومهارات حياتية لأن الطلبة يتعلمون من خلال العمل ومواجهة مواقف واقعية. ومنه يمكننا القول أن حل المشكلات هو نشاط عقلي يمر بعدة مراحل تختلف حسب الاستراتيجية المتبعة بحيث يقوم الفرد بتنظيم عملياته في معالجة الموقف عن طريق توليد علاقات ذات معانٍ جديدة ومفيدة ومن ثم تحليلها وتقييمها وتطويرها (Handayani & Alperi, 2021).

وبالرجوع إلى مبدأ التجزئة يمكن أن نعزي صعوبة مادة الرياضيات من وجهة نظر المتعلمين إلى كون المحتوى يعطى للطالب دفعة واحدة دون تجزئة وبالتالي زيادة العبء المعرفي للطالب والذي يصحبه دائما فقدان كمية لا بأس بها من المعلومات (الفيل، 2014).

لذلك جاءت هذه الدراسة لتحمل في طياتها تصورا لأثر استخدام الوسائط المتعددة القائمة على مبدأ التجزئة في تحصيل الطلبة في الرياضيات وتنمية مهارة حل المشكلات لديهم.

مشكلة الدراسة

تحتل مادة الرياضيات مكانة متميزة بين العلوم وتعد ضرورية لفهم الفروع الأخرى من المعرفة ومفتاحا لها فهي تساعد على زيادة المهارات العقلية للطلبة وتنمي لديهم القدرة على التفكير المنطقي والسليم وتدخل مادة الرياضيات في جميع مناحي الحياة ويحتاجها الطلبة في جميع مناحي حياتهم (آل مسيري، 2019).

ظهرت مشكلة الدراسة من خلال عمل الباحثة كمعلمة رياضيات للمرحلة الثانوية في احدى المدارس الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم في المملكة الأردنية الهاشمية، حيث لاحظت الباحثة على مدار ستة عشر عاما من تدريس المرحلة الثانوية ضعفاً شديداً في فهم واستيعاب محتوى الكتاب المدرسي والتعامل مع أسئلته وأفكاره خاصة تلك الأسئلة التي تتطلب خطوات متعددة للوصول إلى الحل حيث أن المسألة الواحدة تتطلب عدة خطوات من الحل وكل خطوة يلزمها مهارات ومعلومات

تم أخذها في مراحل سابقة ومن ثم دمج تلك الخطوات معاً للتوصل إلى الحل النهائي للمدرسة. وعند التحاق الباحثة ببرنامج الماجستير في تكنولوجيا التعليم ودراسة مساق الوسائط المتعددة والتعمق في نظرية مايرللوسائط المتعددة ومبادئها لاحظت الباحثة مدى ملائمة استخدامها في تدريس الرياضيات لاسيما مبدأ التجزئة فهو مبدأ قائم على تجزئة المحتوى المكون من خطوات إلى جزيئات صغيرة متتابعة ومن ثم ربطها في نهاية المطاف وهذا ما جعل الباحثة تدرك أنه قد يكون لتوظيف نظرية ماير عامة ومبدأ التجزئة خاصة القدرة على حل جزء من مشاكل الطلبة في حل المسائل الرياضية التي تتضمن مجموعة من الافكار والخطوات.

واعتمادا على مراجعة الأدب السابق والدراسات السابقة نجد أن بعض الدراسات أثبتت أن استخدام تقنيات التعليم ومستحدثاتها مثل الوسائط المتعددة له أثر على التعلم وزيادة تحصيل المتعلمين وإكسابهم المهارات المطلوبة بوقت وجهد أقل (أحمد وآخرون، 2017؛ Akinbadewa, 2020).

لكن بالمقابل قلة قليلة من الدراسات درست أثر الوسائط المتعددة في تحصيل طلبة المرحلة الثانوية في الرياضيات، ومن النادر وجود دراسات تخصصت في دراسة أثر استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة على طلبة الرياضيات في المرحلة الثانوية، وبناء على ما سبق تم تحديد مشكلة الدراسة تحت عنوان: "**أثر استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات وتنمية مهارة حل المشكلات لديهم**".

فرضيات الدراسة

اختبرت الدراسة الحالية الفرضيتين الآتيتين:

1. لا توجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في تحصيل طلبة المجموعة التجريبية في مادة الرياضيات يعزى إلى استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة.

2. لا توجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في مهارة حل المشكلات لصالح طلبة المجموعة التجريبية في مادة الرياضيات تعزى إلى استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في جانبها النظري والتطبيقي:

أما الأهمية النظرية فتتمثل في معرفة فاعلية الوسائط المتعددة القائمة على مبدأ التجزئة في تحصيل طلبة الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات وتنمية مهارة حل المشكلة لديهم كأسلوب تعليمي تربوي في هذا المجال والذي لم يحصل على الاهتمام الكافي بعد ومعالجة مشكلة الدراسة، ومن المؤمل أن تفتح هذه الدراسة الباب لدراسات أكثر تعمقاً وتوسعاً في هذا المجال لتساهم في بيان أهمية الاعتماد على الوسائط المتعددة القائمة على مبدأ التجزئة في النظم التعليمية الحديثة وأثرها على التعلم عامة وعلى تعلم الرياضيات بشكل خاص وإثراء الأدب النظري وخاصة في اللغة العربية وفتح باب التوصيات لأبحاث جديدة.

والأهمية التطبيقية لهذه الدراسة فستتجلى في أنها قد تساهم في تحسين أساليب التدريس المتبعة في المدارس وتعطي للتربويين حلولا لضعف الطلبة في مهارات الرياضيات وزيادة وعي القائمين على المحتويات الرقمية بمدى أهمية توظيف الوسائط المتعددة وخاصة القائمة على مبدأ التجزئة في العملية التعليمية وعمل دورات تدريبية للمعلمين في أهمية وكيفية توظيف الوسائط المتعددة ومبادئها لتحسين العملية التعليمية.

حدود الدراسة ومحدداتها

اقتصرت حدود هذه الدراسة على مايلي:

الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة الحالية على موضوع الوحدة الرابعة من كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي الأدبي (الاقترانات المتشعبة).

الحدود الزمانية: تمّ تطبيق هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من عام 2021 – 2022.

الحدود المكانية: تمّ تطبيق هذه الدراسة في مدرسة جاوا الثانوية للبنات في لواء القويسمة التابعة للعاصمة عمان.

الحدود البشرية: جميع طلبة الصف الأول ثانوي في الفرع الأدبي في لواء القويسمة.

يمكن تعميم نتائج هذه الدراسة وإجراءاتها على طلبة الصف الأول الأدبي الذي سحبت منه العينة، والمجتمعات الأخرى المماثلة، ومرهونة بمدى صدق الأدوات المستخدمة في الدراسة وثباتها، وموضوعية إجابات أفراد العينة عن أداة الدراسة.

مصطلحات الدراسة

عرّفت الباحثة مصطلحات الدراسة بالشكل الآتي:

الفاعلية: يعرفها العطوي (25: 2018) بأنها " كلمة تستخدم لوصف فعل معين وتحديد أكثر الوسائل قدرة على تحقيق الهدف، كما عرفها بأنها القدرة على تحقيق النتيجة المقصودة طبقاً لمعايير محددة مسبقاً". وتعرفها الباحثة بشكل إجرائي على أنها: الأثر الملموس الذى سنشهده في درجات الطلبة الذين يتم تدريسهم باستخدام الوسائط المتعددة القائمة على مبدأ التجزئة في الاختبار التحصيلي واختبار حل المشكلات.

الوسائط المتعددة: يعرفها بارك ومكلود (Park & McLeod, 2018: 134) هي "اشتراك كافة عناصر التكنولوجيا – أو البرامج – التي تجمع ما بين الصوت والصورة والفيديو والرسم والنص في أداء مهمة بفاعلية عالية، وهي تقديم المادة على شكل لفظي مثل النصوص المطبوعة أو المحكية وشكل صوري مثل الرسوم والرسوم البيانية والرسوم التوضيحية والمخططات والخرائط والصور والرسوم المتحركة والفيديو". وتعرفها الباحثة إجرائيًا على أنها استخدام مدمج للكلمات (المحكية والمكتوبة) والصور بكافة أشكالها (الثابتة والمتحركة) باستخدام برنامج العروض التقديمية (Powerpoint).

مبدأ التجزئة: يعرفه السواط (2020) على أنه يتم التعلم بشكل أفضل عند تقديم شاشات المحتوى بشكل يتيح للمتعلم التنقل بينها عند رغبته، بدلا من عرضها بشكل مستمر تلقائيا، وكذلك تقسيم المحتوى إلى وحدات ودروس صغيرة. ويعرفه ماير على أنه تقسيم المحتوى المعقد والمكون من خطوات متعددة إلى اجزاء صغيرة تقدم في نفس الوقت بشكل متتابع(Mayer, 2006). وتعرفه الباحثة إجرائيًا على أنه أحد مبادئ النظرية المعرفية للوسائط المتعددة والقائم على تقسيم المادة المكونة من خطوات عديدة ومعقدة إلى جزيئات أصغر بحيث لا يتم تقليص شيء من المحتوى حتى لا يفقد أهميته وإنما يتم التعامل مع تلك الخطوات بشكل أجزاء منظمة ومتتابعة مع بيان الترابط بين تلك الأجزاء الصغيرة.

التحصيل الدراسي: عرّفه كيبيريج وأودورا (Kibirige & Odora, 2021: 96) بأنه " مجموعة من الخبرات والمهارات التي يكتسبها الطالب من المنهج الدراسي". وتعرفّه الباحثة بشكل إجرائي على أنه مجموع العلامات أو الدرجات التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لأغراض الدراسة والذي يقيس مدى اكتسابهم للمهارات المطلوبة.

مهارة حل المشكلات: عرّفها بالانيسمي ونور (Palanisamy & Nor, 2021: 42) على أنها "قدرة الفرد على إيجاد مجموعة من الحلول الفعّالة لمواجهة المشكلات المختلفة في كافّة مجالات الحياة، في الوقت المناسب، مما يضمن تفادي الخسائر أو تقليلها قدر الإمكان". وتعرفّه الباحثة بشكل إجرائي على أنه مجموع العلامات أو الدرجات التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لأغراض الدراسة والذي يقيس مدى اكتسابهم لمهارة حلّ المشكلات.

الفصل الثاني

الأدب النظري والدراسات السابقة

الفصل الثاني
الأدب النظري والدراسات السابقة

أولاً: الادب النظري

يتناول هذا الفصل عرضا للأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة إذ يشتمل الأدب النظري على ثلاثة محاور، أما المحور الاول فتعرض فيه الباحثة كل ما يخص الوسائط المتعددة مع التركيز على مبدأ التجزئة، والمحور الثاني تناولت فيه مهارة حلّ المشكلات، والمحور الثالث تناول مفهوم وطبيعة مادة الرياضيات.

المحور الأول: الوسائط المتعددة ومبدأ التجزئة

من المعلوم أن الحياة في تطور مستمر، فنحن في عصر تتطور فيه مختلف العلوم سواء المعرفية أو التكنولوجية وحتى العلوم التربوية والنفسية التي تكشف يوميا مزيدا من أسرار النفس البشرية وطبيعة نموها وتعلمها وطرق المساعدة في هذا التعلم وأساليب تقييمه وقياسه وتقويمه (أحمد ورداح الخطيب، 2006). ونظرا للتطور الكبير في التكنولوجيا وما تبعها من أجهزة وأدوات وبرمجيات فقد لقيت اهتماماً كبيراً لادخالها في المجال التربوي (Davidson, 2014).

مفهوم الوسائط المتعددة

تتعدد تعريفات الوسائط المتعددة إلا أنها تتفق بيتها على العناصر الأساسية التي يحتويها هذا المفهوم وهي "استخدام الكمبيوتر في مزج وتقديم النصوص المكتوبة والرسومات الخطية والصور الثابتة والمتحركة والصوت في نظام متكامل وربط هذه الوسائط ببعضها بحيث يمكن للمتعلم أن ينتقل ويتحرك ويبحر ويتفاعل بنفسه مما يجعل العملية التعليمية أكثر إثارة وفاعلية" (الحلفاوي،185: 2018).

وأشار ماير (Mayer, 2005) إلى أن الوسائط المتعددة هي تقديم المعلومات باستخدام الكلمات والصور.

يمكن النظر إلى الوسائط المتعددة التعليمية على أنها عملية ترميز المحتوى التعليمي من لغة لفظية إلى اللغة المكتوبة أو المسموعة أو حتى المرئية والمصورة. ويؤكد فوغان (Vaughan, 1994) أن برامج الوسائط المتعددة تقوم على إثارة الحواس كالبصر والسمع وأطراف الأصابع وتعمل أيضاً على إثارة العقول لأنها مزيج من الاصوات والرسوم والصور والاشكال .

ومن خلال اطلاع الباحثة على التعريفات المختلفة للوسائط المتعددة وجدت إجماعاً على أن الوسائط المتعددة تتكون من عدة عناصر تندرج تحت عنصرين رئيسيين هما اللفظ والصورة.

وأما اللفظ فيندرج تحته كل ما يتعلق بالكلمات سواء المطبوعة على شكل نصوص (text) أو المحكية على شكل أصوات (sounds)، وفيما يتعلق بالصور فإن هذا العنصر يشتمل على الرسوم والرسوم البيانية والصور الفوتوغرافية والرقمية وكذلك الرسوم المتحركة والفيديو.

أهمية الوسائط المتعددة في العملية التعليمية

ومن خلال تلك العناصر السابق ذكرها نجد أنه لا تكاد تخلو حياتنا من الوسائط المتعددة وبالتالي فإن أهمية الوسائط المتعددة تكمن في أنها تخاطب أكثر من حاسة عند الإنسان وخاصة حاستي السمع والبصر. وتساهم في إيصال المعلومات إلى جميع المستويات بطريقة أكثر كفاءة (عودة، 2016). حيث تتيح فرصاً عديدة للتفاعل أمام المتعلم وتسمح له بالتحكم في معدل ما يعرض عليه كما أنه عند استخدامها فانها تتيح للمتعلم اكتساب مهارات التفكير العليا وترفع أداء المتعلمين وتزيد من تحصيلهم (الحلفاوي، 2018).

