جامعة النَّجاح الوطنيَّة
كليَّة الدّراسات العليا

أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تعليم مادة الرياضيات على التعلم الفوري والمتأخر لدى طلبة الصف التاسع، واتجاهاتهم نحوها

إعداد
مروة زيدان فايز إغبارية

إشراف
أ. د. أفنان دروزة
د. علياء العسالي

قدمت هذه الأطروحة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في التعلم والتعليم، من كلية الدراسات العليا، في جامعة النجاح الوطنية، نابلس – فلسطين.

2025

أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تعليم مادة الرياضيات على التعلم الفوري والمتأخر لدى طلبة الصف التاسع، واتجاهاتهم نحوها

إعداد

مروة زيدان إغبارية

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 2025/11/03م، وأجيزت:

أ. د. أفنان دروزة	
المشرف الرئيسي	**التوقيع**
د. علياء العسالي	
المشرف الثاني	**التوقيع**
أ. د. نهى عطير	
الممتحن الخارجي	**التوقيع**
د. فواز عقل	
الممتحن الداخلي	**التوقيع**
د. فايز محاميد	
الممتحن الداخلي	**التوقيع**

جامعة النَّجاح الوطنيَّة
كليَّة الدّراسات العليا

أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تعليم مادة الرياضيات على التعلم الفوري والمتأخر لدى طلبة الصف التاسع، واتجاهاتهم نحوها

إعداد
مروة زيدان فايز إغبارية

إشراف
أ. د. أفنان دروزة
د. علياء العسالي

بناء على تعليمات منح درجة الدكتوراة الصادرة عن مجلس عمداء جامعة النجاح فقد تم نشر البحث المستل التالي من الأطروحة:

اغبارية، مروة؛ دروزة، أفنان؛ العسالي، علياء. (2025). أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تعليم مادة الرياضيات على التعلم الفوري بمستوياته الثلاث (دنيا، متوسطة، عليا) لدى طلبة الصف التاسع في مدينة أم الفحم. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*. العدد (6) المجلد (14).

الإهداء

إلى من كانوا النور الذي أضاء دربي، والسند الذي شدّ أزري، والدعاء الذي فتح لي أبواب السماء،

إلى أبي وأمي الحبيبين، دعواتكما كانت لي زادًا، وصبركما عليّ كان جسرًا أعبر به نحو حلمي، فما وصلتُ إلى ما أنا عليه إلا بفضل الله ثم بفضلكما، فجزاكما الله عني خير الجزاء.

إلى زوجي العزيز، رفيق دربي ودعمي المستمر، الذي كان سندا وأمانا في مسيرتي العلمية، وتحمّل معي بصبر ومحبة مشاق الطريق.

إلى أبنائي الثلاثة الأحبة، الذين كانوا لي مصدر الإلهام، وبسماتهم كانت تبعث في قلبي العزم على المضيّ مهما اشتد الطريق.

إلى كل من ساندني ووقف بجانبي في رحلتي، أُهدي ثمرة هذا الجهد، وأدعو الله أن يجزيهم عني خير الجزاء، وأن يجعل لهم من عطائه أوفر النصيب.

الشكر والتقدير

أولًا، أحمد الله عز وجل حمدًا يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه، فهو الذي لولا توفيقه وتسديده ما كنت لأحقق حلمي وهدفي الذي حملته في قلبي منذ الصغر، وأسأله سبحانه أن يديم عليّ نعمة العلم، وأن يجعله خالصًا لوجهه الكريم، نافعًا لي ولغيري.

ولو أُوتيتُ كلَّ بلاغة، ونُسِجَت لي بحور الشعر نَظمًا ونثرًا، لبقيت عاجزة عن الإحاطة بجميل فضل من ساندوني في رحلتي العلمية، فانطلاقًا من مبدأ العرفان بالجميل، يَسُرّني أن أرفع أسمى آيات الشكر والتقدير إلى جامعتي الموقرة، وإلى عمادة الدراسات العليا، لما وفّرته من بيئة علمية ومعرفية خصبة، كما وأتوجه بخالص الامتنان والعرفان إلى مشرفتي الأولى، الأستاذة الدكتورة أفنان دروزة، التي أولتني من وقتها الثمين وخبرتها العميقة ما لا يُقدّر بثمن، فقد تابعت قراءة هذه الرسالة بشكل مستمر، وأمدّتني بالملاحظات والتعديلات الدقيقة التي أسهمت في الارتقاء بعملي البحثي، لقد كانت في توجيهها مثالًا للموضوعية والمهنية، والحرص الأكاديمي الرصين، فكان لجهودها الأثر البالغ في إخراج هذه الرسالة بالصورة التي هي عليها اليوم. وأيضا شكر خاص لمشرفتي الثانية الدكتورة علياء عسالي التي كانت دومًا حاضرة في متابعة سيرورة العمل البحثي، وداعمة لي في مختلف مراحله، لقد أصغت باهتمام إلى استفساراتي، وقدّمت نصائحها وتوجيهاتها وملاحظاتها بروح لبقة وداعمة، مما كان له عظيم الأثر في تشجيعي ومساندتي خلال هذه الرحلة العلمية.

وأخص بالشكر أيضا كل من أسهم في إنجاز هذه الرسالة من محكّمين، وفي مقدمتهم الأستاذة الدكتورة جهينة شحبري، وإلى مدير المدرسة الذي أتاح لي فرصة تطبيق التجربة، وكل من قدّم الدعم والمساعدة من مدققين لغويين ومحللين إحصائيين، فلهم جميعًا مني خالص الامتنان والتقدير. وختامًا، أسأل الله العظيم أن يجزي كل من ساعدني وساندني خير الجزاء، وأن يجعل ما قدّموه في ميزان حسناتهم.

الباحثة مروة اغبارية

الإقرار

أنا الموقعة أدناه مقدمة الأطروحة التي تحمل عنوان:

أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تعليم مادة الرياضيات على التعلم الفوري والمتأخر لدى طلبة الصف التاسع، واتجاهاتهم نحوها

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

اسم الطالبة: مروة زيدان الغبارية

التوقيع:

التاريخ: 3.11.25

فهرس المحتويات

الإهداء ..... د

الشكر والتقدير ..... ه

الإقرار ..... و

فهرس المحتويات ..... ز

فهرس الجداول ..... ي

فهرس الأشكال ..... م

فهرس الملاحق ..... ن

الملخص ..... س

الفصل الأول: مشكلة الدراسة والأدب التربوي 1

أولا: مشكلة الدراسة وسياقها النظري 1

مقدمة الدراسة 1

مشكلة الدراسة 4

مصطلحات الدراسة 6

أسئلة الدراسة 10

فرضيات الدراسة 12

أهداف الدراسة 14

أهمية الدراسة 14

ثانيا: مراجعة الأدب التربوي 16

استراتيجية الصف المقلوب 16

مفهوم الصف المقلوب 17

مميزات استراتيجية الصف المقلوب 23

أهمية استراتيجية التعلم بالصف المقلوب باستخدام الفيديو التفاعلي 24

دور المعلم في استراتيجية الصف المقلوب..... 26
دور الطالب في استراتيجية الصف المقلوب..... 28
مستويات التعلم والعمليات العقلية 29
تصنيف دروزة للأهداف التعليمية..... 29
الاتجاهات 32
مفهوم الاتجاهات 32
خصائص الاتجاهات..... 33
العوامل المؤثرة في تشكيل الاتجاهات 34
أهمية الاتجاهات 35
أهمية استراتيجية الصف المقلوب في تحسين تنمية التفكير وتحسين اتجاهات الطلبة في الرياضيات . 36
ثالثا: الدراسات السابقة والتعقيب عليها 36
الدراسات السابقة 36
التعقيب على الدراسات السابقة 43
الفصل الثاني: منهجية الدراسة 45
تصميم الدراسة..... 45
مجتمع الدراسة وعينتها 46
متغيرات الدراسة 47
المعالجات الإحصائية..... 50
أدوات الدراسة 50
إجراءات تنفيذ الدراسة والتجربة..... 60
أخلاقيات البحث العلمي 62
الفصل الثالث: نتائج الدراسة 63
أولاً: نتائج المجموعة الأولى من الأسئلة المتعلقة بالتعلم الفوري 63

ثانيا: نتائج المجموعة الثانية من الأسئلة المتعلقة بالتعلم المتأخر 71

ثالثا: نتائج سؤال المجموعة الثالثة المتعلق بمقارنة نتائج التعلم الفوري والمتأخر 75

رابعا: النتائج المتعلقة باتجاهات المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية نحو هذه الاستراتيجية التعليمية 79

الفصل الرابع: مناقشة النتائج والتوصيات..... 82

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالتعلم الفوري والتعلم المتأخر 83