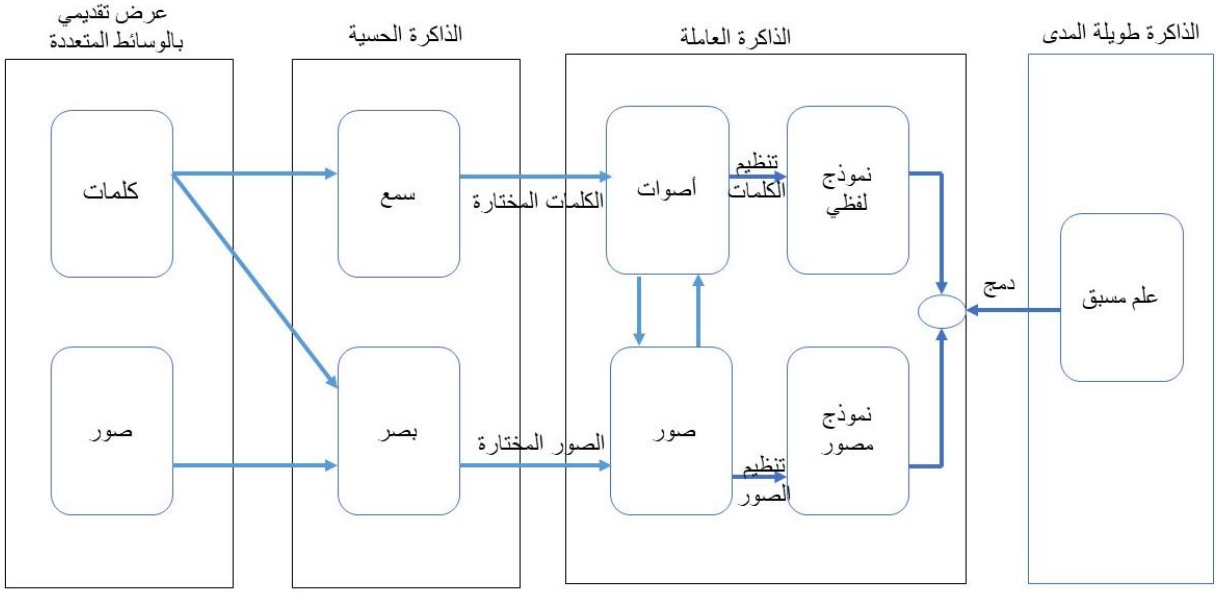
النظرية المعرفية للوسائط المتعددة

مع ظهور الأجهزة الرقمية، حدثت تغيرات جوهرية في طرق تدوين الأفكار والثقافة الإنسانية، فأصبح من السهل عرض المحتوى بصورة بصرية، حتى أصبح لدينا اليوم كم هائل من هذه المواد بأشكال مختلفة (صور ثابتة، صور متحركة، أفلام فيديو) يتم استخدامها في مختلف المجالات بما في ذلك المجال التعليمي الذي أصبح يوفر للمتعلمين مواد تعليمية يمكن الوصول لها في أي وقت ومن أي مكان، هذا الأمر دفع بالباحثين والمهتمين في العملية التعليمية إلى الاستفهام حول أفضل الطرق التي يمكن من خلالها تصميم المحتويات التعليمية عن طريق الأجهزة الرقمية واستخدامها لدعم العملية التعليمية، إن هذا هو ما يحاول عالم النفس الأمريكي ريتشارد ماير صياغة إجابة متكاملة عليه من خلال تلخيصه لسلسلة طويلة من الأبحاث التجريبية التي قام بها حول هذا الموضوع في نظريته التي تسمى اليوم بالنظرية المعرفية للتعلم من الوسائط المتعددة (Cognitive Theory of Multimedia Learning) (Almasseri & AlHojailan, 2019).

تُعَرِف الوسائط المتعددة من وجهة نظر النظرية المعرفية للتعلم من الوسائط المتعددة على أنها استخدام الكلمات والصور معاً لتعزيز عملية التعلم من خلال إنتاجها عن طريق الأجهزة الرقمية، وتشدد على أن تصميمها واستخدامها يجب أن يتم بطريقة تناسب آلية عمل العقل البشري، ولهذا فهي تتبنى منهجين نظريين لتحليل طريقة تعلم الإنسان هما نظرية الترميز المزدوج (Dual-coding theory) لعالم النفس آلان بايفيو ونموذج الذاكرة العاملة (working memory) لعالم النفس آلان بادلي (آل مسيري، 2019).

تُميز النظرية المعرفية للتعلم من الوسائط المتعددة بين أسلوبين مختلفين لاستخدام الوسائط المتعددة التعليمية في العملية التعليمية، الأول هو نهج مرتكز على التكنولوجيا ينطلق من الإمكانات

الوظيفية للوسائط المتعددة التعليمية، ويبحث كيفية استخدام إمكانياتها دون أن يكون المتعلم هو محور الاهتمام الأول، وترى النظرية أن هذا المجال فشل في إحداث تطورات دائمة ومستمرة في التعليم، كما أنه أجبر الإنسان على التكيف مع متطلبات التكنولوجيا وتوجيه اهتمامه نحوها بدلاً من استخدامها كمساعد في تسهيل وتعزيز تعليم المتعلم، أما النهج الثاني فيرتكز على المتعلم بدلاً من التكنولوجيا، حيث يسأل هذا النهج عن الطريقة التي يمكن من خلالها تكييف الوسائط المتعددة التعليمية بحيث تدعم الفهم الإنساني وتتناسب مع طريقة عمل عقله، إن هذا النهج يبحث في العلاقة بين مواصفات التصميم الجيد للوسائط المتعددة التعليمية ونظام معالجة المعلومات لدى الإنسان كالاهتمام بالعبء على القناة (اللفظية/السمعية) والقناة (التصويرية/البصرية) كما في نموذجي بايفيو وبادلي، فالهدف هنا هو استخدام الأجهزة الرقمية لتعزيز أداء الإنسان في القيام بالمهام الموكلة إليه بطريقة تتناسب مع نتائج الدراسات التجريبية التي تشرح الطرق المثلى التي يتعلم بها الإنسان الأشياء. (Cuban, 1986; Mayer, 2005; DANorman, 1993)



المصدر: (Mayer, 2015)

مما سبق نرى أن النظرية المعرفية للتعلم من الوسائط المتعددة لها ثلاثة مرتكزات رئيسة هي:

أن لدى الإنسان قناة مزدوجة (قناتين) (dual-channels) تختلف كل واحدة حسب طبيعة المحتوى الذي تعالجه كما في نموذج بايفيو الثاني أن ذاكرة المتعلم العاملة (Working Memory) لها قدرة محدودة على معالجة عدد قليل من العناصر في كل قناة خلال نفس الوقت حسب نموذج بادلي وأخيرا إن المتعلم ينخرط في معالجة فعالة أثناء التعلم ولا يمكن اعتباره متلقياً سلبياً.

فالنظرية المعرفية للتعلم من خلال الوسائط المتعددة ترى القاعدة الأساسية والأولى للتعلم من الوسائط المتعددة التعليمية، هي أن المتعلمين يتعلمون من الصور (الثابتة والمتحركة والفيديو) والكلمات (المكتوبة والمسموعة) من خلال استخدامها مع بعضها البعض بصورة أفضل من مجرد استخدام الكلمات (المكتوبة أو المسموعة) بمفردها، وانطلاقاً من هذه القاعدة الأساسية لخص عالم النفس الأمريكي ريتشارد ماير سلسلة طويلة من الأبحاث التجريبية التي أجراها حول التعلم من الوسائط المتعددة التعليمية بذكر أحد عشر مبدأ إضافياً يجب مراعاتها عند تصميم الوسائط المتعددة التعليمية لتستطيع دعم وتعزيز العملية التعليمية وتحقيق أهدافها، ثم نشر تفاصيلاً أكثر دقة لكيفية تطبيق تلك المبادئ في التعلم الإلكتروني بشكل عام من خلال التعاون مع روث كلارك في كتاب مشترك، وفيما يلي تلخيص لأهم ما ورد في هذه المراجع من خلال ذكر الأهداف العامة الثلاثة التي سنحققها حينما نراعي تطبيق مبادئ النظرية المعرفية للتعلم من الوسائط المتعددة وهي تقليل المعالجة الدخيلة (غير الجوهرية). (Reducing Extraneous Processing) وإدارة المعالجة الأساسية (Managing Essential Processing). تعزيز المعالجة العمومية (Fostering Generative Processing).

ويحتوي كل هدف عام على عدد من المبادئ التي يجب مراعاتها أثناء تصميم الوسائط المتعددة التعليمية، وفيما يلي شرح للمبادئ المتعلقة بكل هدف وفقاً لماير (Mayer, 2012).

1- تقليل المعالجة الدخيلة (غير الجوهرية) (Reducing Extraneous Processing)

تناقش هذه المبادئ المعلومات الدخيلة التي تعتبر زائدة على المحتوى ولا تقدم إضافة ملموسة والتي لا تدعم أهداف التعلم وبالتالي وجب التخلص منها، فكل نص (مطبوع أو مسموع) أو صورة (ثابتة، متحركة، فيديو) أو تأثير صوتي أو موسيقي لا يكون له علاقة بالمادة التعليمية، يعتبر من الزائد الذي ليس فقط لا ضرورة له بل هو ضار بالعملية التعليمية ويجب التخلص منه لتقليل العبء على الذاكرة العاملة، وهذه المبادئ هي:

مبدأ الإحكام (الترابط المنطقي) (الاتساق) (Coherence Principle): يشير هذا المبدأ ببساطة إلى أن المتعلمين يتعلمون بصورة أفضل عند حذف المادة الزائدة عن الحاجة والتي ليس لها صلة مباشرة بالمادة التعليمية سواء كانت نصوصاً أو صوراً أو موسيقى أو مؤثرات صوتية، وتزداد الحاجة لحذف المادة الزائدة عندما تكون ذات درجة عالية من الإثارة وتزداد نسبة الاستهلاك للذاكرة العاملة كلما كان المحتوى الزائد مثيراً بصورة أكبر، وهناك بعض الاستثناءات لهذا المبدأ، حيث وجد أن إضافة تفاصيل عاطفية لبعض عناصر المادة التعليمية بما يتناسب مع طبيعتها يحسن من نتائج التعلم مثل إظهار الفيروسات الضارة باللون الأحمر في درس مادة العلوم (Mayer, 2012).

مبدأ الإشارة (التأشير) (Signaling Principle): يتعلم المتعلمون (المبتدئون على وجه الخصوص) بشكل أفضل عند استخدام اسلوب التأشير للأجزاء الرئيسية في داخل المحتوى إما عن طريق تظليل النص المطبوع أو تلوينه أو إبرازه أو وضع أسهم تشير له أو الإشارة له صوتياً، لأن

هذا يقلل من مقدار المعالجة الذي يبذله المتعلم أثناء النظر إلى المحتوى الكامل أمامه (Mayer, 2005).

مبدأ الإسراف (التكرار) (Redundancy Principle): يتعلم المتعلمون (المبتدئون على وجه الخصوص) من الصور والرسوم المتحركة والصوت المسموع بشكل أفضل من الصور المتحركة مع نص مكتوب وصوت مسموع يقرأ ذلك النص، فالنص المطبوع على الشاشة في هذه الحالة يصبح مادة زائدة عن الحاجة ويجب حذفه والتخلص منه لأنه تم تكراره مرتين، مع وجود بعض الاستثناءات.

مبدأ التجاور المكاني (The Spatial Contiguity Principle): يرى آل مسيري (2019) أن المتعلمين يتعلمون بصورة أفضل عند وضع الكلمات المطبوعة بالقرب من الصور المرتبطة بها وليس بعيداً عنها، ومن الممارسات الشائعة في بعض الوسائط المتعددة التعليمية والتي تخالف هذا المبدأ طرح أسئلة على المتعلمين في نافذة وتقديم التغذية الراجعة لهذا السؤال في نافذة أخرى لا يوجد فيها السؤال الأصلي ووضع النصائح والتوجيهات لحل تدريب معين في صفحة منفصلة عن صفحة حل التدريب والأجزاء الأساسية من صورة أو شكل تم وضعه لتوضيح وشرح فكرة ما يتم وضع أرقام عليه، وتوضع قائمة بشرح هذه الأرقام أسفل الشكل.

مبدأ التقارب الزمني The Temporal Conti): إن المتعلمين يتعلمون بصورة أفضل عند عرض النص المسموع والصور المتحركة ذات العلاقة بصورة متزامنة.

2- إدارة المعالجة الأساسية (Managing Essential Processing)

إن إعداد وسائط تعليمية ثم تقليص المعلومات الدخيلة أو غير الضرورية فيها إلى حده الأقصى ليس كافياً، فقد ننجح في هذه المهمة لكننا نفشل في عرض المادة العلمية بطريقة سلسة وسهلة تناسب احتياجات المتعلم (آل مسيري، 2019)، ذلك أنه في مرات كثيرة يكون سبب شعور المتعلمين

بصعوبة محتوى المادة العلمية ليس متعلقا نابعاً بالمادة نفسها، وإنما بالطريقة التي تم بها تقديم تلك المادة لهم، ولهذا يضطر المتعلمون أن يبحثوا عن مصادر أخرى تعرض نفس المحتوى، وفي ما يلي المبادئ التي توفر الطرق الأفضل التي يمكن من خلالها تقديم الوسائط المتعددة التعليمية للمتعلم بطريقة تساعده على فهمها:

مبدأ التجزئة (Segmenting Principle): يرى ماير (Mayer, 2005) أنه حتى يتعلم المتعلمون بصورة أفضل من الوسائط المتعددة التعليمية، فإنه يجب وفقاً لمبدأ التجزئة تقسيم المادة العلمية إلى وحدات ودروس صغيرة متسلسلة مع إعطاء المتعلم القدرة على التنقل بينها على حسب رغبة المتعلم وسرعته، لمراعاة القدرة المحدودة لذاكرة المتعلم العاملة، وهذا أفضل من عرض المحتوى بصورة مستمرة أو على شكل دروس طويلة متصلة.

مبدأ التدريب المسبق (Pre-Training Principle): يرى ماير (Mayer, 2005) أنه بناء على مبدأ التدريب المسبق والذي يعني توفير معلومات عن المواضيع أو المفاهيم أو المصطلحات التي سيتم دراستها، وتدريب المتعلمين عليها وشرحها لهم قبل البدء بعملية التعلم عنها، وهذا مناسب بصورة أكبر للمواد التي تتسم بالتعقيد والصعوبة، ويعتبر هذا المبدأ أكثر أهمية بالنسبة للمتعلمين أصحاب الخلفية المعرفية المنخفضة (المبتدئين).

مبدأ (الشكل) (النمط) (Modality Principle): يشير هذا المبدأ إلى أن المتعلمين يتعلمون من الكلمات المسموعة بصورة أفضل من الكلمات المكتوبة، وهناك بعض الحالات التي يُصبح فيها هذا المبدأ أقل أهمية عند وجود مبررات لاستخدام الكلمات المكتوبة.

3- تعزيز المعالجة العمومية (Fostering Generative Processing)

إن استبعاد المحتوى غير الضروري، وتقديم المحتوى بطريقة لا تزيد من صعوبته قد لا يكون كافياً، خصوصاً إن لم يكن لدى المتعلمين الدافعية الكافية لاستخدام قدراتهم المعرفية للتعلم، تسعى

هذه المبادئ إلى تعزيز المعالجة التي يقوم بها المتعلم حتى يكون فهمه أكثر عمقاً ويتم استثارة دافعيته وتشجيعها للعب دور أكبر بحيث يبذل جهداً يجعل التعلم ذا معنى بالنسبة له (آل مسيري، 2019) وهذه المبادئ هي:

مبدأ إضفاء الطابع الشخصي (التخصيص) (Personalization Principle): يشير هذا المبدأ إلى أن المتعلمين (خصوصاً في المراحل العمرية المبكرة) يتعلمون بصورة أفضل إذا تم تقديم المحتوى على شكل حوار أو نقاش بين شخصين أو أكثر باستخدام الضمائر (أنا، أنت) اي ان اضفاء الطابع الإنساني والاجتماعي بدلاً من الأسلوب الرسمي الجاف لا يمكن اغفال دوره في زيادة تفاعل المتعلم مع المحتوى (Mayer, 2005).

مبدأ الصوت (Voice Principle): يقوم هذا المبدأ على ان الصوت البشري اقرب للمتعلم من الصوت الالي وأكثر الفة بالنسبة له فيستجيب اكثر للمحتويات التي تستخدم صوت الانسان في التعليق (Mayer, 2005).

مبدأ التجسيد (Embodiment Principle): يرى ماير (Mayer, 2005) ان المتعلمين يتعلمون بفعالية أكبر عند رسم الصور والأشكال أثناء الشرح بدلاً من شرح رسم جاهز لان ذلك يجعل المتعلم أكثر اندماجاً وصلة بالمحتوى التعليمي.