ثانيا: مناقشة النتائج المتعلقة بمقارنة نتائج التعلم الفوري والمتأخر (الاحتفاظ بالتعلم) باستخدام المقياس المعاد..... 92

ثالثا: مناقشة النتائج المتعلقة باتجاهات المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية نحو استراتيجية التعلم..... 95

الاستنتاجات والتوصيات 97

أولا: الاستنتاجات 97

ثانيا: التوصيات والمقترحات..... 98

حدود الدراسة 99

المراجع العلمية..... 101

الملاحق 112

Abstract..... b

فهرس الجداول

جدول (1): تصميم الدراسة 45

جدول (2): توزيع عينة الدراسة تبعا لمتغير النوع الاجتماعي 46

جدول (3): توزيع أفراد عينة الدراسة تبعا لمتغير القدرة الاكاديمية 49

جدول (4): قيم معاملات ارتباط فقرات اختبار التعلم في مادة الرياضيات بالمستوى الذي تنتمي إليه، وقيم معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية للاختبار، كذلك قيم معاملات ارتباط كل مستوى 56

جدول (5): قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار التحصيل في مادة الرياضيات 58

جدول (6): قيم معامل ثبات اختبار التعلم في مادة الرياضيات بطريقة كرونباخ ألفا..... 59

جدول (7): نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، من حيث عدد أفراد العينة، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وقيمة اختبار "ت"، ومستوى الدلالة الإحصائية، لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على الاختبارات التعلمية الفورية التي قاست المستويات الدنيا من التعلم، والمستويات العليا، والتعلم الكلي 64

جدول (8): ملخص نتائج تحليل التباين الثنائي لنمط المجموعة (التجريبية، والضابطة)، بالتفاعل مع مستوى القدرة الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا) على اختبار التعلم الفوري الكلي في مادة الرياضيات..... 67

جدول (9): المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وعدد أفراد العينة لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة باعتبار مستويات القدرة الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا) على اختبار التعلم الفوري الكلي في مادة الرياضيات..... 68

جدول (10): المقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لمستويات القدرة الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا) على اختبار التعلم الفوري الكلي باستخدام اختبار Scheffe 69

جدول (11): ملخص نتائج تحليل التباين الثنائي لنمط المجموعة (التجريبية، والضابطة)، بالتفاعل مع النوع الاجتماعي (طالب، طالبة) على اختبار التعلم الفوري الكلي في مادة الرياضيات .. 169

جدول (12): المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وعدد أفراد العينة لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة باعتبار النوع الاجتماعي (طالب، طالبة) على اختبار التعلم الفوري الكلي في مادة الرياضيات..... 170

جدول (13): نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، من حيث عدد أفراد العينة، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وقيمة اختبار "ت"، ومستوى الدلالة الإحصائية، لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على الاختبارات التعلمية المتأخرة التي قاست المستويات الدنيا من التعلم، والمستويات العليا، والتعلم الكلي 171

جدول (14): ملخص نتائج تحليل التباين الثنائي لنمط المجموعة (التجريبية، والضابطة)، بالتفاعل مع مستوى القدرة الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا) على اختبار التعلم المتأخر الكلي في مادة الرياضيات..... 172

جدول (15): المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وعدد أفراد العينة لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة باعتبار مستويات القدرة الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا) على اختبار التعلم المتأخر الكلي في مادة الرياضيات..... 173

جدول (16): المقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لمستويات القدرة الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا) على اختبار التعلم المتأخر الكلي باستخدام اختبار Scheffe 173

جدول (17): ملخص نتائج تحليل التباين الثنائي لنمط المجموعة (التجريبية، والضابطة)، بالتفاعل مع النوع الاجتماعي (طالب، طالبة) على اختبار التعلم المتأخر الكلي في مادة الرياضيات .. 174

جدول (18): المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وعدد أفراد العينة لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة باعتبار النوع الاجتماعي (طالب، طالبة) على اختبار التعلم المتأخر الكلي في مادة الرياضيات..... 175

جدول (19): ملخص تحليل التباين الثنائي للمقياس المعاد (Lindquist Type 1 ANOVA) بين نمط المجموعة (التجريبية والضابطة) وداخل المجموعات على اختبار التعلم الفوري الكلي والمتأخر..... 176

جدول (20): المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وعدد أفراد العينة، لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار التعلم الفوري الكلي والمتأخر 176

جدول (21): المتوسطات الحسابية المعدلة لمجموعتي الدراسة (تجريبية، وضابطة) والخطأ المعياري على اختبار التعلم الكلي في مادة الرياضيات..... 177

جدول (22): المتوسطات الحسابية المعدلة لتأثير القياسات المتكررة (فوري مقارنة بالمتأخر) على اختبار التعلم الكلي في مادة الرياضيات والأخطاء المعيارية لها 177

جدول (23): المقارنات الثنائية لتأثير التفاعل الثنائي بين الوقت–القياسات (فـــوري مقارنـــة بالمتـــأخر) والمجموعة (التجريبية، والضابطة)، على العلامة الكلية لاختبار التعلم في مادة الرياضـــيات، مع تصحيح بونفيروني (Bonferroni) والأخطاء المعيارية لها 177

جدول (24): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لكل محور من محاور مقياس اتجاهات المجموعة التجريبية نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعليـــة وعلى المقياس ككل مرتبة تنازلياً 178

جدول (25): نتائج اختبار ولكس لامدا لدلالة الفروق بين محاور اتجاهات المجموعة التجريبيـــة التـــي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية نحو استراتيجية الـــتعلم 178

جدول (26): نتائج اختبار سيداك (Sidak) للمقارنات البعدية بين متوسطات محاور اتجاهات المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعليـــة نحـــو استراتيجية التعلم 179

فهرس الأشكال

شكل (1): نموذج التعليم بأسلوب الصف المقلوب 21

شكل (2): تصنيف دروزة المعدل لتصنيف أندرسون وكراثول لمستويات الأهداف..... 31

شكل (3): الرسم البياني للفروقات بين متوسط أداء المجموعة التجريبية وأداء المجموعة الضابطة على اختبارات التعلم الفورية التي قاست المستويات الدنيا من التعلم، والمستويات العليا، والتعلم الكلي 65

شكل (4): الرسم البياني للفروقات بين متوسط أداء المجموعة التجريبية وأداء المجموعة الضابطة على اختبارات التعلم المتأخرة التي قاست المستويات الدنيا من التعلم، والمستويات العليا، والتعلم الكلي 72

شكل (5): الرسم البياني للمتوسطات الحسابية المعدلة لمجموعتي الدراسة (تجريبية، ضابطة) على اختبار التعلم الكلي في مادة الرياضيات 77

شكل (6): الرسم البياني للمتوسطات الحسابية المعدلة لتأثير القياسات المتكررة (فوري مقارنة بالمتأخر) على اختبار التعلم الكلي في مادة الرياضيات..... 77

شكل (7): الرسم البياني للفروق في التفاعل الثنائي بين الوقت–القياسات (فوري مقارنة بالمتأخر) والمجموعة (التجريبية، والضابطة)، على اختبار التعلم الكلي في مادة الرياضيات 79

شكل (8): الرسم البياني للمتوسطات الحسابية لاستجابات عينة الدراسة على محاور مقياس اتجاهات المجموعة التجريبية نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية..... 81

فهرس الملاحق

ملحق (أ): تصميم خطة تدريسية لوحدة قوانين الضرب المختصر من منهاج الصف التاسع المقرر من قبل وزارة التربية والتعليم لتدريسها لطلبة مدينة أم الفحم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية 112

ملحق (ب): الاختبار النهائي لمستويات التعلم الدنيا، والمتوسطة، والعليا بوحدة قوانين الضرب المختصر 129

ملحق (ج): قائمة الأساتذة المحكمين 135

ملحق (د): مقياس اتجاهات الطلبة حول استراتيجية الصف القلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية... 136

ملحق (هـ): النتائج المتعلقة بالإجابة على مستويات التعلم الدنيا والعليا في اختبار التعلم الفوري باعتبار القدرة الأكاديمية (الدنيا، والمتوسطة، والعليا) 139

ملحق (و): النتائج المتعلقة بالإجابة على مستويات التعلم الدنيا والعليا في اختبار التعلم الفوري باعتبار النوع الاجتماعي (طالب، طالبة) 144

ملحق (ز): النتائج المتعلقة بالإجابة على مستويات التعلم الدنيا والعليا في اختبار التعلم المتأخر باعتبار القدرات الأكاديمية (الدنيا، والمتوسطة، والعليا) 148

ملحق (ح): النتائج المتعلقة بالإجابة على مستويات التعلم الدنيا والعليا في اختبار التعلم المتأخر باعتبار النوع الاجتماعي (طالب، طالبة) 155

ملحق (ط): النتائج المتعلقة بالإجابة على مستويات التعلم الدنيا والعليا في اختبار التعلم الفوري مقارنة باختبار التعلم المتأخر 158

ملحق (ي): النتائج المتعلقة بالإجابة على فقرات كل محور من محاور مقياس اتجاهات المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية 164

ملحق (ك): الجداول 169

ملحق (ل): شهادة قبول البحث المستل من الأطروحة 180

أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تعليم مادة الرياضيات على التعلم الفوري والمتأخر لدى طلبة الصف التاسع، واتجاهاتهم نحوها

إعداد

مروة زيدان فايز إغبارية

إشراف

أ. د. أفنان دروزة

د. علياء العسالي

الملخص

هدفت الدراسة إلى التحقق من أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية على التعلم الفوري والمتأخر، واتجاهات الطلبة نحوها، لدى تعليمهم وحدة في مادة الرياضيات. ولتحقيق هذا الهدف فقد استخدم التصميم شبه التجريبي، حيث أخذ صفان متيسران من طلبة الصف التاسع من إحدى مدارس مدينة أم الفحم، اشتمل أحدهما على (32) طالبا وطالبة (15 طالبا و17 طالبة)، واستخدم كمجموعة تجريبية درست المادة وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، في حين اشتمل الصف الآخر على (31) طالبا وطالبة (17 طالبا و14 طالبة)، واستخدم كمجموعة ضابطة درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية. ثم طُبق عليهم اختبار قاس التعلم الكلي في الوحدة المدروسة مرتين: مرة بشكل فوري بعد انتهاء التجربة، ومرة بشكل متأخر بعد شهر من انتهاء التجربة. وباستخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، وتحليل التباين الثنائي، وتحليل التباين للمقياس المعاد، أظهر اختبار "ت" واختبار "ف" العام فرقا ذا دلالة إحصائية عند مستوى ثقة (0.05) فأحسن على كل من التعلم الفوري والتعلم المتأخر لصالح المجموعة التجريبية، وهذا الفرق لم يظهر فقط على التعلم الكلي وإنما أيضا على مستويات التعلم (الدنيا، والعليا). وأظهر اختبار "ف" دلالة إحصائية على كل من التعلم الفوري والتعلم المتأخر باعتبار مستوى القدرة الأكاديمية مفاده أن أداء الطلبة من ذوي القدرات العليا كان أعلى وبفرق له دلالة إحصائية من أداء نظرائهم من ذوي القدرات المتوسطة، والدنيا سواء أكانوا

من المجموعة التجريبية أو الضابطة، ولكن أداءهم في المجموعة التجريبية كان أعلى من أداء نظرائهم في المجموعة الضابطة بفرق له دلالة إحصائية، في حين لم يظهر اختبار "ف" أي دلالة إحصائية على التفاعل بين نمط استراتيجية التعليم (الصف المقلوب، الطريقة الاعتيادية) ومستوى القدرة الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا)، ولم يظهر أيضا فرقا إحصائيا على متغير النوع الاجتماعي (طالب، طالبة) بغض النظر عن استراتيجية التعليم، ولا على التفاعل بين نمط الاستراتيجية (الصف المقلوب، الطريقة الاعتيادية) والنوع الاجتماعي (طالب، طالبة).

ولدى استخدام تحليل التباين للمقياس المعاد، فقد بينت النتائج أن هناك تراجعا في أداء المجموعتين التجريبية والضابطة على التعلم المتأخر، مقارنة بأدائهم على التعلم الفوري، إلا أن التراجع لدى المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية كان أقل وبدلالة إحصائية ($p=0.000$) من تراجع نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية؛ وقد يعطي هذا مؤشرا إلى أن المجموعة التجريبية احتفظت بالتعلم بشكل أفضل من نظيرتها المجموعة الضابطة. أما بالنسبة لاتجاهات الطلبة في المجموعة التجريبية نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، فقد أظهرت النتائج أن اتجاهاتهم كانت إيجابية وبدلالة إحصائية على جميع محاور مقياس الاتجاهات ولكن بدرجات متفاوتة.

وفي ضوء هذه النتائج، خرجت الباحثة بعدة توصيات أهمها ضرورة تبني استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في المدارس الإعدادية، وذلك لما لها من أثر ايجابي على تحسين تعلم الطلبة واحتفاظهم به لفترة أطول من الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية.

الكلمات المفتاحية: الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، التعلم الفوري، التعلم المتأخر، الاتجاهات، مادة الرياضيات.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة والأدب التربوي

أولا: مشكلة الدراسة وسياقها النظري

مقدمة الدراسة

يشهد العصر الراهن تطورًا متسارعًا على المستويين التكنولوجي والمعرفي، انعكست نتائجه على مختلف مجالات الحياة، ولا سيما في العملية التعليمية التعلمية. وقد أصبح من الضروري أن تستثمر المؤسسات التربوية الإمكانات الواسعة التي يتيحها هذا التطور التقني من أجل تنمية مهارات الطلبة التعليمية بما يعزز جودة عمليتي التعليم والتعلم.

وكما تشير العديد من الدراسات أمثال سيتياوان وآخرون (Setiawan et al., 2022) وسوبامينا وآخرون (Sopamena et al., 2023) وما توصلوا له في أن التقدم التكنولوجي قد وفّر فرصاً كبيرةً للمعلمين في ابتكار استراتيجيات تعليم تيسّر وتُثري العملية التعليمية، وتراعي الفروق الفردية، وتحسن من تحصيل الطلبة، ومن ثم تسد احتياجات الطلبة من التخصصات المختلفة، وتنمي قدراتهم العقلية ليس فقط على مستوى التذكر، وإنما على المستويات التعلمية كافة من فهم، وتحليل، وتنظيم، وتركيب، وتطبيق، وتقويم، وابتكار، وإدراك الإدراك (دروزة، 2020).

وفي الإطار نفسه، يشير سيفيكباس وقيصر (Cevikbas & Kaiser, 2022) إلى أن التعليم المعاصر يرتكز على الاستخدام الفعّال للتكنولوجيا داخل الصفوف الدراسية، من خلال الدمج بين مزايا التعليم الوجاهي الاعتيادي والتعليم الإلكتروني عبر الإنترنت، بما يجعل العملية التعليمية أكثر تفاعلية وفاعلية وإثراءً وقيمة، ويرى الأشقر (2022) أن هذا التوجه يفرض على المعلمين والمؤسسات التعليمية تبنّي استراتيجيات وطرائق حديثة قائمة على توظيف التكنولوجيا والاستفادة منها، وذلك لأن معظم أساليب التدريس الاعتيادية لم تعد تلبي المتطلبات الحالية للتعلم بشكل كامل.

ولما كانت التربية المعاصرة تهتم بتنمية التفكير على المستويات كافة باعتباره عمليات عقليـــة تســـاعد الطالب على مواجهة المشكلات في مواقف تعليمية مختلفة، ومن ثم مساعدته على التكيف مـــع البيئـــة التعليمية المحيطة به (العتوم و الجراح، 2017)، وبالتالي، فإن استخدام التكنولوجيا في التعليم يعتبر من إحدى الوسائل التي تحقق هذا الهدف.

وقد أقر التربويون أن عمليات التفكير التي توظف أثناء التعلم متعددة ومتنوعة وذات مستويات مختلفـــة، إذ لا يوجد عملية واحدة للتفكير ولا نمط معين، كما أفاد المربون في تصـــنيفاتهم للأهـــداف التربويـــة كتصنيف بلوم (Bloom et al., 1956)، وتصنيف أندرسون وكراثول (Anderson & Krathwohl, 2001)، وتصنيف دروزة (2020)، وإنما هناك عدة عمليات عقلية متنوعـــة ذات مســـتويات مختلفـــة تتسلسل في درجة صعوبتها بشكل هرمي من المستويات الدنيا كتذكر الحقائق والمعلومـــات الخاصـــة، وتذكر المعلومات العامة، وعملية الفهم، إلى المستويات المتوسطة كالتحليل، والتنظيم، والتركيب، إلـــى المستويات العليا كالتطبيق، والتقويم، والإبداع، انتهـــاء بعمليـــات إدراك الإدراك (Meta-cognitive processes) والتي تعد أصعب العمليات العقلية كما جاء في تصنيف دروزة والذي يعد، لحد الآن، من أحدث التصنيفات التربوية التي ابتكرت في هذا المجال (دروزة، 2020؛ دروزة و السرطاوي، 2022؛ (Darwazeh, Darwazeh & Branch, 2015; Darwazeh, 2016; Darwazeh et al., 2022) A new revision of the [revised] Bloom's taxonomy, 2017) إن توظيـــف الطالـــب لهـــذه العمليات العقلية ذات المستويات المختلفة هي التي تكفل له تعلم شامل ومتكامل لكي يكون متعلماً مفكراً ماهراً ناقداً حالاً للمشكلات ومبدعاً، علاوة على أن تعلم الرياضيات من المواد التي يواجه الطالب فـــي تعلمها صعوبات كما تؤكده التقارير الدولية الصادرة عن اليونسكو والتي تفيد بأن أكثر من نصف الطلبة حول العالم لا يحققون الحد الأدنى من مستويات الكفاءة في الرياضـــيات (Lee & Shin, 2022). ولا يقف الأمر عند هذه الصعوبات فحسب، وإنما يتعداها إلى تشكّل اتجاهات سلبية نحو تعلم المادة نفســـها، مما يجعل الطلبة أقل ميلًا لتعلمها والعزوف عنها إلى غيرها. (Zhu & Leung, 2011).