مبدأ التجزئة Segmenting Principle

عند الاعتماد على نظرية العبء المعرفي في المحتويات التعليمية نسعى إلى تقليل الحشو والعناصر الدخيلة قدر الإمكان، لكن بعض المحتويات التعليمية المعقدة من الممكن أن تفقد معناها إذا قمنا بتقليص جزء منها من باب جعلها أسهل. لذلك يمكننا مساعدة المتعلم على استيعاب المادة المعقدة بتقسيمها إلى أجزاء صغيرة منظمة ومترابطة يتم عرضها للمتعلم على شكل جزيئات متتالية

يتحكم المتعلم في حركتها بحيث ينتقل للجزء التالي حين يشعر أنه قد أتم أو أتقن الجزء الحالي , وهذا المبدأ (التجزئة) يسمح للمتعلم بإدارة عمليات المعالجة بشكل متتالي وليس دفعة واحدة مما يسمح له بالاندماج بالمحتوى دون تحميل العقل عبئا اثقل من طاقته لأن المحتوى سيتم عرضه كل خطوة على حدة ولا ينتقل للخطوة التالية إلا بعد إتقان الخطوة الحالية . والدليل على ذلك ما قام به كل من ماير وكاندلر (2001) في إحدى الدراسات حيث أظهر الاختبار البعدي للطلبة أن الطلبة الذين تلقوا المعلومات بطريقة مجزأة كان اداؤهم أفضل من أولئك الذين تلقوا نفس المادة التعليمية ولكن بصورة مستمرة . حيث تم عرض نفس الفيديو لمجموعتين الأولى عرض عليها الفيديو كاملاً ومدته 20 دقيقة والثانية تم عرض نفس الفيديو تماما ولكنه مقسم إلى سبعة أجزاء صغيرة كل جزء ركز على خطوة واحدة ووجدا فرقا في أداء المجموعتين حيث كانت نتائج المجموعة الأولى أسوأ من الثانية. وبشكل عام فقد أظهر كل من ماير وكاندلر أن ثلاث دراسات من أصل ثلاث أكدت الأثر الإيجابي لمبدأ التجزئة مع بيان الحاجة إلى مزيد الدراسات

المحور الثاني: مهارة حلّ المشكلات

اعتبر هو وشن ولي وهوانج (Hu, Chen, Li & Huang, 2021) أن حلّ المشكلات من الموضوعات الأساسية في مختلف مجالات الحياة المعاصرة، سواء في التعليم، أو في مجالات أخرى كالأعمال، أو الصناعة، أو التجارة، حيث أصبحت القدرة على حلّ المشكلات ضرورة ملحذة في جميع جوانب النشاط الإنساني، ومن الملاحظ أن الإنفجار المعرفي وعصر العولمة والمعلوماتية أفرز الكثير من المشكلات التي لم تكن موجودة من قبل.

تعرَّف حل المشكلات بأنها قدرة الفرد على استخدام المعلومات والمهارات التي اكتسبها في مواجهة المواقف الغامضة مثل مجموعة العمليات والمهارات والأفكار والمقاييس والأساليب

والاستراتيجيات التي يستخدمها المتعلم للوصول إلى حل معقد أو غير عادي، ويهدف نموذج تعلم حل المشكلات إلى ربط عالم المفهوم النظري / المجرد والعالم الحقيقي، بحيث يتمتع الطلاب بخبرة تجريبية. فنموذج التعلم لحل المشكلات هو التعلم الذي يستخدم المشكلات كأساس للمواد التعليمية للطلاب حتى يتمكن الطلاب من تعلم التفكير بشكل نقدي ومهارة في حل المشكلات المختلفة للحصول على المفاهيم / المعرفة الأساسية (Liu et al., 2021).

حلّ المشكلات هي عملية يسعى من خلالها الفرد إلى تخطي العوائق التي تواجهه وتعيقه عن بلوغ أهدافه، لذا لا بد للمعلم من أن يقوم بدوره بحل المشكلات، والتي تتمثل في حلقة تبدأ من الأساس بالمشكلة، ثمّ تحديد المشكلة، وصياغة الاستراتيجية المناسبة لحلها، ومن ثمّ تنظيم المعلومات ومتابعة الحلّ وصولًا إلى التقويم، وعند القيام بحلّ أي مشكلة يتحتم على الفرد مراعاة التسلسل المرن لهذه الخطوات، حيث أن الطلبة بحاجة أولًا إلى التعرف على المعوقات التي تواجههم لاستيعاب المسألة (المشكلة)، التي يحاولون حلّها وهنا يجب تدريب الطلبة على طريقة تحديد الهدف في المشكلة المطلوبة من السؤال (Palanisamy & Nor, 2021). وذكر سوندانج (Sondang, 2020) أنه من بعد ذلك البدء في عملية تعريف المشكلة وصياغتها بطريقة إجرائية لتحديد ما هو المعيق الذي يمنع الوصول إلى الحل، ومن تبدأ عملية التنظيم وتجميع المعلومات حول المشكلة المطلوبة من السؤال، وهي من الخطوات المهمة في حلّ المشكلة لأنها تسهم في البحث عن طريقة ملائمة لاستراتيجية الحل، ومن ثمّ بناء أو اختيار الوسيلة (الاستراتيجية) الملائمة للحل، عن طريق التخطيط الجيّد، ووضع الاستراتيجية المناسبة سواء كانت بتوسيع البدائل لحلّ المشكلة أو بتطبيق الفجوة بين البدائل للوصول إلى الحلّ الأنسب، مع الأخذ بعين الاعتبار مسألة الوقت اللازم لإيجاد الحل والتوصل إليه، ومن ثمّ تحديد الجهد اللازم للوصول له، ومدى توفّر الوسائل التي تساهم في إيجاد الحلّ، بعد

ذلك يتمّ اختبار الاستراتيجية التي اختارها الطالب، والتحقق من مدى ملائمتها للمشكلة، وأخيرًا دور تقويم الحلّ وتعديله إن لزم الأمر للوصول إلى الحلّ النهائي.

واقترح برانفسورد وهاينس وشتاين ولين (Bransford, Haynes, Stein & Lin, 1998) نمطًا يستمد على معظم ما تمّ ذكره سابقًا على الرغم من اختلافات المسميًات البسيطة وهي تتمثل في الأحرف الأولى لكل خطوة (IDEAL) وهي اختصار للكلمات الأولى من كل خطوة:

- تحديد المشكلة Identity Problem
- تعريف الأهداف وتمثيل المشكلة Define Goals
- استكشاف الاستراتيجيات الممكنة Explore Possible Strategies
- التنبؤ بمخرجات العمل (الحل) Anticipate the Outcomes
- العودة للخلف والتأكد من الحل (التقويم) Look Back and Learn

ذكر الريماوي (2004) أن هناك استراتيجيات متنوعة من الممكن استخدامها لحلّ المشكلات، والتي من الممكن توظيفها في تنمية التفكير مثل استراتيجية تحليل الغايات والوسائل، واستراتيجية الدمج بين العمل إلى الخلف والأمام، واستراتيجية الخوارزميات، واستراتيجية تجزئة المشكلة.

أمّا عن استراتيجية تجزئة المشكلة وكما أورد الريماوي (2004) فهي احدى استراتيجيات حلّ المشكلات، والتي تكوّن فعّالة في حالة وجود مشكلة بالغة التعقيد، فيمكن تجزئة المشكلة إلى أجزاء وبالتالي تجزئة الهدف الرئيسي إلى أهداف فرعية والتي بدورها تعمل مجتمعة على تحقيق الأهداف النهائية لحل المشكلة قيد الدراسة.

المحور الثالث: الرياضيات وطبيعتها وعلاقتها بالمرحلة الثانوية

تعد مادة الرياضيات من أهم العلوم في الحياة، وتعرف بمفتاح العلوم وفي عصرنا الحالي امتد استخدامها حتى وصل إلى مواد لم يكن أحد يظن أن لها صلة بالرياضيات كاللغة والعلوم الاجتماعية والتربوية. ولأن الحاجة للرياضيات عظيمة كان لها النصيب الأكبر في جدول الطالب اليومي ، ولا يعتبر الرياضيات هو فقط أعداداً وعمليات حسابية بل تعرف على أنها دراسة البنية والفضاء والتغير باستخدام المنطق والتدوين الرياضي.

وتكمن أهمية الرياضيات للفرد على أنها تعطي أسلوباً ومنهجاً للتفكير السليم في حل المشكلات عن طريق تحليلها وتفسيرها ومن ثم البدء بايجاد حلول منطقية لها . مما ينعكس على الطالب في حياته اليومية فمن أحد أهم أهداف المحتويات الرياضية هو إنشاء جيل قادر على فهم المشكلات والتعامل معها وتحليلها للتوصل إلى حلول منطقية ومرضية (قطامي، 1991) ، وتتميز المرحلة الثانوية (عمر المراهقة) بأن المتعلم في هذا العمر يظهر فيه النشاط الزائد ويبدأ بممارسة العديد من المهارات والقدرات العقلية العليا يشكل لافت عن المراحل السابقة لأنها مرحلة النضج العقلي (حمد، 2009).

ثانياً: الدراسات السابقة ذات الصلة

ستقوم الباحثة باستعراض الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الدراسة، حيث سيتمّ تقسيم الدراسات السابقة وفق محوري: الدراسات السابقة التي تناولت موضوع التحصيل، والدراسات السابقة التي تناولت موضوع حلّ المشكلات.

الدراسات السابقة التي تناولت موضوع التحصيل

هدف دراسة الشمراني (2021) إلى الكشف عن أثر الوسائط المتعددة باستخدام الانفوجرافيك التعليمي على تنمية تحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة واتجاهاتهن نحوه، اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة البحث من (72) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوية بجدة، استخدمت الدراسة على أداتي الإختبار التحصيلي لمادة الفيزياء، ومقياس الاتجاهات نحو استخدام الانفوجرافيك التعليمي في التدريس. وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، وأيضاً وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (الإنفوجرافيك التعليمي) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات لصالح التطبيق البعدي.

كما وهدفت دراسة الرفاعي (2021) للكشف عن درجة استخدام الوسائط المتعددة المتثلة بالإنفوجرافيك التعليمي في تحسين التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الابتدائي في دولة الكويت، وتحديد الفروق في درجة استخدام الإنفوجرافيك التعليمي والآيباد في تحسين التحصيل الدراسي في الرياضيات من وجهة نظر المعلمين والمعلمات تبعاً لمتغيرات الجنس، والمؤهل

التعليمي، والخبرة. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، وتم تطوير استبانة تم التحقق من صدقها وثباتها تكونت من (24) فقرة، وتكوّنت عينة الدراسة من (170) معلماً ومعلمة يدرسون مادة الرياضيات للمرحلة الابتدائية في مدارس محافظة العاصمة. وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة استخدام الإنفوجرافيك التعليمي والآيباد في تحسين التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع في دولة الكويت كانت مرتفعة، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق في درجة استخدام الإنفوجرافيك التعليمي والآيباد في تحسين التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع في دولة الكويت من وجهة نظر المعلمين والمعلمات تعزى لمتغيرات الجنس، والمؤهل العلمي، والخبرة.

كما وسعت دراسة السواح (2021) إلى الكشف عن أثر الوسائط المتعددة (فيديو تعليمي تفاعلي) على دافعية الطلاب نحو التعلم وزيادة تحصيلهم الدراسي. واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي، والمنهج شبه التجريبي، هذا وشملت عينة الدراسة (33) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة بورفؤاد الثانوية بنات بمحافظة بورسعيد، واستخدمت الدراسة أداتي الدافعية، والاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي، وتوصلت نتائج البحث إلى: 1) يوجد فروق ذات دلالةإحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الدافعية لصالح التطبيق البعدي. 2) يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للإختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي. 3) يوجد حجم تأثير كبيرلإستخدام الفيديو التفاعلي القائم على إستراتيجية الفصل المقلوب لتنمية الدافعية وزيادة التحصيل الدراسي.

قامت دراسة يلمز وكورور (Yilmaz & Korur, 2021) في البحث عن أثر استخدام مواد التدريس عبر الإنترنت المتمثلة بالوسائط المتعددة على التحصيل العلمي للطلاب ومواقفهم، حيث

اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبية، وتمّ اختيار عينة قوامها (220) طالبًا من طلبة الصف الرابع الأساسي في تركيا، واعتمدت الدراسة على أداة الاختبار لقياس تحصيل الطلبة، كذلك وتمّ استخدام مقياس للوصول إلى مواقف الطلبة، وكشفت النتائج إلى أن تدريس موضوعات العلوم من خلال دمج الوسائط المتعددة باستمرار زاد من مستويات تحصيل الطلاب وسلوكهم ودعم احتفاظهم بالمعرفة.

وقامت دراسة كيبيريج وأودورام (Kibirige & Odoram, 2021) بالبحث عن أثر تقنيات الوسائط المتعددة المختلفة على التحصيل المعرفي للطلاب في وحدة نظام ميكانيكي تقني باستخدام مقاطع فيديو، والعروض التقديمية، واعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي ، كذلك واعتمدت على أداة الاختبار، حيث تكونت العينة من (53) طالبًا وطالبة، تم قياس التحصيل المعرفي للطلاب من خلال إجراء اختبار الفهم المفاهيمي للبصريات الهندسية لكل مجموعة من الطلاب قبل التدريس وبعده. هذا وأتت النتائج بأن هناك بعض الآثار النظرية والتعليمية والمؤسسية على استخدام تقنيات الوسائط المتعددة كأداة فعالة لتعزيز تحصيل الطلاب في التكنولوجيا الميكانيكية.

وفحصت دراسة آكينباديوا (Akinbadewa, 2020) آثار استخدام الوسائط المتعددة المستندة إلى الكمبيوتر على التحصيل الأكاديمي للطلاب الذين يقدمون علم الأحياء في المدارس الثانوية العليا في نيجيريا، حيث اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي، كذلك واعتمدت الدراسة على أداة الاختبار، وبلغت عينة الدراسة (80) طالبًا، وأظهرت النتائج وجود أثر للمعالجة على تحصيل الطلاب في علم الأحياء، كذلك وتم التوصل إلى أن الحزم التعليمية متعددة الوسائط عززت بشكل كبير تعلم الطلاب لمفاهيم علم الأحياء من الإستراتيجية التقليدية ، بغض النظر عن الجنس وأسلوب التعلم المفضل لدى الطلاب.

كما وقامت دراسة الدوسري (2019) في البحق عن أثر استخدام الوسائط المتعددة على التحصيل الأكاديمي في مادة الحاسب الآلي للسنة الأولى الثانوية بمحافظة وادي الدواسر، وتكونت عينة الدراسة من 48 طالباً وطالبة مقسمة إلى مجموعتين، واعتمدت الدراسة على أداة الاختبار التحصيلي للوصول إلى هدف الدراسة، هذا وأشارت نتائج البحث إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في مستوى التذكر ، بينما كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في مستويات الاستيعاب والتنفيذ، وكان الاختبار التحصيلي العام لصالح المجموعة التجريبية.

وهدف دراسة عبد الرحمن (2019) للتعرف على التفاعل بين نمطي تقديم الإنفوجرافيك المتحرك عبر الويب (الفيديوي/ الرسومي) كنموذج للوسائط المتعددة، والأسلوب المعرفي (الاعتماد/ الاستقلال) وأثره على التحصيل المعرفي وكفاءة التعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مقرر الفقه، وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبة في محافظة شروة بالمملكة العربية السعودية، هذا واعتمدت الدراسة على أداة الاختبار التحصيلي، وقد كشفت نتائج البحث وجود أثر دال لإحصائياً لصالح نمط الإنفوجرافيك المتحرك الرسومي مقارنةً بنمط الإنفوجرافيك المتحرك الفيديوي، بالنسبة للتحصيل وكفاءة التعلم من دون النظر للأسلوب المعرفي.