وقد اتفقت الأدبيات التربوية عموما أمثال مانجـــارين وكابـــاليس (Mangarin & Caballes, 2024) فيما يخص الصعوبات التي يواجهها الطلبة في تعلم الرياضيات، على أن الســـبب الـــرئيس وراء ذلـــك يرجع إلى طرائق التدريس التي يستخدمها المعلمون داخل غرفة الصف في تعليم الرياضـــيات، والتـــي تتصف بأنها ما زالت طرائق تدريس تقليدية لا تؤدي إلى فهم أساسيات موضوع الرياضيات، ولا إلـــى الاحتفاظ بما تعلموه لفترات زمنية طويلة، كون هذه الطرائق لا تتناسب مع جميع أنماط تعلم الطلبة، ولا تتيح لهم التعلم وفق قدراتهم ومستواهم الخاص، ولا تراعي الفـــروق الفرديـــة بيـــنهم أيضـــا النشـــطة (Anthony & Walshaw, 2009). حيـــث وجـــدت بعـــض الدراســـات أمثـــال كـــي ووانـــج (Cai & Wang, 2010) أن معلمي الرياضيات ما زالوا يتبعون طرائق تدريس تقليدية تركـــز علـــى التفكير السطحي والحفظ دون الفهم والاستيعاب، مما يشكل عاملاً أساسياً في صعوبة تعلم الطلبة لمـــادة الرياضيات (Lithner, 2000)، مما أدى إلى تدني تحصيلهم فيها، وتكوين اتجاهات سلبية نحوها، وقلة تمكنهم من الوصول إلى مستويات تعلم عليا فيهـــا كـــالتطبيق والتقـــويم والإبـــداع وحـــل المشـــكلات (Carmichael et al., 2017).

ومما يدعم ذلك ما أكدته بعض الدراسات مثل دراسة علـــي وآخـــرون (Ali et al., 2022) علـــى أن طرائق التدريس الاعتيادية في تعليم الرياضيات وتعلمها لا تلبي الاحتياجات الأساسية للطلبة، ولا تـــوفر لهم بيئة تعليمية تجمع ما بين تدعيم تعلم الرياضيات ومجاراة روح العصر في آن واحد، وهذا من شأنه أن يعيقهم من تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة المناسبة التي يتطلبها القرن الواحد والعشرين كالتطبيق والتقويم والإبداع وحل المشكلات، وما يتصف به من التفجر المعرفي والتكنولوجي واستخدام الحاسوب والإنترنت والتطبيقات التكنولوجية المتنوعة من تطور متسارع.

كل هذه الأسباب وغيرها جعلت الباحثون التربويون يفكرون في دراسة استراتيجيات تعليميـــة حديثـــة تعتمد على التكنولوجيا والتعلم الذاتي والمشاركة الفعالة كاســـتراتيجية "الصـــف المقلـــوب" Flipped (Classroom Learning) وذلك لكي تساعد الطلبة في تعلم المواد المنهجيـــة وخاصـــة تعلـــم مـــادة

الرياضيات والتي تعتبر مادة صعبة مقارنة بالمواد المنهجية الأخرى كالمواد الأدبية، وإن كان ذلك لا ينطبق على جميع الطلبة، ومن هنا نبعت فكرة هذه الرسالة والمشكلة الرئيسية التي تمركزت عليها:

مشكلة الدراسة

على الرغم من أن مادة الرياضيات تعد جزءًا مهمًا في تعلم المواد العلمية كالهندسة، والعلوم، والتكنولوجيا، فهي أيضًا مادة مهمة لاستثارة العمليات العقلية والتعلم على مستويات مختلفة كالفهم والتحليل والتنظيم والتركيب والتطبيق، والتقويم، والإبداع، وحل المشكلات، وإدراك الإدراك، ومن ثم الاحتفاظ بالتعلم في الذاكرة طويلة الأمد والاستفادة منه لاحقا (National Research Council, 2001). إلاّ أن النهج الاعتيادي السائد في تدريس الرياضيات قل ما يحقق المستويات العليا من التعلم، إذ أن الطريقة المتبعة في عرض محتوى مادة الرياضيات في معظم المدارس العربية تعتمد على المعلم في الشرح والمحاضرة أكثر مما تعتمد على الطالب واستخدام التكنولوجيا كالفيديوهات التفاعلية، أو إشراكه في العملية التعليمية التعلمية وتوظيف عملياته العقلية على مستويات مختلفة، والتفاعل بين المعلمين والطلبة، وبين الطلبة أنفسهم، وبينهم وبين هذه المادة (دروزة، 2021)؛ مما أدى إلى تدني في تحصيلهم الأكاديمي لهذه المادة العلمية المهمة (الرياضيات) في مدارسنا، وتكوين اتجاهات سلبية نحوها، وقلة وصولهم للمستويات العليا من التعلم كالقدرة على تطبيق ما تعلموه، أو تقويمه، أو الإبداع فيه. وهذا ما أكدته نتائج الامتحانات العالمية التي أجريت على طلبة عرب الداخل في موضوع الرياضيات مثل امتحان البيزا (PISSA)، والتيمس (TIMSS) المنشور على موقع نتائج الطلبة الخاص بوزارة المعارف، إذ بينت هذه النتائج أن هناك ضعفا في تحصيل الطلبة بموضوع الرياضيات، مع قلة تمكنهم من حل المسائل التي تتطلب مهارات تفكيرية عليا. والأكثر، فقد بينت قلة تمكنهم من المهارات الأساسية المتعلقة؛ وخاصة على المستويات العليا المتعلقة بتطبيق المفاهيم والقوانين الرياضية، وتوظيفها في الحياة اليومية، والاستفادة منها، حتى وإن كانت معدلاتهم عالية فيها أو في بقية المواد الدراسية. وإن دل هذا على شيء إنما يدل على أن الامتحانات بشكل عام بما فيها امتحانات

الرياضيات ما زالت تركز على قياس الحفظ والتذكر والمستويات الدنيا من التعلم أكثر من قياسها للمستويات العليا كالتطبيق والتقويم والإبداع وحل المشكلات. وتدل أيضا على أن عملية التدريس ما زالت تقليدية تركز على الحفظ والتذكر أكثر من تركيزها على الفهم والتحليل والتنظيم والتركيب والتطبيق والإبداع والمشكلات (دروزة، 2021؛ Alessa, 2023).

هذا التدني في نتائج تحصيل طلبة عرب الداخل بعامة، كما بينته الامتحانات العالمية لموضوع الرياضيات، وكما لاحظته الباحثة، كونها معلمة ومركزة لموضوع الرياضيات لصفوف المرحلة المتوسطة في مدارس مدينة "أم الفحم" لأكثر من ست عشرة سنة، إذ لمست عن قرب وجود مشكلة ملحّة في تعليم الرياضيات، تتجلى في تدنّي التحصيل العام لدى عدد كبير من الطلاب، وضعف قدرتهم على التعامل مع الأسئلة التحليلية وتلك التي تتطلب مستويات عليا من التفكير، حيث يُلاحظ أن عدد الطلبة المتمكنين نسبيًا من هذا الموضوع أقل بكثير مقارنة بمواضيع تعليمية أخرى. هذا بالإضافة إلى نفور شريحة واسعة من الطلبة من مادة الرياضيات، وشعورهم بقلة الرغبة في تعلّمها. مما دفع بالمؤسسات التعليمية إلى البحث عن حلول عملية لهذه المشكلة، بهدف التقليل منها ومعالجتها قدر المستطاع، وذلك عن طريق تبني استراتيجيات تعليمية حديثة تتناسب مع العصر التقني الذي نعيش فيه، بحيث تعتمد على التعلم الذاتي النشط والتفاعل واستخدام التكنولوجيا في التعليم، كاستراتيجية الصف المقلوب، سيما وأن العديد من الدراسات أمثال (الشيخ، 2018) أكدت على أن استخدام الوسائط والأدوات التكنولوجية في التدريس يسهم في تحسين التعلم ليس فقط المستويات الدنيا كالتذكر والفهم، وإنما أيضا على المستويات العليا المتعلقة بالتطبيق والتقويم والإبداع وحل المشكلات. كما أن استخدام الفيديو التفاعلي بشكل خاص الذي يعمل على تنشيط عقل الطالب ومهاراته الدراسية، وجذبه للمادة المراد تعلمها من شأنه أن يكسر الروتين المعتاد في التدريس ويحرر الجمود المتعلق بتعلم المحتوى التعليمي، ومن ثم المساعدة على تحسين النتائج والتحصيل الأكاديمي بعامة كما أكدته بعض الدراسات أمثال إبراهيم وحميد (Ibrahim, & Hmaid, 2017).

من ناحية أخرى، فقد أكدت الدراسات أمثال مانويل وكاتالينا (Belango & Carag, 2022) ووي وآخرون (Wei et al., 2020) أن استراتيجية الصف المقلوب تعد من الاستراتيجيات التي تحاكي روح العصر التقني المعاصر وخاصة باستخدام التقنيات الحديثة معها كالفيديو، حيث أن هذه الطريقة لا تعمل على تحسين تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات فقط، وإنما على تحسين اتجاهاتهم نحوها أيضا (وهدان و عفونة، 2022؛ الأشقر، 2022).

ولما كانت استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديو التفاعلي لم تنل من البحث والدراسة إلا القليل وخاصة في بلادنا؛ ولما كانت هذه الاستراتيجية والأداة من أحدث الاستراتيجيات التي تحاكي روح العصر وتفعّل دور الطالب بالعملية التعليمية، وباعتبار الهدف من التعلم، من ناحية أخرى، هو الاستفادة مما يتعلمه الفرد ويطبقه في الحياة العملية، ومن ثم الاحتفاظ به لأطول فترة ممكنة؛ ولما كان موضوع الرياضيات أيضا من المواضيع العلمية المهمة التي تنمي التعلم على المستويات كافة وخاصة العليا كما توصلت له بعض الدراسات السابقة أمثال (الزهران، 2018)، فإن الدراسة الحالية تحاول التحقق من مدى فعالية استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديو التفاعلي في تعلم طلبة الصف التاسع لمادة الرياضيات على عدة مستويات في التعلم: الدنيا، والمتوسطة، والعليا وفق تصنيف دروزة للأهداف التعلمية (دروزة، 2020)، ومدى احتفاظهم بما تعلموه. إضافة إلى معرفة اتجاهاتهم نحو هذه الطريقة التعليمية مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

مصطلحات الدراسة

وردت في الدراسة الحالية عدد من المصطلحات الرئيسة والتي قامت الباحثة بتعريفها اصطلاحيا وإجرائيا كما يلي:

استراتيجية الصف المقلوب: التعريف الاصطلاحي: "هي استراتيجية تعليمية معاصرة تتضمن خطوات منظمة يتم من خلالها استخدام التكنولوجيا لنقل الحصص من داخل الصف بالاعتماد على المعلم إلى

خارجه والاعتماد على الطالب وإشراكه في العملية التعليمية عن طريق حل الواجبات المعينة له والقيام بالأنشطة ذات العلاقة قبل أن يأتي إلى الصف الدراسي، ليناقشه المعلم بها ويتأكد من فهمه لها" (دروزة، 2021، صفحة 160).

التعريف الإجرائي: تُعرف إجرائيًا بأنها استراتيجية تعلم وحدة قوانين الضرب المختصر للصف التاسع عن طريق الصف المقلوب التي يزود فيها المعلم الطالب بفيديوهات تعليمية تفاعلية، لمشاهدتها والتفاعل معها والقيام بأنشطة تعليمية مسبقة في المنزل كل وفق سرعته الخاصة وقدراته وإمكاناته قبل اللقاء الوجاهي، وذلك، للاستفادة منها بشكل أكبر، ومن ثم القيام بأنشطة تفاعلية وتطبيقية داخل الصف.

الفيديو التفاعلي: التعريف الاصطلاحي: عبارة عن عملية الدمج بين تكنولوجيا الفيديو والحاسوب من خلال الجمع بين العناصر الصوتية والمرئية لإيجاد بيئة تعليمية تفاعلية، حيث يتيح عنصر الصوت للطلبة إمكانية تلقي رسائل التعلم من خلال حاسة السمع، بينما العنصر البصري هو الصور المتحركة التي يمكن رؤيتها عن طريق التصور حيث تمكن الطالب من التحكم في برامج فيديو متناسقة مع برامج الحاسوب ويقدم تغذية راجعة فورية وتعزيز لاستجابات المتعلم مما يساعد على إتقان عملية التعلم لدى المتعلم ((Al-Shabibi & Al-Ayasra, 2019).

التعريف الإجرائي: مصدر تعلم تفاعلي رقمي يقوم على تعريف الطلبة بموضوع الدرس (قوانين الضرب المختصر للصف التاسع) من خلال مقاطع مرئية تتضمن عناصر تفاعلية، مثل الأسئلة القصيرة والاختيارات المتعددة أو أنشطة أخرى، بحيث يُطلب من الطالب التفاعل مع الفيديو أثناء المشاهدة أي قبل اللقاء الوجاهي. وبهذا الشكل يتحول دوره من متلقٍ سلبي للمعلومة إلى مشارك نشط في بناء التعلم وفهمه بعمق.

الطريقة الاعتيادية: التعريف الاصطلاحي: هي استراتيجية في التدريس تعتمد على الشرح النظري والأسئلة الشفوية والتلقين، حيث يكون دور المعلم فيها شارحا ملقنا، ودور المتعلم فيها مستمعا حافظا، وهي ما تعرف بالطريقة الاعتيادية في التدريس (بو سحلة و فرحاوي، 2020).

التعريف الإجرائي: طريقة تدريس اعتمدها المعلم في تدريس الرياضيات تقوم على الشرح والتعليم من خلال التركيز على ما جاء في منهاج الرياضيات من مبادئ ونظريات ومهارات أساسية ونقلها إلى الطلبة دون إشراكهم بها بشكل مقبول، أو تكليفهم بواجبات خارجية تتعلق بها في مدارس أم الفحم وغيرها من مدارس المنطقة بعامة.

مستويات التعلم: التعريف الاصطلاحي: هي عمليات عقلية تعكس مستويات مختلفة من التفكير تتدرج وفق مستوى الصعوبة من السهل إلى الصعب، ومن الأسفل إلى الأعلى بطريقة هرمية، ابتداء من تذكر الحقائق والمعلمات الجزئية، صعودا إلى تذكر التعميمات والمعلومات العامة، فعملية الفهم والاستيعاب، فالتحليل، فالتنظيم، فالتركيب، فالتطبيق، فالتقويم، والإبداع، انتهاء بعمليات (دروزة، 2020؛ دروزة و السرطاوي، 2022؛ Darwazeh et al., 2022).

التعريف الإجرائي: تعرف مستويات التعلم إجرائيا بأنها مستويات أسئلة اختبار التعلم الذي استخدم في هذه الدراسة والنابعة من عملية تصنيف العمليات العقلية إلى مستويات مختلفة وفق مستوى درجة صعوبتها والجهد المبذول فيها، ومتدرجة من السهل إلى الصعب في ثلاثة مستويات:

1. المستويات الدنيا وتشمل تذكر المعلومة الجزئية الخاصة والحقائق، وتذكر المعلومة العامة والتعميمات، ثم عمليات الفهم الاستيعاب.
2. المستويات المتوسطة وتشمل عمليات التحليل، والتنظيم، والتركيب.
3. والمستويات العليا وتشمل عمليات التطبيق، والتقويم، والابتكار أو الإبداع (Darwazeh, 2017).

التعلم الفوري: التعريف الاصطلاحي: مدى استيعاب الطالب لما تعلمه من حقائق ومفاهيم ومبادئ وإجراءات بعد الانتهاء من تدريس المعلم للمادة المقررة، وما رسخ في ذاكرته العاملة قصيرة الأمد (Working Memory)، ومن ثم القدرة على استرجاعها بعد عملية التدريس بفترة قصيرة تتراوح من بضعة أيام إلى أسبوع. وهذا النوع من التعلم يقاس بالدرجات التي يحصل عليها الطالب في الاختبارات المعدة لهذا الغرض والتي تطبق فورا بعد عملية التعلم لتقيس ما تعلمه وما رسخ في ذاكرته العاملة (العسيلي، 2018).

التعريف الإجرائي: الدرجة التي يحصل عليها طلبة المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار الذي يقيس المستويات الدنيا، والمتوسطة والعليا من التعلم في وحدة قوانين الضرب المختصر من منهاج الرياضيات للصف التاسع بعد الانتهاء من تدريس الموضوع مباشرة.