في دراسة أخرى أجرتها القلاف (2019) حول تأثير استخدام الجرافيك ديزاين (الرسوم المتحركة) في تعلم مادة الرياضيات لمتعلمي الصف الخامس الابتدائي حيث تكونت عينة الدراسة من (40) طالباً من طلاب الصف الخامس في إحدى مدارس حولي في الكويت موزعين على مجموعتين (19) طالباً في المجموعة الضابطة و(21) طالباً في المجموعة التجريبية حيث أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، وعليه؛ فإن هذة الدراسة اتفقت مع نتائج دراسات

سابقة لمجتمعات مختلفة جميعها أشارت إلى تفوق طريقة التعلم باستخدام الرسوم المتحركة على الطريقة التقليدية.

هدفت دراسة المصيري والحجيلان (Almasseri & AlHojailan, 2019) إلى التعرف على أثر أسلوب الفصل المقلوب المصمم وفقاً للنظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة على الإنجازات الأكاديمية لطلاب الصف الثامن (14 عامًا) في المملكة العربية السعودية في علوم الكمبيوتر، وتمّ استخدام تصميم شبه تجريبي، مع عينة من 67 طالبًا، حيث تمّ تصميم أداة اختبار التحصيل، وكشفت النتائج عن وجود أثر إيجابي على مستويات تحصيل المجموعة التجريبية فيما يتعلق بمهارات التفكير العليا لدى بلوم، أي التطبيق والتحليل والتقييم. لم يتم العثور على فرق بين المجموعتين من حيث الإنجازات الأكاديمية على مستويات التذكر والفهم لتصنيف بلوم. علاوة على ذلك، أظهر المتعلمون ذوو المعرفة السابقة المنخفضة تحسنًا أكبر في الإنجازات الأكاديمية مقارنة مع ذوي المعرفة السابقة العالية.

كان الغرض من دراسة بارك ومكلود (Park & McLeod, 2018) هو فحص أثر الوسائط المتعددة المفتوحة للموارد التعليمية (Multimedia OER) على أداء الرياضيات وتحفيز طلاب المدارس الثانوية الذين يعانون من صعوبات التعلم، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، والمنهج شبه التجريبي، هذا وتكوّنت عينة الدراسة من (65) طالبًا وطالبة، وشملت مقاييس النتائج تحصيل الطلاب وتحفيزهم، وأظهرت النتائج أن درجات الاختبار التحصيلي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لم تكن مختلفة بشكل كبير، كما وأظهرت نتائج رابطة الدول المستقلة فرقًا مهمًا من الناحية الإحصائية في التحفيز بين المجموعتين ($p < 0.05$) في جميع المكونات التحفيزية الأربعة – الانتباه والأهمية والثقة والرضا.

وهدفت دراسة ماير وهوراث وقبلان وحنا (Mayer , Howarth ,Kaplan ,Hanna ,2017) إلى معرفة أثر استخدام مبدأ التجزئة في العروض التقديمية في مادة الجغرافيا لطلبة جامعة U.S university وتكونت العينة من (196) طالباً من الجامعة تم توزيعهم في مجموعتين ضابطة وتجريبية تكونت من (98) طالباً لكل مجموعة وطبق عليهم الاختبار القبلي والبعدي وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية وأكدت النتائج على أهمية استخدام مبدأ التجزئة في العروض التقديمية للدروس.

الدراسات السابقة التي تناولت موضوع حلّ المشكلات

هدفت دراسة هندایاني وألبيري (Handayani & Alperi, 2021) إلى تحسين الأنشطة الطلابية ومخرجات التعلم باستخدام نماذج تعلم حل المشكلات باستخدام الوسائط المتعددة المعتمدة على مقطاع الفيديو، عتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي. وبلغ عدد المشاركين (35) طالبًا من طلبة برنامج دراسة تعليم الكيمياء الذين التحقوا بدورات المواد الغذائية في الكيمياء، واستخدمت الدراسة أداة الاختبار، وخلصت نتائج الدراسة إلى أن قدرة الطالب في في حلّ المشكلات بعد تطبيق الوسائط المتعددة.

سعت دراسة i و وآخرون (Hu et al., 2021) إلى تحديد الحجم الكلي لتأثير الوسائط المتعددة في حل المشكلات، واعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي، مستخدمًا أداة الاختبار، كما تمّ اختيار عينة قوامها (62) طالبًا وطالبة، حيث أظهرت النتائج حجمًا كبيرًا لتأثير الوسائط المتعددة على نتائج اختبار حلّ المشكلات، مما يشير إلى وجود أثر للوسائط المتعددة في حل المشكلات، وأوصت بضرورية إجراء المزيد من الدراسات الأولية لمزيد من التحقيق في تأثير الوسائط المتعددة في حل المشكلة.

كما وهدفت دراسة بالانيسامي ونور (Palanisamy & Nor, 2021) إلى تحديد فاعلية إستراتيجية حل المشكلات باستخدام التمثيل المرئي في الوسائط المتعددة لماير، في تعزيز قدرة طلاب السنة الرابعة على حل المشكلات الرياضية. تم سحب عينة مكونة من 175 طالبًا في السنة الرابعة، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وقامت باستخدام اختبار خاص لحلّ المشكلات قامت الدراسة ببنائه للوصول إلى هدف الدراسة، وتوصلّت النتائج إلى أن هناك أثر لاستخدام الوسائط المتعددة المعتمدة على التمثيل المرئي على مهارة حلّ المشكلات، ومن الممكن لمدرسي الرياضيات تعديل أساليبهم التربوية باتباع نموذج Mayer لحل المشكلات باستخدام الوسائط المتعددة ذات التمثيل المرئي لزيادة أداء الطلاب في حل المشكلات.

أما عن دراسة ليو وآخرون (Liu et al., 2021) فكان الهدف منها هو التعرّف على استخدام الطلبة لبرنامج التعلم القائم على حل المشكلات المدمج بالوسائط المتعددة، وكان عدد الطلاب في الدرسة (465) طالبًا، كما واعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي باستخدام تصميم متعدد الأساليب، واعتمدت على أداة الملاحظة لجمع البيانات، وأظهرت النتائج أن معرفة الطلاب بالعلوم زادت بشكل ملحوظ بعد استخدام برنامج التعلم القائم على المشروعات (PBL) ومارس الطلاب مهارات حل المشكلات والتعاون ومهارات التعلم الذاتي، وزاد كلا الجنسين من معرفتهما بالعلوم بشكل كبير، حصلت الفتيات على مكاسب معرفية أكبر وصرحت المزيد من الفتيات أنهن تعلمن مهارات حل المشكلات

وبحثت دراسة سوندانج (Sondang, 2021) في تقويم العوامل التي تؤثر على نتائج تعلم الطلاب وعلى مهارة حلّ المشكلات لدى الطلبة، من خلال تدريسهم باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية المعتمدة على حل المشكلات، كما وسعت إلى تحليل قدرات حل المشكلات لدى الطلاب

في برامج تعليم الفيزياء بعد تعرضهم لأساليب حل المشكلات التفاعلية القائمة على الوسائط المتعددة، اعتمدت على المنهج شبه التجريبين كذلك اعتمدت على أداتي الاختبار، أما عن العينة فكان قوامها (70) طالبًا، أظهرت النتائج أن قدرة حل المشكلات للطلاب الذين يدرسون الفيزياء باستخدام حل المشكلات التفاعلي القائم على الوسائط المتعددة أفضل من الطلاب الذين يتعلمون من خلال الأساليب التقليدية.

ثالثاً: التعقيب على الدراسات السابقة

التعقيب على الدراسات السابقة التي تناولت موضوع التحصيل

ستقوم الباحثة بالتعقيب على الدراسات السابقة من حيث هدف الدراسة، ومن حيث المنهج المستخدم، ومن حيث أداة الدراسة، كذلك ستقوم بابراز مكانة الدراسة الحالية من بين تلك الدراسات:

هدف الدراسة

سعت الدراسة الحالية للبحث عن فاعلية استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات وتنمية مهارة حل المشكلات لديهم، وبهذا تكون قد اختلفت عن الدراسات السابقة، حيث هدفت دراسة الشمراني (2021) إلى الكشف عن أثر الوسائط المتعددة باستخدام الانفوجرافيك التعليمي على تنمية تحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة واتجاهاتهن نحوه، وهدفت دراسة دراسة الرفاعي (2021) للكشف عن درجة استخدام الوسائط المتعددة المتثلة بالإنفوجرافيك التعليمي في تحسين التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الابتدائي، وهدفت دراسة السواح (2021) إلى الكشف عن أثر الوسائط المتعددة (فيديو تعليمي تفاعلي) على دافعية الطلاب نحو التعلم وزيادة تحصيلهم الدراسي، وهدفت دراسة يلمز وكورور (Yilmaz & Korur, 2021) في البحث عن أثر استخدام مواد التدريس

عبر الإنترنت المتمثلة بالوسائط المتعددة على التحصيل العلمي للطلاب ومواقفهم، وهدفت دراسة كيبيريج وأودورام (Kibirige & Odoram, 2021) بالبحث عن أثر تقنيات الوسائط المتعددة المختلفة على التحصيل المعرفي للطلاب في وحدة نظام ميكانيكي تقني باستخدام مقاطع فيديو، وهدفت دراسة آكينباديوا (Akinbadewa, 2020) آثار استخدام الوسائط المتعددة المستندة إلى الكمبيوتر على التحصيل الأكاديمي للطلاب.

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج شبه التجريبي، للوصول إلى هدف الدراسة، وبهذا تكون قد اتفقت مع جميع الدراسات السابقة من حيث منهج الدراسة المستخدم، واختلفت عن دراسة كل من (الرفاعي، 2012؛ يلمز وكورور (Yilmaz & Korur, 2021)) اللتين اعتمدتا على المنهج شبه التجريبي، والمنهج الوصفي.

الأداة المستخدمة

اعتمدت الدراسة الحالية على أداة الاختبار، للوصول إلى هدف الدراسة، وبهذا تكون قد اتفقت مع جميع الدراسات السابقة من حيث أداة الدراسة، واختلفت عن دراسة كل من (الرفاعي، 2012؛ يلمز وكورور (Yilmaz & Korur, 2021)) اللتين اعتمدتا على أداتي الاختبار والاستبانة.

التعقيب على الدراسات السابقة التي تناولت موضوع حلّ المشكلات

هدف الدراسة

سعت الدراسة الحالية للبحث عن فاعلية استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات وتنمية مهارة حل المشكلات لديهم، وبهذا تكون قد اختلفت عن الدراسات السابقة، حيث هدفت دراسة هندایاني وألبيري (Handayani & Alperi, 2021) إلى تحسين الأنشطة الطلابية ومخرجات التعلم باستخدام نماذج

تعلم حل المشكلات باستخدام الوسائط المتعددة، دراسة هو وآخرون (Hu et al., 2021) هدفت إلى تحديد الحجم الكلي لتأثير الوسائط المتعددة في حل المشكلات، ودراسة بالانيسامي ونور (Palanisamy & Nor, 2021) هدفت إلى تحديد فاعلية إستراتيجية حل المشكلات باستخدام الوسائط المتعددة لماير، في تعزيز قدرة طلاب السنة الرابعة على حل المشكلات الرياضية، وهدفت دراسة ليو وآخرون (Liu et al., 2021) فكان الهدف منها هو التعرّف على استخدام الطلبة لبرنامج التعلم القائم على حل المشكلات المدمج بالوسائط المتعددة، سوندانج (Sondang, 2021) في تقويم العوامل التي تؤثر على نتائج تعلم الطلاب وعلى مهارة حلّ المشكلات لدى الطلبة من خلال استخدام الوسائط المتعددة،

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج شبه التجريبي، للوصول إلى هدف الدراسة، وبهذا تكون قد اتفقت مع جميع الدراسات السابقة من حيث منهج الدراسة المستخدم.

الأداة المستخدمة

اعتمدت الدراسة الحالية على أداة الاختبار، للوصول إلى هدف الدراسة، وبهذا تكون قد اتفقت مع جميع الدراسات السابقة من حيث أداة الدراسة، واختلفت عن دراسة ليو وآخرون (Liu et al., 2021) التي اعتمدت على أداة الاختبار.

وبهذا تكون الدراسة الحالية من –وجهة نظر الباحثة– الدراسة الأولى التي تناولت موضوع فاعلية استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات وتنمية مهارة حل المشكلات لديهم.

الفصل الثالث

المنـهجية وإجراءات الدراسة

الفصل الثالث
المنهجية وإجراءات الدراسة

شمل هذا الفصل حديثًا عن منهجية ومجتمع الدراسة، وعينتها، وأدوات الدراسة وكيف تمّ بنائها، والتأكد من صدقها وثباتها، بالإضافة إلى عرض الأساليب الإحصائية التي استخدمت لمعالجة البيانات.

منهج الدراسة

نظراً لطبيعة الدراسة المتمثلة في قياس فاعلية المتغير المستقل (التدريس باستخدام الوسائط المتعددة القائمة على مبدأ التجزئة) على المتغير التابع (التحصيل في مادة الرياضيات) ولتحقيق أهداف الدراسة ستتبع الباحثة المنهج شبه التجريبي الذي يقوم على التجربة ويطبق بغرض التوقع المستقبلي للظاهرة المدروسة وسيتم اتباع هذا المنهج لصعوبة التحكم في جميع العوامل والمتغيرات المتعلقة بالطلبة وشؤونهم الادارية , وبناء على ذلك ستقوم الباحثة باختيار مجموعتين عشوائيا إحداهما تجريبية يتم تدريسها المقرر المقترح باستخدام الوسائط والثانية ضابطة سيتم تدريسها نفس المقرر بالطريقة التقليدية ولحساب الأثر سيتم تطبيق اختبار تحصيلي بعدي لأفراد المجموعتين ثم معالجة النتائج لإحصائياً مع مراعاة التحقق من تكافؤ المجموعتين قبل البدء بالدراسة (عباس وآخرون 2020).

مجتمع الدراسة

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف الاول الثانوي اللأدبي في مدارس العاصمة عمان ممن يدرسون في الفصل الثاني من العام الدراسي 2021 \ 2022.

عينة الدراسة

تمثّلت عينة الدراسة من طالبات الصف الأول الثانوي الأدبي في مدرسة جاوا الثانوية للبنات وعددهن (107) طالبة والاختيار جاء قصدياً وذلك لعمل الباحثة في نفس المدرسة ولتعاون الإدارة والزملاء مع الباحثة في تسهيل إجراءات الدراسة وتم تعيين الشعب عشوائيا بحيث كانت واحدة ضابطة والاخرى تجريبية (نوفل وعباس والعبسي وأبو عواد، 2022).

أدوات الدراسة

اعدّت الباحثة للوصول إلى هدف الدراسة إلى بناء أدوات الدراسة، وكانت عبارة عن أداة التدريس باستخدام العروض التقديمية، والاختبار التحصيلي، واختبار حلّ المشكلات:

أولاً: الاختبار التحصيلي

تم استخدام الاختبار التحصيلي للوصول أثر استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات.

الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس فاعلية استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات.

صياغة مفردات الاختبار: تكون الاختبار في صورته الأولية من (9) أسئلة من نمط الاختيار من متعدد والحل (الملحق 5).

إعداد جدول مواصفات: وتم ذلك من خلال تحليل المحتوى الدِّراسي للوحدة الدِّراسية (الملحق 2)، وتحديد الأوزان النسبية للدروس والأهداف السلوكية (الجدول 1):

الجدول (1)

جدول مواصفات

رقم الوحدة	اسم الوحدة	اسم الدرس	عدد الصفحات وزن الدرس	علامة الوحدة	المعرفة والفهم 60%	توظيف وتطبيق المعلومات 30%	المهارات العقلية العليا 20%
الوحدة الرابعة	الاقترانات المتشعبة	الاقترانات المتشعبة	13	21	12	6	3
			%52				
		اقتران القيمة المطلقة	12	19	11	5	3
			%48				
		المجموع	25	40	23	11	6

التجربة الاستطلاعية للاختبار

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (20) طالباً وطالبة من طلبة الصف الأول ثانوي الأساسي تم اختيارهم من خارج عينة الدراسة، وقد أجريت التجربة الاستطلاعية بهدف حساب صدق الاختبار وثباته، ومعاملات السهولة والتمييز لفقرات الاختبار، وتحديد زمن الاختبار.