التعلم المتأخر: التعريف الاصطلاحي: وهو عبارة عما تعلمه الطالب من حقائق ومفاهيم ومبادئ وإجراءات بعد دراسته للموضوع وما رسخ في ذاكرته طويلة الأمد من معلومات واحتفظ بها لفترة طويلة قد تمتد لطول العمر كجداول الضرب على سبيل المثال. وعادة ما تقاس عن طريق تطبيق اختبار تحصيلي في المادة المدروسة بعد فترة زمنية من انتهاء عملية التدريس قد تصل إلى عدة أسابيع أو عدة أشهر كما يحصل عادة في المدارس لدى تطبيق الامتحانات النهائية. والهدف منه قياس مدى احتفاظ الطالب للمعلومات التي تعلمها في الذاكرة طويلة الأمد وقدرته على استخدامها والاستفادة منها في مواقف أخرى لاحقة في حياته (دروزة، 2021).

التعريف الإجرائي: الدرجة التي يحصل عليها طلبة المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار الذي يقيس المستويات الدنيا، والمتوسطة والعليا من التعلم في وحدة قوانين الضرب المختصر من منهاج الرياضيات للصف التاسع بعد انتهاء عملية تدريس الموضوع بشهر.

الاتجاه نحو التعلم: التعريف الاصطلاحي: تنظيمات معرفية وانفعالية وسلوكية مستقرة نسبيًا، تعكس تقييم الفرد للتعليم وعمليات التعلم ومكوناته المختلفة، بحيث تعبر عن الاتجاه العام للفرد تجاه قضية أو موضوع محدد، سواء كان ذلك الاتجاه إيجابيًا أم سلبيًا (Novotny et al., 2025).

التعريف الإجرائي: يُعرَّف الاتجاه نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في هذه الدراسة بأنه حالة وجدانية إيجابية أو سلبية تتكون لدى الطلبة تجاه استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية المستخدمة في تدريس مادة الرياضيات لطلبة الصف التاسع في مدينة أم الفحم. وقد جرى قياس هذا الاتجاه من خلال مقياس الاتجاهات الذي تعكس فقراته مدى تفضيل الطلبة لهذه الاستراتيجية ورغبتهم في تعلم الموضوع من خلالها.

أسئلة الدراسة

انطلاقا من مشكلة الدراسة ومصطلحاتها، تحاول هذه الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

أولا: الأسئلة المتعلقة بالتعلم الفوري

1. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية، على اختبار التعلم الفوري الذي قاس التعلم على المستويات الدنيا، والعليا، والتعلم الكلي؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم الفوري الكلي باعتبار مستويات القدرة الأكاديمية للطالب (دنيا، متوسطة، عليا)؟

3. هل توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ثقة (0.05) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم الفوري الكلي باعتبار النوع الاجتماعي (طالب، طالبة)؟

ثانيا: الأسئلة المتعلقة بالتعلم المتأخر

1. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية، على اختبار التعلم المتأخر الذي قاس التعلم على المستويات الدنيا، والعليا، والتعلم الكلي؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم المتأخر الكلي باعتبار مستويات القدرة الأكاديمية للطالب (دنيا، متوسطة، عليا)؟
3. هل توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ثقة (0.05) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم المتأخر الكلي باعتبار النوع الاجتماعي (طالب، طالبة)؟

ثالثا: السؤال المتعلق في مقارنة التعلم الفوري بالتعلم المتأخر

هل توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين تحصيل المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية من مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية

مقارنة بتحصيل نظرائهم في المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم الفوري الكلي مقارنة بتحصيلهم على اختبار التعلم المتأخر الكلي نفسه؟

رابعا: السؤال المتعلق باتجاهات المجموعة التجريبية نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية

ما اتجاهات المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية نحو هذه الاستراتيجية التعليمية؟

فرضيات الدراسة

تختبر الدراسة الحالية الفرضيات الآتية:

أولا: الفرضيات المتعلقة بالتعلم الفوري

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية، على اختبار التعلم الفوري الذي قاس التعلم على المستويات الدنيا، والعليا، والتعلم الكلي.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم الفوري الكلي باعتبار مستوى القدرة الأكاديمية للطالب (دنيا، متوسطة، عليا).
3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات

التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها في المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم الفوري الكلي باعتبار النوع الاجتماعي (طالب، طالبة).

ثانيا: الفرضيات المتعلقة بالتعلم المتأخر

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية، على اختبار التعلم المتأخر الذي قاس التعلم على المستويات الدنيا، والعليا، والتعلم الكلي.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم المتأخر الكلي باعتبار مستوى القدرة الأكاديمية للطالب (دنيا، متوسطة، عليا).
3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها في المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم المتأخر الكلي باعتبار النوع الاجتماعي (طالب، طالبة).

ثالثا: الفرضية المتعلقة بمقارنة التعلم الفوري بالتعلم المتأخر

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين تحصيل المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية من مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية مقارنة بتحصيل نظرائهم في المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم الفوري الكلي مقارنة بتحصيلهم على اختبار التعلم المتأخر الكلي نفسه.

أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. الكشف عن أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تعليم وحدة منهجية في مادة الرياضيات في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم، على التعلم الفوري بمستوياته: الدنيا، والعليا، والكلية التي تشمل المستويات الثلاث (دنيا، متوسطة، عليا)، مقارنة بالطريقة الاعتيادية.
2. الكشف عن أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تعليم وحدة منهجية في مادة الرياضيات في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم، على التعلم المتأخر بمستوياته: الدنيا، والعليا، والكلية التي تشمل المستويات الثلاث (دنيا، متوسطة، عليا)، مقارنة بالطريقة الاعتيادية.
3. الكشف عن أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تعليم مادة الرياضيات من التعلم الفوري إلى التعلم المتأخر، مقارنة بالطريقة الاعتيادية.
4. الكشف عن أثر بناء المحتوى وفق مستويات تعلّم متدرجة تتيح تنظيم المعرفة بحسب درجات متفاوتة من الصعوبة، وتمكّن من تقييم أثر الاستراتيجية على كل مستوى على حدة.
5. الكشف عن اتجاهات الطلبة نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية التي درسوا وفقها.

أهمية الدراسة

للدراسة الحالية أهمية نظرية وأهمية تطبيقية:

أولًا: الأهمية النظرية

تتجلّى أهمية هذه الدراسة في كونها تُسهم في إثراء الأدب العربي بنتائج علمية تتعلق بتطبيق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، خاصة في ظل قلّة الدراسات التي تناولت هذا الموضوع

بصورة معمّقة ولا سيما في مجال تعليم الرياضيات لطلبة المرحلة الإعدادية،. كما تبرز أهميتها في دمج متغيرات إضافية مثل القدرات الأكاديمية للطلبة، مما يفتح آفاقًا أوسع لفهم أثر هذه الاستراتيجية في بيئات تعليمية مختلفة، مما يضفي على هذه الدراسة قيمة نظرية مضافة تسهم في إثراء الأدبيات التربوية ذات الصلة وتوسيع الإطار المعرفي حول فاعلية هذه الاستراتيجية في تنمية اتجاهات الطلبة نحو التعلم. كما تتيح هذه الاستراتيجية بيئة تعليمية تفاعلية تُعزز التفكير النقدي، والتعلم الذاتي، والتعاون بين الطلبة، مما يجعلها متسقة مع الاتجاهات التربوية الحديثة.

ثانيا: الأهمية التطبيقية

هذه الدراسة ستسهم في:

- إفادة معلمي الرياضيات في مدارس أم الفحم وخاصة مدارس المرحلة الإعدادية، بتبنيهم لاستراتيجيات حديثة في التعليم تواكب روح العصر التقني كاستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية.
- إفادة معلمي الرياضيات من توظيف الأدوات التكنولوجية والإنترنت في التدريس بتوظيفهم لاستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية بما يواكب روح العصر التقني.
- تزويد المسؤولين في وزارة التربية والتعليم بمعلومات قد تساعدهم في توجيه واضعي المناهج والمشرفين التربويين في المدارس إلى انتهاج استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية واختبار أثرها على مستويات التعلم كافة ليس فقط لدى تدريس مادة الرياضيات وإنما في تدريس مواد منهجية أخرى.
- العمل على تكوين اتجاهات إيجابية لكل من المعلمين والطلبة نحو التعلم والتعليم باستخدام استراتيجيات تعليمية حديثة تواكب روح العصر التقني كاستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، وخاصة في مادة الرياضيات.
- مساعدة الطلبة الاعتماد على أنفسهم في التعلم وإشراكهم في العملية التعليمية بمساعدة المعلم.