صدق الاختبار

قامت الباحثة بالتاكد من صدق الاختبار من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين (7) محكمّين، وذلك من خلال توجيه خطاب تحكيم لهم (الملحق 1)، من تخصصات القياس والتقويم، وتطوير المناهج، وأساليب تدريس مادة الرياضيات، وتكنولوجيا التعليم، ومعلمين ومشرفين رياضيات بهدف الحكم على فقرات الاختبار من حيث قياسها لتحصيل الطلبة، وطلبت منهم الباحثة إبداء رأيهم حول وضوح تعليمات الاختبار، ومدى مناسبة الصياغة اللغوية للفقرات، ومدى تمثيل الأهداف السلوكية للمادة التعليمية، ومدى ملاءمة فقرات الاختبار للأهداف السلوكية، ومن ثمّ قامت الباحثة بتعديل فقرات الاختبار لغوياً وعلمياً وتربوياً على ضوء ما أبداه المحكّمين، وقد بلغ مدى الاتفاق بين آراء المحكمين حول الاختبار ومدى تمثيله للأهداف بنسبة (89%)، وخرج الاختبار بصورته النهائية (9) فقرات (6) منها من نمط اختيار من متعدد و (3) من نمط الحل (الملحق 5).

ثبات الاختبار

للتأكد من ثبات الاختبار، فقد تم التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) بتطبيق الاختبار، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكوّنة من (20) طالبة، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين إذ بلغ (0.88). واعتبرت هذه القيمة ملائمة لغايات هذه الدراسة.

معاملات الصعوبة والتمييز (الاختبار)

باستخدام برنامج (SPSS) تم تحليل استجابات مجموعة من خارج عينة الدراسة مكوّنة من (20) لحساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار، حيث تم اعتماد النسبة المئوية للطلبة الذين أجابوا عن الفقرة إجابة خاطئة كمعامل صعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، بينما حسب معامل التمييز لكل فقرة في صورة ارتباط الفقرة مع الدرجة الكلية والجدول (2) يبين معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

الجدول (2)

معاملات الصعوبة والتمييز للفقرات

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	.65	.55*
2	.30	.71**
3	.35	.55*
4	.40	.45*
5	.60	.65**
6	.35	.70**
7	.55	.59**
8	.40	.65**
9	.50	.54*

* دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05).

** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01).

يلاحظ من الجدول (2) أنّ معاملات صعوبة الفقرات تراوحت بين (0.30–0.65)، ومعاملات التمييز تراوحت بين (0.45–0.71). وبناءً على ما أشار إليه عودة (2014) للمدى المقبول لصعوبة الفقرة والذي يتراوح بين (0.20–0.80)، وكذلك بالنسبة لتمييز الفقرة، حيث أن الفقرة تعتبر جيدة إذا كان معامل تمييزها أعلى من (0.39)، ومقبولة وينصح بتحسينها إذا كان معامل تمييزها يتراوح بين (0.20–0.39)، وضعيفة وينصح بحذفها إذا كان معامل تمييزه يتراوح بين (صفر–0.19)، وسالبة التمييز يجب حذفها، وعليه فلم يتم حذف أي من الفقرات بناء على معامل الصعوبة أو معامل التمييز.

تكافؤ المجموعات: اختبار التحصيل

للتحقق من تكافؤ المجموعات تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف الأول الثانوي على اختبار التحصيل القبلي تبعا لمتغير المجموعة (تجريبية، ضابطة)، ولبيان الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام اختبار "ت"، والجدول (3) يوضح ذلك.

الجدول (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" تبعا لمتغير المجموعة على اختبار التحصيل

	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
التحصيل القبلي	تجريبية	54	2.11	1.777	-.224	105	.823
	ضابطة	53	2.19	1.798			

يتبيّن من الجدول (3) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = 0.05) تعزى إلى المجموعة لاختبار التحصيل القبلي، وهذه النتيجة تشير إلى تكافؤ المجموعات.

ثانيًا: اختبار حلّ المشكلات

تم بناء اختبار حلّ المشكلات للوصول أثر استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة في تنمية مهارات حلّ المشكلات لدى طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات.

الهدف من الاختبار: هدف اختبار حلّ المشكلات إلى قياس فاعلية استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة في تنمية مهارات حلّ المشكلات لدى طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات.

صياغة مفردات الاختبار: تكون الاختبار في صورته الأولية على (5) فقرات من نمط الاختيار من متعدد. (الملحق 6)

إعداد جدول مواصفات: وتم ذلك من خلال تحليل المحتوى الدِّراسي للوحدة الدِّراسية (الملحق 3)، وتحديد الأوزان النسبية للدروس والأهداف السلوكية (الجدول 4):

الجدول (4)

جدول مواصفات

رقم الوحدة	اسم الوحدة	اسم الدرس	عدد الصفحات وزن الدرس	علامة الوحدة	المعرفة والفهم 60%	توظيف وتطبيق المعلومات 30%	المهارات العقلية العليا 20%
الوحدة الرابعة	الاقترانات المتشعبة	الاقترانات المتشعبة	13	21	12	6	3
			%52				
		اقتران القيمة المطلقة	12	19	11	5	3
			%48				
		المجموع	25	40	23	11	6

صدق الاختبار

قامت الباحثة بالتاكد من صدق اختبار حلّ المشكلات من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين (7) محكمّين، وذلك من خلال توجيه خطاب تحكيم لهم (الملحق 1)، من تخصصات المناهج وطرق التدريس، وتكنولوجيا التعليم، ومعلمين ومشرفين رياضيات بهدف الحكم على فقرات الاختبار من حيث قياسها لتحصيل الطلبة، وطلبت منهم الباحثة إبداء رأيهم حول وضوح تعليمات الاختبار، ومدى مناسبة الصياغة اللغوية للفقرات، ومدى تمثيل الأهداف السلوكية للمادة التعليمية، ومدى ملاءمة فقرات الاختبار للأهداف السلوكية، ومن ثمّ قامت الباحثة بتعديل فقرات الاختبار لغوياً وعلمياً وتربوياً على ضوء ما أبداه المحكّمين، وقد بلغ مدى الاتفاق بين آراء المحكمين حول الاختبار ومدى تمثيله للأهداف بنسبة (88%)، وخرج الاختبار بصورته النهائية (5) فقرات من نمط الحل (الملحق 5).

ثبات الاختبار

للتأكد من ثبات الاختبار، فقد تم التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) بتطبيق الاختبار، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكوّنة من (20) طالبة، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين إذ بلغ (0.86). واعتبرت هذه القيمة ملائمة لغايات هذه الدراسة.

معاملات الصعوبة والتمييز

باستخدام برنامج (SPSS) تم تحليل استجابات مجموعة من خارج عينة الدراسة مكوّنة من (20) لحساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار، حيث تم اعتماد النسبة المئوية للطلبة الذين أجابوا عن الفقرة إجابة خاطئة كمعامل صعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، بينما حسب معامل

التمييز لكل فقرة في صورة ارتباط الفقرة مع الدرجة الكلية والجدول (5) يبين معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

الجدول (5)

معاملات الصعوبة والتمييز للفقرات.

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.75	0.48*
2	0.60	0.65**
3	0.50	0.72**
4	0.55	0.52*
5	0.65	0.69**

* دالة لإحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05).

** دالة لإحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01).

يلاحظ من الجدول (5) أنّ معاملات صعوبة الفقرات تراوحت بين (0.55–0.75)، ومعاملات التمييز تراوحت بين (0.48–0.72). وبناءً على ما أشار إليه عودة (2014) للمدى المقبول لصعوبة الفقرة والذي يتراوح بين (0.20–0.80)، وكذلك بالنسبة لتمييز الفقرة، حيث أن الفقرة تعتبر جيدة إذا كان معامل تمييزها أعلى من (0.39)، ومقبولة وينصح بتحسينها إذا كان معامل تمييزها يتراوح بين (0.20–0.39)، وضعيفة وينصح بحذفها إذا كان معامل تمييزه يتراوح بين (صفر–0.19)، وسالبة التمييز يجب حذفها، وعليه فلم يتم حذف أي من الفقرات بناء على معامل الصعوبة أو معامل التمييز.

تكافؤ المجموعات: اختبار حل المشكلات

للتحقق من تكافؤ المجموعات تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف الأول الثانوي على اختبار حل المشكلات القبلي تبعا لمتغير المجموعة (تجريبية،

ضابطة)، ولبيان الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام اختبار "ت"، والجدول (6) يوضح ذلك.

الجدول (6)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" تبعا لمتغير المجموعة على اختبار حل المشكلات

	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
المشكلات قبلي	تجريبية	54	3.17	1.756	-.384	105	.702
	ضابطة	53	3.32	2.360			

يتبيّن من الجدول (6) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = 0.05) تعزى إلى المجموعة لاختبار حل المشكلات القبلي، وهذه النتيجة تشير إلى تكافؤ المجموعات.

ثالثاً: المادة التعليمية

خطوات اعداد المحتوى التعليمي

المرحلة الاولى: التحليل

تمثل مرحلة التحليل أساس لجميع مراحل التصميم التعليمي وهنا يقوم المصمم التعليمي بتحديد المحتوى المراد تصميمه ومن ثم تحليل محتوى المادة العلمية والفئة المستهدفة وتحليل المهمة والغاية التعليمية (الأهداف التعليمية من الدرس) (العبيد، الشايع 2020).

وقد قامت الباحثة باختيار وحدة الاقترانات المتشعبة للصف الأول الثانوي الأدبي وقامت بتحليل المحتوى وكتابة خطة عامة للوحدة تشمل الأهداف العامة واستراتيجيات التدريس والتقويم ومصادر التعلم ومن ثم تحليل الحاجات التعليمية عن طريق معرفة مستوى كل طالبه من الطالبات من خلال نتائج الفصل الاول ووضع مستوى الطالبات المرجو تحقيقه.

تحليل المحتوى

تحليل محتوى الدروس المختارة في ملحق (2).

خطة عامة لوحدة الاقترانات المتشعبة في ملحق (3).

تحليل الفئة المستهدفة

قامت الباحثة بتحليل الفئة المستهدفة من طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي ومعرفة خصائص الطلبة عن طريق الرجوع لنتائجهم في الفصل الأول، وقد كانت جميع الطالبات في نفس المستوى ولا يوجد طالبات يحتجن معاملة خاصة بالاضافة الى عقد عدة جلسات حوارية مع الطالبات والمعلمات للتحقق من خصائص الفئة المستهدفة.

البرامج المستخدمة

المرحلة الثانية: التصميم

وهي المرحلة التي يتم فيها تحويل مخرجات مرحلة التحليل إلى خطوات قابلة للتنفيذ بحيث يتم تحديد الأهداف التعليمية واسلوب التدريس (العتيبي، والبلوي 2019).

الأهداف التعليمية

أن تتعرف الطالبة إلى الاقتران المتشعب مجاله ومداه.

ان تعيد الطالبة تعريف اقتران القيمة المطلقة بوصفه اقترانا متشعبا.

ان تمثل الطالبة الاقتران المتشعب واقتران القيمة المطلقة بيانيا.

ان تتمذج الطالبة مواقف حياتية باستعمال الاقتران المتشعب.

اسلوب التدريس

تم استخدام عدة استراتيجيات في التدريس لتدريس المجموعة التجريبية لكن جميعها اعتمدت مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة للمجموعة التجريبية عن طريق عرض المحتوى باستخدام جهاز العرض الموجود في المدرسة وارسال نفس المحتوى للطالبات عبر منصة (jolearn) درسك سابقاً. حيث قامت المعلمة بعرض الشرائح جزء تلو الاخر مع مراعاة عدم الانتقال للخطوة التالية الا بعد التحقق من اتقان الطالبات للخطوة الحالية وبعد الانتهاء من الأجزاء تقوم المعلمة بتجميع الخطوات في شاشة عرض واضحة للحصول على الإجابة الكاملة للسؤال .

والملحق(8) يوضح آلية عرض الوسائط المتعددة للمحتوى وفقاً لمبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة.

المرحلة الثالثة: التطوير

ذكر كل من السليماني وفرج (2019) أنه في هذه المرحلة يتم تأليف وانتاج جميع الوسائل التعليمية التي ستستخدم في العملية التعليمية وتصميم الاختبار التحصيلي.

- وقد قامت الباحثة بتصميم المحتوى باستخدام برمجية البوربوينت. مع تحويله إلى ملف فيديو صوت وصورة.
- ثم قامت الباحثة بعرض المادة التعليمية على مجموعة من المحكمين وعددهم 7 ملحق (9) للتحقق من صدق البرمجية والأخذ بتوصياتهم وملاحظاتهم للوصول للصورة النهائية للمادة التعليمية.
- تمت كتابة الاختبار التحصيلي واختبار حل المشكلات مع الاخذ بعين الاعتبار ملائمة الفقرات للفئة المستهدفة ومناسبتها للمحتوى ومراعاة شمولها لجميع جوانب المحتوى التعليمي

وعرضها على مجموعة من المحكمين وعددهم 7 ملحق (9) للتأكد من صدق الاختبارين والاخذ بتوصيات المحكمين للوصول للصورة النهائية للاختبارين.

المرحلة الرابعة: التنفيذ

في هذه المرحلة تم التطبيق داخل الغرفة الصفية مع اعادة ارسال المحتوى للطالبات في الشعبة أ عبر تطبيق منصة (jolearn) درسك سابقاً أما في الشعبة ب فقد تم اعطاء المحتوى بالطريقة التقليدية مع متابعة فيديوهات منصة (jolearn) درسك التي تتبع الاسلوب التقليدي في الشرح.

المرحلة الخامسة: مرحلة التقييم

في هذه المرحلة تم تطبيق الاختبارين لمعرفة مدى فاعلية كل من النمطين على مخرجات التعلم وقد تم اعطاء كل اختبار بواقع 45 دقيقة لكل منهما مع استراحة 5 دقائق بين الاختبارين ولكلا المجموعتين بنفس الوقت والظروف.

متغيرات الدراسة

شملت هذه الدّراسة على المتغيرات الآتية:

- المتغيرات المستقلة: طريقة التدريس، ولها مستويان (الطريقة العادية في الرياضيات، والتعليم بتوظيف الوسائط المتعدد)
- المتغيرات التَّابعة: التحصيل الدراسي، مهارة حلّ المشكلات

المعالجة الإحصائية

ستعتمد الباحثة على المعالجات الإحصائية الآتية:

- حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الإختبار.

- حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الإختبار، وذلك بإيجاد معامل الإرتباط بين نتائج الطلبة على هذه الفقرة ونتائجهم مع علاقة الإختبار الكلي والمعروف بسم (Corrected item total correlation, r_{it}).
- حساب معامل ثبات الإتساق الداخلي باستخدام معامل ثبات كرونباخ ألفا، ومعامل ثبات الإعادة.
- حساب الأوساط الحسابية والإنحرافات المعيارية.

تصميم الدراسة

من الممكن تلخيص تصميم الدراسة على النحو الآتي:

المجموعة الضابطة	O1	X1	O2
المجموعة التجريبية	O1	X2	O2

نوع التصميم الذي سيتم اعتماده سيكون: Pre-test , Post Test With Control Group Design ، حيث أن :

O1: الإختبار التحصيلي واختبار حل المشكلات القبلي.

O2: الإختبار التحصيلي واختبار حل المشكلات البعدي.

X1: التدريس بالطريقة الإعتيادية.

X2: التدريس باستخدام الوسائط المتعددة.

إجراءات الدراسة

بعد الرجوع للأدب النظري ذي الصلة بموضوع الدراسة الحالية والاطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، حيث قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

- الرجوع للأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة.
- تحليل الوحدة الأولى من مادة الرياضيات للصف الأول ثانوي الأدبي (الاقترانات المتشعبة).
- بناء أداة الاختبار التحصيلي.
- عرض الاختبار التحصيلي على مجموعة من المحكمين, وعددهم 7 ، والتأكد من صدق الاختبار، وتعديل فقراته وفق ملاحظات المحكّمين.
- التأكد من ثبات الاختبار التحصيلي.
- بناء أداة اختبار حلّ المشكلات.
- عرض اختبار حلّ المشكلات على مجموعة من المحكمين وعددهم 7، والتأكد من صدق الاختبار، وتعديل فقراته وفق ملاحظات المحكّمين.
- التأكد من ثبات اختبار حلّ المشكلات.
- الحصول على كتاب تسهيل مهام من جامعة الشرق الأوسط، ووزارة التربية والتعليم ملحق(7).
- تحديد الباحثة عينة البحث بطريقة قصدية وتقسيمها إلى مجموعتين.
- تصميم المادة التعليمية متعمدةً على مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة، وذلك باستخدام برمجية العروض التقديمية (Power Point)، وعرض المحتوى التعليمي على مجموعى من المحكمين المختصّين في مجال تكنولوجيا التعليم، والرياضيات (معلمين / مشرفين).
- إجراء التعديلات التي أشار لها المحكّمين، والخروج بالمادة التعليمية بصورتها النهائية.
- الاجتماع مع معلمتي المادة عدة مرات وترتيب طريقة تنفيذ الاختبارات القبلية والبعدية وطريقة شرح المادة التعليمية بعد القيام بتحليل الأهداف العامة والخاصة للمادة التعليمية وشرح كيفية تطبيق المحتوى وطريقة التدريسلكل من المجموعتين التجريبية والضابطة . ومن ثمّ اطلاع الطالبات في كلا المجموعتين على الغرض من الدراسة مع التتاكيد لهن ان الاختلاف في

اسلوب العرض راجع إلى قيام الباحثة بتطبيق دراسة وطلبت منهن التعاون في انجاح المهمة وتيسير عمل الباحثة والمعلمات.

- تطبيق أدوات الدراسة (الاختبار التحصيلي / اختبار حلّ المشكلات) بشكل قبلي.
- عرض المادة التعليمية للمجموعة التجريبية في الحصص التعليمية المقررة باستخدام (جهاز عرض).
- تطبيق ما تعلمه الطالبات على الشرح، والتأكد من أن عملية التعلمّ حدثت، وأن المحتوى التعليمي وصل للجميع.
- ارسال المحتوى التعليمي للطالبات عبر منصة (jolearn) درسك سابقا ، والتأكيد على الطالبات بمراجعة تلك الفيديوهات وحل الواجبات البيتية الوكلة اليهم .
- شرح نفس المادة الدراسية لطالبات المجموعة الضابطة، بالطريقة التقليدية، إضافة إلى متابعة فيديوهات منصّة (jolearn) درسك سابقا المطروحة من قبل الوزارة والتي تشرح بالطريقة الاعتيادية.
- القيام بزيارات منتظمة متكررة للمجموعتين الضابطة والتجريبية، للتأكد من سير التطبيق بالطريقة المطلوبة.
- تطبيق أدوات الدراسة (الاختبار التحصيلي / اختبار حلّ المشكلات) بشكل بعدي.
- تجمع البيانات وتحليلها باستخدام البرنامج الإحصائي .SPSS
- مناقشة نتائج الدراسة والقيام بوضع توصيات في ضوء النتائج.

الفصل الرابع
نتائج الدراسة

الفصل الرابع
نتائج الدراسة

النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات تعزى إلى استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة.

للتحقق من صحة هذه الفرضية حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف الأول الثانوي على اختبار التحصيل في القياسين القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)، وذلك كما يتضح في الجدول رقم (7):

الجدول رقم (7)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف الأول الثانوي على اختبار التحصيل ككل للقياسين القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)

		القياس القبلي		القياس البعدي	
المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية	54	2.11	1.777	15.41	5.200
ضابطة	53	2.19	1.798	9.79	6.926

يتضح من الجدول (7) وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية لدرجات طلبة الصف الأول الثانوي على اختبار التحصيل في القياسين القبلي والبعدي وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية ذات دلالة إحصائية، تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لاختبار التحصيل ككل وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم، وفيما يلي عرض لهذه النتائج كما هو مبين في الجدول (8):

الجدول رقم (8)

نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لدرجات طلبة الصف الأول الثانوي على اختبار التحصيل وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع إيتا η^2
القياس القبلي	19.738	1	19.738	.525	.470	.005
المجموعة	837.249	1	837.249	22.281	.000	.176
الخطأ	3908.016	104	37.577			
الكلي	4771.047	106				

يتضح من الجدول (8) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = 0.05) في درجات طلبة الصف الأول الثانوي على اختبار التحصيل وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)، فقد بلغت قيمة (ف) (22.281) بدلالة إحصائية مقدارها (0.000)، وهي قيمة دالة لإحصائياً، مما يعني وجود أثر للمجموعة ولتحديد لصالح من تعزى الفروق، تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها وفقاً للمجموعة، وذلك كما هو مبين في الجدول (9).

كما يتضح من الجدول (8) أن حجم أثر طريقة التدريس كان كبيراً؛ فقد فَسرت قيمة مربع أيتا (η^2) ما نسبته (17.6%) من التباين المُفسر (المتنبئ به) في المتغير التابع وهو اختبار التحصيل.

الجدول رقم (9)

المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها للدرجة الكلية لاختبار التحصيل تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)

المجموعة	المتوسط الحسابي البعدي	الخطأ المعياري
تجريبية	15.398	.834
ضابطة	9.802	.842

تشير النتائج في الجدول (9) إلى أنّ الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لاستخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة.

النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في مهارة حل المشكلات لدى طلبة الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات تعزى إلى استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة.

للتحقق من صحة هذه الفرضية حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف الأول الثانوي على اختبار حل المشكلات في القياسين القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)، وذلك كما يتضح في الجدول رقم (10):

الجدول (10)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف الأول الثانوي على اختبار حل المشكلات ككل للقياسين القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)

		القياس القبلي		القياس البعدي	
المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية	54	3.17	1.756	15.78	3.913
ضابطة	53	3.32	2.360	10.98	5.976

يتضح من الجدول (10) وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية لدرجات طلبة الصف الأول الثانوي على اختبار حل المشكلات في القياسين القبلي والبعدي وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية ذات دلالة إحصائية، تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لاختبار حل المشكلات ككل وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم، وفيما يلي عرض لهذه النتائج كما هو مبين في الجدول (11):

الجدول (11)

نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لدرجات طلبة الصف الأول الثانوي على اختبار حل المشكلات وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع إيتا η^2
القياس القبلي	46.614	1	46.614	1.849	.177	.017
المجموعة	627.274	1	627.274	24.883	.000	.193
الخطأ	2621.701	104	25.209			
الكلي	3283.720	106				

يتضح من الجدول (11) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = 0.05) في درجات طلبة الصف الأول الثانوي على اختبار حل المشكلات وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)، فقد بلغت قيمة (ف) (24.883) بدلالة إحصائية مقدارها (0.000)، وهي قيمة دالة لإحصائياً، مما يعني وجود أثر للمجموعة ولتحديد لصالح من تعزى الفروق، تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها وفقاً للمجموعة، وذلك كما هو مبيّن في الجدول (12).

كما يتضح من الجدول (11) أن حجم أثر طريقة التدريس كان كبيراً؛ فقد فَسرت قيمة مربع أيتا (η2) ما نسبته (19.3%) من التباين المُفسر (المتنبئ به) في المتغير التابع وهو اختبار حل المشكلات.

المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها للدرجة الكلية لاختبار حل المشكلات تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)

الجدول (12)

المجموعة	المتوسط الحسابي البعدي المعدل	الخطأ المعياري
تجريبية	15.802	.683
ضابطة	10.956	.690

تشير النتائج في الجدول (12) إلى أنّ الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لاستخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

في هذا الفصل تقوم الباحثة بمناقشة وتفسير النتائج التي تم الحصول عليها من خلال التحليل الاحصائي للبيانات التي وربطها بالدراسات السابقة ومن ثم تقديم التوصيات المناسبة بناءًا على النتائج التي تم الوصول اليها كما يلي:

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات تعزى إلى استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة؟

اظهرت النتائج المتعلقة بالسؤال الاول إلى أنّ هناك فروق لصالح المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لاستخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة، ويمكن تفسير هذه النتيجة ان الطلبة يتعلمون بشكل أفضل عند تقديم الوسائط المتعددة لهم بشكل مقسم، فعندما يتم تقديم الوسائط المتعددة مسبقًا في مقاطع حسب وتيرة الطالب وليس كوحدة مستمرة يستطيع الطالب قضاء الوقت بالمقاطع التي يشعر بحاجة إلى الاستزادة منها وهذا يساهم في شكل أساسي على اتقان المواد التعليمية ورفع تحصيله.

ويعتمد مبدأ التجزئة إلى عملية تقسيم الدروس المعقدة إلى أجزاء أصغر، والتي يتم تقديمها بعد ذلك واحدة تلو الأخرى، الهدف من هذه العملية هو مساعدة المتعلمين في إدارة تعقيد المحتوى و المهام التي يتم تقديمها لهم، بحيث لا تتجاوز تتاسب مع قدرتهم على الفهم والحفظ وهذا يقلل من العبء المعرفي للمتعلمين، حيث يوفر التقسيم المتعلمين الفرصة لإدارة المعالجة الأساسية فيصبحو قادرين على المشاركة بكفاءة وفعالية في المعالجة المعلومات، نظرًا لأن المقاطع لا يتم تقديمها كوحدة واحدة وبشكل مستمر، يتم منح المتعلم الفرصة لاستخدام قنوات منفصلة في الذاكرة العاملة لمعالجة

المعلومات وهذا يدعم التعلم النشط ويحول المتعلم من متلقي سلبي للمعلومات إلى مشارك ايجابي بالمحتوى التعليمي، فالمتعلم يختار عن قصد المعلومات ذات الصلة ليأخذها في الذاكرة العاملة ويتفاعل معها لتحقيق فهم أفضل وهذا يؤدي إلى الفهم العميق للمادة على النحو المحدد من خلال التعرف على أجزاء مهمة من المادة، وإنشاء نماذج عقلية متماسكة، ودمجها مع المعرفة ذات الصلة (Liu et al., 2021).

الا ان الباحثة ترى ان نجاح هذا المبدأ يقف على تصميم وسائط متعددة مجزأة بجودة عالية تتجنب الحمل المعرفي الزائد، ويجب الاشارة انه في الطريقة التقليدية لتقديم المحتوى بشكل مستمر يتم تقديم المعلومات بسرعة كبيرة وكثيفة، ولهذا يساهم مبدأ التجزئة في إدارة الحمل المعرفي الزائد للمحتويات المعرفية حيث يوفر التقسيم تحكمًا للمتعلم في وتيرة التدريس ويسمح للمتعلم بتمثيل كل جزء من المحتوى بشكل كامل قبل الانتقال إلى الجزء الاخر.

يسمح مبدأ التجزئة للمتعلمين بمعالجة وربط المعلومات مما يخلق المزيد من الفرص في مستويات التعلم الأعمق، ويعد مبدأ التجزئة مناسبًا لتقسيم الدروس المعقدة إلى أجزاء أصغر ومن ثم يتم تقديمها واحدة تلو الأخرى، وهذا يسمح للمتعلم بالتحرك بسرعته الخاصة واستيعاب المعلومات بالسرعة المناسبة له كما أنها طريقة سهلة الفهم المحتوى، كما يتماشى هذا المبدأ بشكل أساسي مع مع بناء المعرفة بشكل منطقي ففيه يتم تجزئة المحتوى وتقديمه وفقاً لمتطلبات المعرفة الأساسية، حيث يساعد هذا المبدأ على تقديم المحتوى من الجزء إلى الكل ومن البسيط إلى المعقد ومن السهل إلى الصعب، ويساعد الطلبة على ربط العلاقات بين المفاهيم المقدمة، كما يساعد على توضيح العلاقات السببية بين المقاطع المجزئة (عبد الرحمن، 2019). وترى الباحثة انه عند ربط هذا البمدأ بمادة الرياضيات والتي قد تعد من اصعب المواد الدراسية بنظر العديد من الطلبة ويواجه معظمهم

صعوبات في دراسة هذه المادة وفهمها لهذا يتناسب هذا المبدأ مع صعوبة هذه المادة ومن خلاله يتم تقديم المحتوى التعليمي على شكل وسائط متعددة مقسمة إلى اجزاء، كما انه يجب الاشارة ان مادة الرياضيات تعتمد على معارف ومبادئ سابقة كونها الطالب في المراحل الدراسية المختلفة فان تقسيم هذه المادة إلى اجزاء يعتمد كل منها على الاخر يساعد الطلبة على فهم كل جزء، وبالاضافة إلى ان مستويات الطلبة في هذه المادة متفاوتة يساعد هذا المبدأ على مراعاة الفرووق الفردية بينهم من خلال اعطاء الفرصة لكل طالب لدراسة المحتوى وفق سرعته الخاصة وهذا بدوره سببًا أساسيا لرفع تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات.

اتفقت نتائج السؤال الاول مع نتائج كل من دراسة (الشمراني ،2021؛ الرفاعي ،2021؛ السواح، 2021؛ الدوسري، 2019؛ عبد الرحمن، 2019؛ (Yilmaz & Korur, 2021)؛ (Kibirige & Almasseri & AlHojailan, 2019)؛ (Akinbadewa, 2020) ؛(Odoram, 2021)؛ (Mayer , Howarth ,Kaplan ,Hanna ,2017)

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في مهارة حل المشكلات لدى طلبة الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات تعزى إلى استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة.

اظهرت النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني إلى أنّ هناك فروق لصالح المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لاستخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة في مهارة حل المشكلات، ويمكن تفسير هذه النتيجة انه من خلال مبدأ التجزئة يتم تقسيم المحتوى التعليمي إلى اجزاء صغيرة يسهل فهمها وبشكل خاص المحتويات المعقدة، تتمثل إحدى مزايا هذا المبدأ في أنه يستفيد من قدرة الدماغ على استيعاب الاجزاء المقسمة، مما يؤدي إلى فهم أعمق والذي بدوره يدعم

نقل التعلم إلى مواقف أخرى، وهذا مهم في الفصول الدراسية الحالية للقرن الحادي والعشرين، حيث يتم اعداد طلاب لمستقبل يتطلب فيه مستوى أعلى من التفكير وحل المشكلات والمهارات التعاونية، وبشكل عام يعد استخدام الوسائط المتعددة في التعليم طريقة لتحفيز الدماغ وزيادة اهتمام الطالب في تعلم المحتوى واكتساب المهارات المختلفة بما فيها مهارة حل المشكلات، وفي بيئة التعلم بالوسائط المتعددة يمكن للطلاب تحديد المشكلات وحلها بسهولة أكبر مقارنة بالطريقة التقليدية لعرض المحتوى، كما ان مبدأ التجزئة يساعد بشكل كبير الطلبة على تحديد اجزاء المشكلة والنظر في الفرضيات ووضع الحلول المناسبة، كما ان هذا المبدأ طريقة مناسبة لتطبيق مهارة حل المشكلات والتي هي بالاساس تتكون من عدة اجزاء ممتابعة ومترابطة وخطوات يجب السير بها بشكل منظم للوصول إلى حل المشكلات (القلاف، 2019).