- التنويع في طرق التدريس الحديثة التي تحاكي روح العصر بدلا من الطريقة الاعتيادية للتعلم، كطريقة الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، لتساعد الطالب الوصول لمستويات التعلم كافة، ومن ثم الاحتفاظ به لأطول فترة ممكنه، والاستفادة منه في حياته العملية.
- تكتسب الدراسة بعدًا إضافيًا من خلال مقارنة نتائجها مع نتائج دراسات سابقة تناولت تطبيق الاستراتيجية في سياقات تعليمية مختلفة، الأمر الذي يسهم في توسيع الفهم العلمي لفاعلية الصف المقلوب في بيئات تعليمية متنوعة.

وبعد أن تم عرض مشكلة الدراسة وتساؤلاتها وفرضياتها وأهدافها وأهميتها وحدودها، فإن من الضروري الانتقال إلى الإطار النظري الذي يشكل الأساس العلمي لهذه الدراسة. إذ يوضح هذا الإطار المفاهيم الرئيسة المرتبطة بموضوعها، ويستعرض ما توصلت إليه الأدبيات التربوية والدراسات السابقة ذات العلاقة، بما يساهم في إغناء فهم الموضوع وتفسير نتائجه في ضوء ما تراكم من معارف علمية.

ثانيا: مراجعة الأدب التربوي

استراتيجية الصف المقلوب

تُعتبر استراتيجية الصف المقلوب من الاتجاهات التربوية الحديثة التي تسعى إلى جعل عمليتي التصميم والتنفيذ التعليمي أكثر كفاءة وفاعلية، وذلك بفضل التطور السريع في تقنيات المعلومات والانتشار المتزايد لاستخدام الوسائط الرقمية في التعليم المعاصر. وقد بات كثير من التربويين يرون أن البيئات التعليمية الحديثة تتيح للطلاب فرصًا متنوعة وموارد متعددة واستراتيجيات تعليمية جديدة، تسهم في دعم تعلمهم وتعزيز دورهم النشط. وفي هذا السياق، يؤكد كاراداغ وكيسكين (Karadag & Keskin, 2017) أن إدماج أساليب مبتكرة في بيئات التعلم عبر الشبكات الإلكترونية، مثل التعلم التعاوني والاستقصاء والبحث، كان له دور بارز في شيوع توظيف الوسائط التفاعلية، وعلى رأسها الفيديوهات التفاعلية. وبذلك، شهد التعليم تحولًا جوهريًا من الأساليب الاعتيادية التي تمحورت حول دور المعلم وشرحه إلى أساليب أكثر حداثة ترتكز على التعلم الذاتي للطالب ومشاركته الفاعلة في بناء المعرفة.

ولعل جذور التعلم المتمحور حول الطالب تعود إلى النظرية البنائية، التي ترى أن المتعلمين يقومون ببناء المعرفة والمهارات بصورة نشطة ويعيدون تنظيم فهمهم من خلال التفاعل مع محيطهم. ومن هذا المنطلق، برزت مجموعة من النظريات التي تتمحور حول المتعلم وترتبط بالعملية التعليمية داخل الصف، مثل التعلم بأسلوب الصف المقلوب، والتعلم النشط، والتعلم القائم على الأقران، وجميعها تعكس توجهًا تربويًا منظَّمًا ينقل مركز الاهتمام من المعلم إلى الطالب (Lee & Hannafin, 2016).

وفي ضوء هذه المستجدات، ظهرت أنماط تدريسية حديثة تُعنى بمتطلبات الطلبة وتشجعهم على تنمية استقلاليتهم في التعلم، وتدفع المعلمين إلى إعادة صياغة ممارساتهم الصفية بما يضع الطالب في قلب العملية التعليمية، مع تحفيزه على المشاركة الفاعلة وتنمية تفكيره العملي واكتساب مهاراته الرقمية (Cheng et al., 2023). ومن بين هذه النماذج يبرز نموذج الصف المقلوب الذي يتيح للطلبة فرصة النفاذ المباشر إلى محاضرات الفيديو والشرائح التعليمية وغيرها من الموارد عبر المنصات الإلكترونية (Aljermawi et al., 2024).

مفهوم الصف المقلوب

يقوم مفهوم الصف المقلوب على مبدأ تقديم المحتوى التعليمي للطلبة خارج البيئة الصفية، وذلك باستخدام مقاطع الفيديو التعليمية أو غيرها من الوسائط كالتطبيقات الإلكترونية عبر الإنترنت، والنشرات الورقية، والكتب المقررة، والأنشطة اللاصفية التي يمكن للمتعلمين الاطلاع عليها بشكل فردي في منازلهم قبل حضورهم إلى الصف. ويسمح هذا النموذج للمعلم باستثمار وقت الحصة في مناقشة تساؤلات الطلبة وتنفيذ الأنشطة والتدريبات الصفية. وبعبارة أخرى، فإن الصف المقلوب يمثل أسلوبًا يُمكّن الطالب من دراسة المادة وواجباتها قبل الحصة، ليتفرغ المعلم مع الطلبة داخل الصف للتدريبات والأنشطة التكميلية (حونثان و آرون ، 2008).

وينظر التربويون إلى الصف المقلوب بأنه عبارة عن استراتيجية تعليمية تتكون من شقين؛ يتعلق الشق الأول باستخدام التقنيات الإلكترونية خارج الصف التعليمي، والشق الثاني يتعلق بالتعلم الجماعي والتعاوني النشط والفعال داخل الصف (الطلحي، 1440هـ).

ويُعدّ بيكر (Baker, 2000) أول من قدم هذا النهج في التدريس كعنصر من عناصر التعليم المدمج؛ حيث تتمثل الفكرة الأساسية في هذا النوع من التعليم بحسب هوانج ولاي(Hwang & Lai, 2017) على أنها عكس الطريقة الاعتيادية التي يتم فيها تقديم المعرفة داخل غرفة الصف أولا، ثم يكلف الطالب بواجبات مدرسية وأنشطة خارج الفصل الدراسي، مما يساعده على اكتساب معارف جديدة بالاعتماد على نفسه.

وفي عام (2007) بدأ جونثان وآرون، وهما مدرسان للكيمياء من كولورادو، بتسجيل دروسهم وإعطائها للطلبة الغائبين عن الدروس عن طريق الإنترنت، حتى يتمكنوا من تعويض ما فاتهم، بعد ذلك، بدأ الطلبة الذين كانوا حاضرين في الصف في إعادة مشاهدة مقاطع الفيديو. ومع بدء نشر مقاطع الفيديو هذه على الإنترنت، أخذ الطلبة من جميع أنحاء العالم في مشاهدتها واستخدامها في التعلم؛ مما دفع آرون التأكيد على أن استراتيجية الصف المقلوب قد وفرت على كثير من الطلبة الحضور إلى غرفة الصف باستثناء من يواجه صعوبة في فهمها فيضطر الحضور إلى الصف ليفهمها من المعلم مباشرة بشكل أفضل، وبالتالي فقد أصبحت طريقة الصف المفتوح وسيلة لتلقي الطلبة المحتوى التعليمي والتفاعل معه بأنفسهم (Bergmann & Sams, 2012) .

وقد اعتبر بعض التربويين، أمثال جوستين وزملاؤه (Gustian et al., 2023)، أن استراتيجية الصف المقلوب باتت تُعد من استراتيجيات التعلم النشط التي تستجيب لمتطلبات العصر الحديث واحتياجاته المتجددة، نظرًا لاعتمادها في الأساس على التعليم الإلكتروني المدمج. وفي هذا السياق، عرّفتها دروزة (2021) بأنها استراتيجية تربوية تهدف إلى توظيف التقنيات الحديثة وشبكة الإنترنت في التدريس،

بحيث يقوم المعلم بإعداد الدروس في صورة مقاطع فيديو، أو ملفات صوتية، أو وسائط أخرى، ليتمكن الطلبة من الاطلاع عليها في منازلهم أو في أي مكان خارج المدرسة، باستخدام الحواسيب أو الهواتف الذكية، قبل حضورهم إلى الصف. وقد يُطلب من الطلبة أيضًا إعداد هذه المواد بأنفسهم تبعًا لموضوع الدرس، في حين يُخصَّص وقت الحصة الصفية للمناقشات والمشاريع والتدريبات العملية.

وبحسب السويلم (2024) تعد استراتيجية الصف المقلوب أنموذجاً تعليماً جديداً يقوم فيه المعلم بتكليف الطلبة بالأنشطة المراد تعليمها عبر منصات الإلكترونية، باستخدام الإنترنت قبل الحضور إلى غرفة الصف، وذلك ليكرس وقت الحصة الصفية لتنفيذ الأنشطة والتدريبات بعد مشاهدة الطالب للمحتوى المنهجي في المنزل.