كما يشجع مبدأ التجزئة الطلاب على العمل في مجموعات، والتعبير عن معرفتهم بطرق متعددة، وحل المشكلات، ومراجعة عملهم، وبناء المعرفة، ويمكن للطلاب تعلم مهارات العالم الحقيقي المتعلقة بالتكنولوجيا، وقيمة العمل الجماعي، والتعرف على تقنيات التعاون لحل المشكلات، وتعلم مهارات البحث والتخطيط والتنظيم من خلال عرض الوسائط المتعددة بطريقة مجزئة وقسمة لتعلم كل مهارة على حدةً، وكيفية قبول وتقديم ملاحظات بناءة، وكيف يعبرون عن أفكارهم بشكل خلاق،

وتعد الوسائط المتعددة المجزئة بيئة تعليمية قائمة على البنائية لتعزيز مهارات حل المشكلات بين الطلاب، فمن خلالها يظهر الطلاب فهمًا أعمق لموضوعات، مما يرفع من تخفيزهم ويزيد من المهارات الابداعية لديهم ويكسبهم مهارات حل المشكلات، ويمن من خلال تجزئة الوسائط المتعددة تزويد الطلبة بالعديد من المواقف المعقدة في حياتهم يتعين عليهم حلها بشكل تعاوني وخلاق.

وفي مادة الرياضيات تعتبر مهارة حل المشكلات احدى المهارات الأساسية التي يجب على الطالب امتلاكها لتحقيق الأهداف التعليمية، وساعد مبدأ التجزئة في اكساب الطلبة مهارة حل المشكلات وذلك من خلال اكساب الطلبة جميع المهارات المتعلقة بحل المشكلة، فيمكن للطالب اكتساب القواعد القوانين والنظريات والتعميمات والحقائق والمفاهيم من خلال تجزئتها باستخدام الوسائط المتعددة وتقديمها للطلبة، وهذا يساعد الطالب على تحديد المشكلة وجميع المسائل المطروحة حولها ، فمن خلال هذه الوسائط يمكن اكساب الطالب وتزويده بالمهارات التي تتطلب حل المشكلة. اتفقت نتائج السؤال الثاني مع درسة كل من ((Handayani & Alperi, 2021)؛ (Hu et al., 2021)؛ (Palanisamy & Nor, 2021)؛(Liu et al., 2021)؛ (Sondang, 2021)).

التوصيات

بناءا على النتائج التي تم التوصل اليها توصي الدراسة بما يلي:

- الإستفادة من الوسائط المتعددة ومبادئها المختلفة في تنمية مهارة حل المشكلات لدى الطلبة ورفع تحصيلهم الدراسي في مختلف الصفوف الدراسية.
- تبني وزارة التربية والتعليم الأردنية إنتاج وتصميم وسائط متعددة لتتناسب مع فئات الطلبة. المختلفة وفق الأسس التربوية والعلمية والتقنية واتباع مبادئ الوسائط المتعددة عند إنتاجها وتصميمها.
- تأهيل وتدريب المعلمين على استخدام الوسائط المتعددة فيما يخدم عملية التعليم.
- الإهتمام بدمج الوسائط المتعددة في البيئات التعليمية المختلفة ولا يقتصر هذا الدمج فقط على بيئات التعلم الالكتروني.
- إدراج أهداف في مقررات الرياضيات في مختلف الصفوف لاكساب الطلبة مهارات حل المشكلات وإعداد المقررات بما يتناسب ودمج الوسائط المتعددة فيها.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية

أحمد، مطيعة، وسلطان، منال، وشاهين، يوسف (2017). دور الوسائط المتعددة في تحسين المستوى التحصيلي دراسة شبه تجريبية على تلاميذ الصف السادس الأساسي بمدينة اللاذقية. *مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات، سلسلة العلوم والاداب والعلوم الانسانية*، 5(1)، 123 – 139.

آل مسيري، محمد علي. (26 10, 2019). *بيداغوجيا*. https://www.new-educ.com

البلاونة، فهمي وحمزة، محمد، (2010). أثر برنامج قائم على الذكاءات المتعددة في تدريس الرياضيات على تحصيل طلبة الصف الخامس الأساسي في الرياضيات واتجاهم نحوها. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للابحاث والدراسات*، 28 (2)، 291 – 326.

الحلفاوي، وليد. (2018) . *مستحدثات تكنولوجيا التعليم في عصر المعلوماتية* (ط2.). عمان: دار الفكرناشرون وموزعون.

حمد، سمية. (2009) . استراتيجيات تعليم مهارات التفكير لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية السودانية [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة الخرطوم / كلية التربية.

الخطيب، احمد ورداح (2006). *الحقائب التدريبية*، ط1، عالم الكتب الحديث.

الدوسري، سعد. (2019). أثر استخدام الفيديو التفاعلي في التدريس على التحصيل العلمي في مقرر الحاسب الآلي للصف الأول الثانوي . *المجلة الدولية للأبحاث التربوية، 2*(43)، 153-179

الرفاعي، مريم .(2021) .*درجة استخدام الإنفوجرافيك التعليمي والآيباد في تحسين التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الابتدائي من وجهة نظر المعلمين في دولة الكويت* [رسالة ماجستير]. جامعة آل البيت كلية العلوم التربوية.

الريماوي، محمد. (2004). *علم النفس العام*. دارة المسيرة للنشر والتوزيع.

السلماني، نسرين وفرج، ميراهان (2021). كفاءة كتاب الكتروني تفاعلي في تعلم تصميم الأزياء الوظيفية، *المجلة الدولية للعلوم الانسانية والاجتماعية*، ع(19).

السواح، بدر .(2020) .*فاعلية فيديو تعليمي تفاعلي قائم على استيراتيجية الفصل المقلوب في تنمية الدافعية وزيادة التحصيل الدراسي لطلاب مرحلة التعليم الثانوي* [رسالة ماجستير]. جامعة بور سعيد كلية التربية النوعية.

السواط، طارق(2020/12/20). *بيداغوجيا* . https://www.new-educ.com/

الشمراني، عليه. (2021). أثر استخدام الإنفوجرافيك التعليمي على تنمية التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة واتجاهاتهن نحوه . *المجلة العربية للتربية النوعية، 17*(5)، 237-270

عباس، محمد خليل ونوفل، محمد بكر والعبسي، محمد مصطفى وأبو عواد، فريال محمد (2020). *مدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس*، ط10، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عبد الرحمن، شيماء. (2019). التفاعل بين نمطي تقديم الإنفوجرافيك المتحرك عبر الويب (الفيديوي الرسومي) والأسلوب المعرفي (الاعتماد – الاستقلال) وأثره على التحصيل المعرفي وكفاءة التعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مقرر الفقه . *تكنولوجيا التربية : دراسات وبحوث، 38*، 77-136

العبيد، أفنان بنت عبد الرحمن والشايع، حصة بنت محمد (2020). *تكنولوجيا التعليم، الأسس والتطبيقات*، ط3، مكتبة الرشد ناشرون.

العتيبي، تركية سلمي والبلوي، مرزوق صالح (2019). نموذج مقترح لتصميم حقيبة تعليمية الكترونية معتمد على نموذج التصميم التعليمي ADDIE، *مجلة البحث العلمي في التربية*، ع(22)، 589-600.

العطوي، محمد. (2018). *الارشاد الاكاديمي* .دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع .

عودة، احمد (2014). *القياس والتقويم في العملية التدريسية*، دار الأمل للنشر والتوزيع.

عودة، محمد. (2016). *أثر التدريس باستخدام الوسائط المتعددة على التحصيل الدراسي في مجال الاعلان التلفزيوني لدى طلبة كلية الاعلام في جامعة النجاح الوطنية* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة النجاح.

الفيل، حلمي. (2014). *مبادئ تصميم التعلم الالكتروني المشتقة من نظرية العبء المعرفي*. الاسكندرية : جامعة الاسكندرية.

قادر، آريان ومحيي، سرمد (2014). فاعلية برنامج الجيوجيبرا في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط وزيادة دافعيتهم نحو دراسة الرياضيات. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، *1*(60)، 247 – 269.

قطامي، يوسف (2016). *استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية*، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

القلاف، نادية. (2019). تأثير استخدام الجرافيك ديزاين (الرسوم المتحركة) في تعلم مادة الرياضيات لمتعلمي الصف الخامس الابتدائية. *المجلة العلمية لكلية التربية –جامعة اسيوط، 37*(5)، 114 – 135.

نوفل، محمد، وعباس، محمد، والعبسي، محمد وأبو عواد، فريال. (2022). *مدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس*. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Akinbadewa, B. (2020). The Effect of Multimedia Instructional Packages on Students' Academic Achievement in Biology. *International Online Journal of Education and Teaching, 7*(4), 1266-1281.

Almasseri, M., & AlHojailan, M. (2019). How Flipped Learning Based on the Cognitive Theory of Multimedia Learning Affects Students' Academic Achievements. *Journal of Computer Assisted Learning, 35*(6), 769-781.

Bransford, J., Haynes, A., Stein, B., & Lin, X. (1998). The IDEAL Workplace: Strategies for Improving Learning, Problem Solving, and Creativity. http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED424409.pdf

David, L. (2015). Cognitive theory of multimedia learning (Mayer). *Learning theories.* http;//www.elearnspace.org/Articales/connectivism.htm.

Handayani, D., & Alperi, M. (2021). Problem solving learning model using video application. *Journal of Physics: Conference Series, 1731*. 012024. 10.1088/1742-6596/1731/1/012024.

Hu, L., Chen, G., Li, P., & Huang, J. (2021). Multimedia Effect in Problem Solving: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review, 33*(4), 1717-1747.

Kibirige, I., & Odora, R. (2021). Exploring the Effects of YouTube on Technology Education Students' Cognitive Achievement in a Mechanical System Module. *Perspectives in Education, 39(*3), 94-108.

Liu, M., Pan, Z., Cai, Y., Shao, P., & Han, S. (2021). The Effect of a Multimedia-Enriched Problem-Based Learning Environment on Socioeconomically Disadvantaged Middle School Students' Science Learning: Examining the Relationship among Self Efficacy, Attitude, and Performance. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 30*(4), 359-391.

Mayer, E, (2005). *The Cambridge Handbook of multimedia learning* (UK). Cambridge university press**,** p.2.

Mayer, R. (2012). *Cognitive theory of multimedia learning (Mayer).*

Mayer, R. E. (2006). *Cognitive Theory of multimedia learning The Cambridge*. Handbook of multimedia learning 3148.

Mayer, Richard E. Howarth, Jeffrey T. Michelle Kaplan, Hanna, Sara (2017). Applying the Segmenting Principle to online geography slideshow lessons, Association for educational communication and technology, p 563-577.

Palanisamy, S., & Nor, N. (2021). Effectiveness of Mayer's Problem Solving Model with Visual Representation Teaching Strategy in Enhancing Year Four Pupils' Mathematical Problem Solving Ability. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences, 9*(2), 41-52.

Park, S., & McLeod, K. (2018). Multimedia Open Educational Resources in Mathematics for High School Students with Learning Disabilities. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 37*(2), 131-153.

Siemens, G. (2004). Connectivism; A learning theory for the digital age. http://www.elearnspace.org/Articales/connectivism.htm.

Sondang. A. (2020). Improving students' thinking ability in physics using interactive multimedia based problem solving. *Journal Ilmiah Pendidikan, 39*(2), 460 – 470. https://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/view/28205/pdf

Vaughan, T. (1994). Multimedia making it work, second edition. N. Y: asborne Mc Graw-Hill, Inc.

Yilmaz, E., & Korur, F. (2021). The effects of an online teaching material integrated methods on student's science achievement, attitude and retention. *International Journal of Technology in Education (IJTE), 4*(1), 22-45. https://doi.org/10.46328/ijte.79

الملحقات

الملحق (1)

اختبار للتحكيم

جامعة الشرق الأوسط

كلية العلوم التربوية

قسم التربية الخاصة وتكنولوجيا التعليم /تكنولوجيا التعليم

الأستاذ الدكتور/ ..... **حفظك الله.**

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تقوم الباحثة بإعداد دراسة بعنوان: "**فاعلية استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات وتنمية مهارة حل المشكلات لديهم**".

ومن أجل ذلك قامت الباحثة بإعداد اختبارين:

الاول يقيس مستوى التحصيل

الثاني يقيس مهارة حل المشكلات

ونظراً لما عرف عنكم من علم وخبرة ومعرفة، يرجى التّكرم ببيان رأيكم في صلاحيّة أسئلة الاختبار من حيث: وضوح الأسئلة وسلامة الصياغة اللغوية وإضافة أي ملاحظات تجدونها مناسبة.

ولكم جزيل الشّكر

اشراف الدكتورة: ساني الخصاونة

اعداد الطالبة: هنادي سميح اسماعيل

آذار / 2022

ملحق (2)

جامعة الشرق الأوسط

كلية العلوم التربوية

قسم التربية الخاصة وتكنولوجيا التعليم /تكنولوجيا التعليم

مادة تعليمية للتحكيم

الأستاذ الدكتور/ ..... حفظك الله.

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تقوم الباحثة بإعداد دراسة بعنوان :" **فاعلية استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات وتنمية مهارة حل المشكلات لديهم** "

ومن أجل ذلك قامت الباحثة بإعداد مادة تعليمية توظف مبدأ التجزئة

ونظراً لما عرف عنكم من علم وخبرة ومعرفة، يرجى التّكرم ببيان رأيكم في صلاحيّة المادة التعليمية وسلامة الصياغة اللغوية وإضافة أي ملاحظات تجدونها مناسبة .

ولكم جزيل الشّكر

اشراف الدكتورة : ساني الخصاونة

اعداد الطالبة : هنادي سميح اسماعيل

شباط / 2022

الملحق (3)

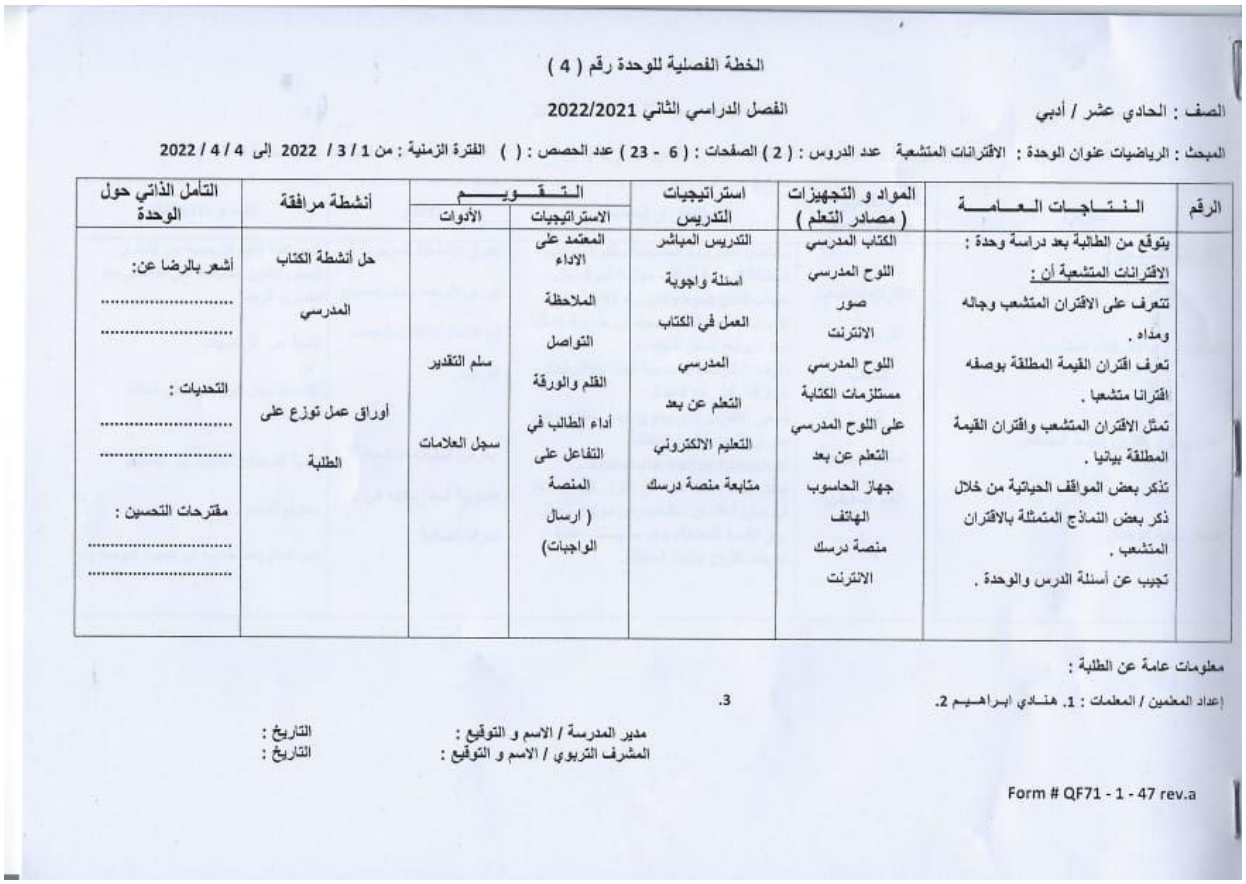
تحليل المحتوى الدِّراسي للوحدة الدِّراسية

الفصل الدراسي: الثاني المبحث: الرياضيات عنوان الوحدة: الاقترانات المتشعبة عدد الدروس: 2 دروس الصفحات: 6 - 23

الوحدة	الدرس	المفاهيم والمصطلحات	الحقائق والتعميمات	المهارات	القيم والاتجاهات	المسائل
الوحدة 4 الاقترانات المتشعبة	الدرس 1 الاقترانات المتشعبة الدرس 2 اقتران القيمة المطلقة اختبار نهاية الوحدة	الاقتران المتشعب اقتران القيمة المطلقة الرأس	يُسمّى الاقتران المُعرَّف بقواعد مختلفة لأجزاء مجاله اقترانًا متشعبًا فالاقتران المتشعب هو اقتران يدمج بين قاعدتي اقترانين أو أكثر يُسمّى الاقتران الذي يحوي قيمة مطلقة لمقدار جبري اقتران القيمة المطلقة يُمكن تمثيل اقتران القيمة المطلقة بيانيًّا باستعمال محور التماثل والرأس	تطبيق النشاطات المنزلية بشكل صحيح مع ايجاد الحلول المناسبة ومناقشتها. التحدث عن مضمون الدرس بطريقة صحيحة وبلغة سليمة. تتبع الخطوات بالترتيب لحل المسائل الواردة في الوحدة.	تنمية روح التعاون احترام المعلم المبادرة العمل الجماعي التنظيم الدقة الترتيب	بعض التمارين والمسائل من الكتاب المدرسي إضافة إلى بعض الأسئلة الإثرائية اختبار قصير اختبار تحصيلي

الملحق (4)

الخطة الفصلية للوحدة الدراسية



الخطة الفصلية للوحدة رقم (4)

الصف : الحادي عشر / أدبي — الفصل الدراسي الثاني 2022/2021

المبحث : الرياضيات عنوان الوحدة : الاقترانات المتشعبة عدد الدروس : (2) الصفحات : (6 - 23) عدد الحصص : ( ) الفترة الزمنية : من 1 / 3 / 2022 إلى 4 / 4 / 2022

الرقم	النتاجات العامة	المواد و التجهيزات (مصادر التعلم)	استراتيجيات التدريس	التقويم		أنشطة مرافقة	التأمل الذاتي حول الوحدة
				الاستراتيجيات	الأدوات		
	يتوقع من الطالبة بعد دراسة وحدة : الاقترانات المتشعبة أن : تتعرف على الاقتران المتشعب وجاله ومداه . تعرف اقتران القيمة المطلقة بوصفه اقترانا متشعبا . تمثل الاقتران المتشعب واقتران القيمة المطلقة بيانيا . تذكر بعض المواقف الحياتية من خلال ذكر بعض النماذج المتمثلة بالاقتران المتشعب . تجيب عن أسئلة الدرس والوحدة .	الكتاب المدرسي اللوح المدرسي صور الانترنت اللوح المدرسي مستلزمات الكتابة على اللوح المدرسي التعلم عن بعد جهاز الحاسوب الهاتف منصة درسك الانترنت	التدريس المباشر اسئلة واجوبة العمل في الكتاب المدرسي التعلم عن بعد التعليم الالكتروني متابعة منصة درسك	المعتمد على الاداء الملاحظة التواصل القلم والورقة أداء الطالب في التفاعل على المنصة (ارسال الواجبات)	سلم التقدير سجل العلامات	حل أنشطة الكتاب المدرسي أوراق عمل توزع على الطلبة	أشعر بالرضا عن: .... التحديات : .... مقترحات التحسين : ....

معلومات عامة عن الطلبة :

إعداد المعلمين / المعلمات : 1. هنـادي ابـراهـيـم 2. 3.

مدير المدرسة / الاسم و التوقيع : التاريخ :

المشرف التربوي / الاسم و التوقيع : التاريخ :

Form # QF71 - 1 - 47 rev.a

الملحق (5)

الاختبار التحصيلي بصورته النهائية

الاسم :	الاختبار التحصيلي الأول في مادة الرياضيات
الشعبة : أ ب	الصف الاول الثانوي الادبي
الزمن : 45 دقيقة	مدرسة جاوا الثانوية للبنات

أجيبي عن الأسئلة التالية وعددها (9) :

*** ضعي دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة فيما يلي : (12 علامة)

1) اذا كان : $f(x)=\begin{cases}3x-1, x\geq 2\\ 2x+1, x<2\end{cases}$, فإن قيمة $f(-1)$ هي :

a) -4 b) -1 c) 3 d) -3

2) اذا كان : $f(x)=-|2x+1|+2$, فإن قيمة $f(-2)$ هي :

a) 0 b) 1 c) -1 d) 4

b)

3) الاقتران الذي تمثيله البياني كما في الشكل المجاور هو :

a) $F(x)=\begin{cases}x-4, x<-1\\ 2x, x\geq -1\end{cases}$

b) $F(x)=\begin{cases}x+4, x<1\\ -2x, x\geq 1\end{cases}$

c) $F(x)=\begin{cases}x-4, x<1\\ 2x, x\geq 1\end{cases}$

d) $F(x)=\begin{cases}x+4, x<-1\\ -2x, x\geq -1\end{cases}$

4) الاقتران الذي تمثيله البياني كما في الشكل المجاور هو :

a) $F(x)=|x+2|+1$
b) $F(x)=-|x+2|+1$
c) $F(x)=|x-2|+1$
d) $F(x)=-|x-2|+1$

5) مجال الاقتران الذي يظهر تمثيله البياني في الشكل المجاور هو :

a) [-4 , ∞)
b) [4 , ∞)
c) (-∞, -4]
d) (-∞, 4]

6) مدى الاقتران الذي يظهر تمثيله في الشكل المجاور هو :

a) [-4, ∞)
b) [4, 3)
c) (-4, 3]
d) (0, 3]

*** : مثلي الاقترانات التالية بيانيا :(8 علامات)

7) $f(x) = \begin{cases} 3x - 9 & , -2 \le x < 0 \\ x & , x \ge 0 \end{cases}$

8) $f(x) = |x - 4| - 4$

9) اعيدي تعريف الاقتران $g(x) = |x - 6|$. (4 علامات) .

الملحق (6)

اختبار حلّ المشكلات

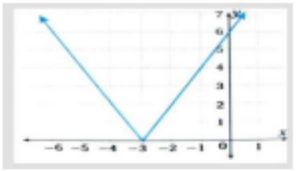
الاسم :	الاختبار التحصيلي الأول في مادة الرياضيات
الشعبة : أ ب	الصف الاول الثانوي الادبي
الزمن : 45 دقيقة	مدرسة جاوا الثانوية للبنات

السؤال الاول :تأخذ شركة للشحن مبلغ 12 دينار مقابل شحن كل طرد كتلته kg5 أو اقل ومبلغ 14 دينارا مقابل شحن طرد كتلته اكثر من kg5 اكتب اقترانا متشعبا يمثل قيمة شحن تتراوح كتلته بين kg0 و kg 8 .(5 علامات)

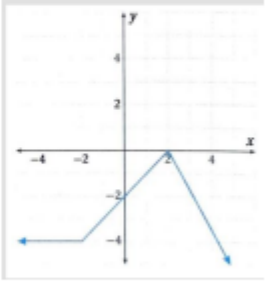
السؤال الثاني : حدد مصنع للخياطة أجر العاملين والعاملات فيه بالساعة وذلك بدفع 2 دينار اردني عن كل ساعة عمل لأول 40 ساعة من العمل الأسبوعي ثم دفع 3 دينار اردني عن كل ساعة عمل أكثر من ذلك . اكتبي اقترانا يساعد محاسب المصنع على تحديد الأجرة لكل من عمل x ساعة في الأسبوع .(5 علامات)

السؤال الثالث : اكتبي اقتران قيمة مطلقة ، مجاله مجموعة الأعداد الحقيقية ومداه (∞ ، 3] . (5 علامات)

السؤال الرابع : اكتبي قاعدة الاقتران الممثل بيانيا في الشكل التالي (5 علامات)



السؤال الخامس :اكتبي قاعدة الاقتران المتشعب الممثل بيانيا في الشكل التالي (5 علامات)



الملحق (7)

كتاب تسهيل المهمة

جامعة الشرق الأوسط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

مكتب رئيس الجامعة
Office of the President

الرقم: د ر/خ/1210

التاريخ: 2022/08/07

معالي الأستاذ الدكتور وجيه موسى عويس الأكرم
وزير التربية والتعليم

تحية طيبة وبعد،

فتهديكم جامعة الشرق الأوسط أطيب التحيات وأصدق الأمنيات، وحيث إنَّ المسؤولية المجتمعية قيمة أساسية في تحقيق رسالة الجامعة ورؤيتها، وبهدف تعزيز وترسيخ أسس التعاون المشترك الذي يُسهم في تأدية الجامعة إلتزامها نحو خدمة المجتمع المحلي وتنميته، يرجى التكرم بالموافقة على تقديم التسهيلات الممكنة للطالبة **هنادي سميح ابراهيم اسماعيل** ورقمها الجامعي **(402010154)** المسجلة في برنامج ماجستير **تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في التعليم / كلية العلوم التربوية**؛ والتي تتولى القيام بتطبيق المادة التعليمية وتطبيق اختبار على طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات في مدرسة جاوا الثانوية الأولى للبنات؛ لاستكمال رسالتها الجامعية والموسومة بعنوان "**فاعلية استخدام مبدأ التجزئة في الوسائط المتعددة في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مادة الرياضيات وتنمية مهارة حل المشكلات لديهم**"، علمًا أنَّ المعلومات التي ستحصل عليها ستبقى سرية ولن تُستخدم إلاّ لأغراض البحث العلمي.

شاكرين لكم حسن تعاونكم واهتمامكم.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير...

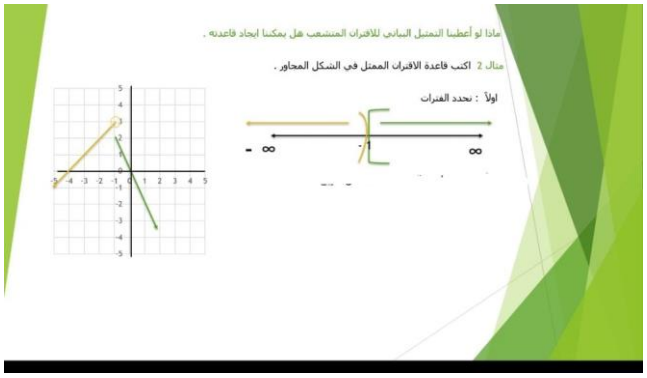
رئيسة الجامعة

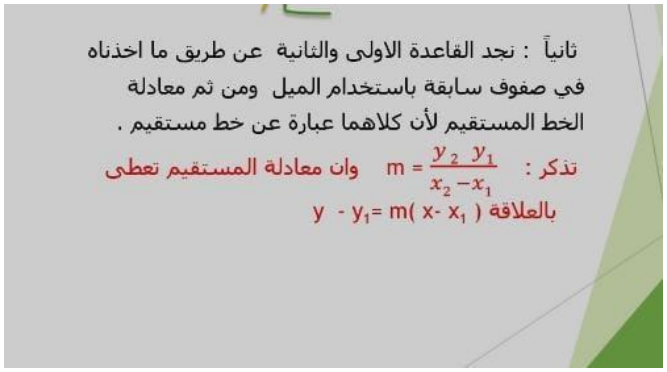
أ.د. سلام خالد المجادين

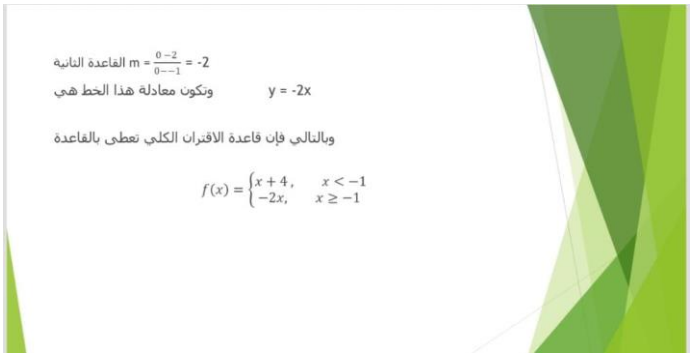
Tel. (+9626) 4790222 Fax: (+9626) 4129613 P.O.Box. 383 Amman 11831 Jordan e-mail: dir-presdepart@meu.edu.jo www.meu.edu.

ملحق (8)

صور من المادة التعليمية






القاعدة الثانية $m = \frac{0-2}{0-(-1)} = -2$
ونكون معادلة هذا الخط هي $y = -2x$
وبالتالي فإن قاعدة الاقتران الكلي تعطى بالقاعدة
$$f(x) = \begin{cases} x+4, & x < -1 \\ -2x, & x \geq -1 \end{cases}$$

ملحق (9)

قائمة المحكمين (المادة العلمية والاختبار)

الاسم	الرتبة العلمية	التخصص	جهة العمل
د. خليل السعيد	أستاذ مشارك	تكنولوجيا التعليم	جامعة الشرق الأوسط
ا.د. محمد حمزة	أستاذ	مناهج وطرق التدريس	جامعة الشرق الأوسط
د. فادي عودة	أستاذ مشارك	تكنولوجيا التعليم	جامعة الشرق الأوسط
خليل ابو رقيق	مشرف	الرياضيات	وزارة التربية والتعليم
عبد الله الأخرس	مشرف	ماجستير رياضيات	وزارة التربية والتعليم
مها الحسني	معلمة	بكالوريوس رياضيات	وزارة التربية والتعليم
ايمان حبيب الله	معلمة	بكالوريوس رياضيات	وزارة التربية والتعليم