وعرفها المصري (2022) بأنها أسلوب تعليمي يقوم على أساس إعداد المحتوى التعليمي عبر الوسائط التقنية وتقديمها للطلاب من خلال أي وسيلة الكترونية سواء عن طريق الواتساب أو الأسطوانات المدمجة ليقوم الطلبة بمشاهدتها داخل المنزل واستذكارها والإجابة عن الأسئلة المتضمنة في المادة التعليمية، ثم يأتي الطلبة الى المدرسة لتنفيذ الأنشطة والمهام التعليمية والتدريبات وحل التمارين التي يقوم المعلم بإعدادها؛ وعرفها الشمري (2018) بأنها عملية إعادة ترتيب المحتوى التعليمي بحيث يتغير الدور الاعتيادي الذي تقوم به المدرسة والبيت ليحل كل منهما محل الآخر لذا سميت استراتيجية الصف المقلوب.

وتؤكد الشمراني (2023) أن مفهوم الصف المقلوب يدور حول عكس فكرة الواجب المنزلي من نشاط ينفذه الطالب في المنزل إلى تنفيذه في الصف بمعنى آخر أن فكرة الصف المقلوب تنقل مهمة التعليم الى المنزل عبر الوسائط التقنية، في حين تنقل مهمة تنفيذ الواجبات والأنشطة والتدريبات إلى داخل غرفة الصف.

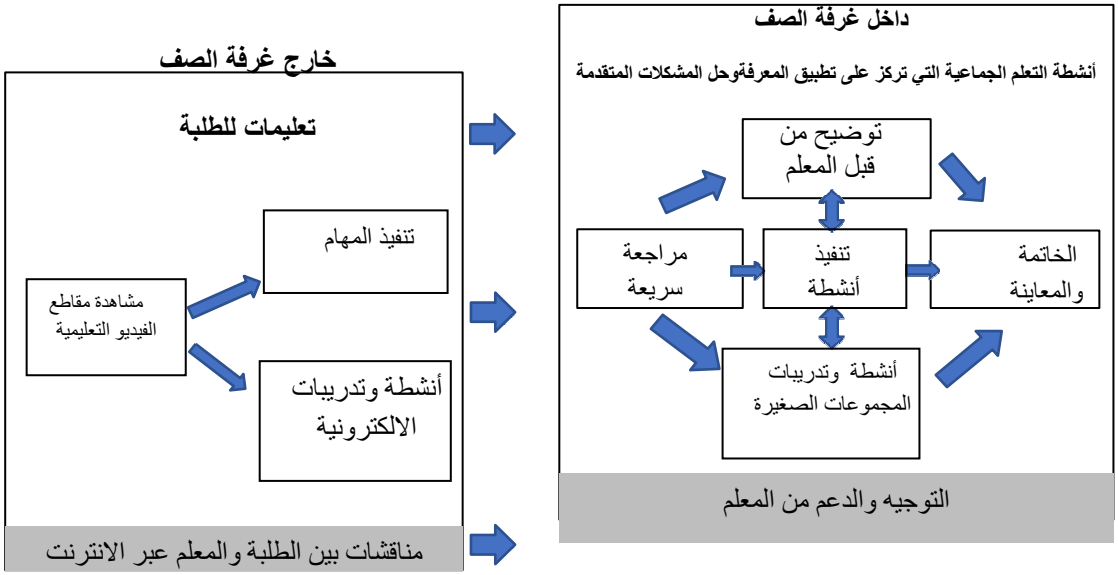
وتشمل استراتيجية الصف المقلوب تقديم المحتوى التعليمي عبر تقنية الفيديو التفاعلي بالصوت والصورة، وبالتالي يتيح الفيديو التفاعلي إمكانية عرض المحتوى بصورة إلكترونية تجمع بين الصوت والصورة في وقت واحد، مما يخلق تجربة تعلم أكثر تكاملًا. كما يتيح هذا النوع من الوسائط للطالب التفاعل مع المحتوى من خلال التحكم في أسلوب العرض، والتنقل بحرية داخل البيئة التفاعلية، إضافة إلى الاستجابة للمثيرات المدمجة مثل الأسئلة أو التنبيهات، كل ذلك يسهم في جعل عملية التعلم أكثر حيوية وتفاعلية (Sahronih et al., 2020)

ويظهر مما سبق أن استخدام استراتيجية الصف القلوب لا يستلزم تغييراً في أنشطة التعلم في المكان والزمان فحسب، بل إن استخدام الوسائط التعليمية للكسب خارج الصف وتنفيذ أنشطة التعلم القائمة على المجموعة داخل الصف الدراسي هي مكونات أساسية للصف المقلوب.

ويُعدّ الصف المقلوب نموذجًا تعليميًا مبتكرًا يهدف إلى إعادة توزيع الأدوار التقليدية في عملية التعليم، بحيث لا تُقتصر الحصة الصفية على شرح المعلم فحسب، بل تُستثمر في تعزيز التعلم التعاوني والعمل الجماعي بين الطلاب. في هذا الإطار، يطلع الطالب على المحتوى الأساسي مسبقًا عبر مقاطع فيديو تعليمية أو مواد رقمية، ليحضر إلى الصف مستعدًا للتطبيق العملي والمناقشة وحل المشكلات تحت إشراف المعلم. وبذلك، يتحول دور المعلم من كونه ناقلًا للمعلومات إلى موجه وميسر للتفكير النقدي والإبداعي، بما يسهم في تعميق فهم الطلاب وتحقيق تعلم أكثر تفاعلية وفاعلية.

شكل (1)

نموذج التعليم بأسلوب الصف المقلوب



المرجع: (Lo & Hew, 2017)

وبحسب الشكل السابق يتم التعليم على النحو الاتي:

1. التعليم خارج الغرفة الصفية: تمثل مقاطع الفيديو التعليمية أحد المكونات الرئيسة في الصفوف المقلوبة، وهي تختلف عن المقاطع المخصصة للترفيه في كونها تهدف إلى مساعدة المتعلم على فهم مفاهيم أو إتقان إجراءات محددة. ويعود ذلك إلى أنها تجمع بين عناصر مرئية كالفيديو أو الصور، وعناصر لفظية تتمثل في الصوت أو النص المكتوب على الشاشة، مما يجعلها إحدى صور التعليم بالوسائط المتعددة (Fiorella & Mayer, 2018).
2. التعليم داخل غرفة الصف: تبدأ عملية التعلم داخل الصف عادةً بعرض موجز من قبل المعلم لأبرز ما ورد في الفيديو التعليمي، يتبع ذلك جلسة للأسئلة والأجوبة (Q&A) تهدف إلى توضيح أي لبس لدى الطلبة. ثم تنتقل المرحلة الصفية إلى التركيز على الأنشطة الفردية والعمل في مجموعات صغيرة، حيث يسعى المتعلمون إلى تطبيق ما اكتسبوه من معارف ومعالجة المشكلات بمساندة المعلم وزملائهم. وبما أن المحتوى التعليمي الرئيس قد تم تقديمه مسبقًا خارج وقت

الحصة، فإن الوقت داخل الصف يُستثمر بصورة أفضل في أنشطة تعلّمية تركز على الطالب وتعتمد على تنوع الأسئلة ومستوياتها المختلفة (DeLozier & Rhodes, 2016).

وخلال الثلاثين عامًا الماضية، تم إجراء قدر كبير من الأبحاث في مجال التعلم بالوسائط المتعددة اذ وفرت النظريات المعرفية وصفا لكيفية تعلم الأشخاص من الوسائط المتعددة تعليمات، واعتمدت النظرية المعرفية التي طورها ماير (Mayer, 2014) للتعلم بالوسائط المتعددة على ثلاثة افتراضات شائعة:

1. هناك قناتان منفصلتان لتمثيل ومعالجة المعلومات: قناة لفظية للسمع والمعلومات الشفهية (مثل النص المكتوب أو المنطوق) وقناة مرئية للمعلومات المصورة (مثل الصور).
2. افتراض القدرة المحدودة: كل قناة لديها قدرة محدودة على معالجة المعلومات.
3. افتراض المعالجة النشطة: تتضمن معالجة المعلومات ثلاثة أنواع من المعالجة النشطة: اختيار المواد ذات الصلة في الذاكرة الحسية، وتنظيم المواد المختارة في الذاكرة العاملة ودمج المواد المختارة مع المعرفة السابقة التي يتم تنشيطها من الذاكرة طويلة المدى.

ويؤكد ماير (Mayer, 2014) أن ما يُعرف بمبدأ الوسائط المتعددة، والذي يقوم على أن المتعلمين يحققون نتائج أفضل عند تلقيهم المعلومات من خلال مزيج من الكلمات والصور مقارنة بالاكتفاء بالكلمات فقط. وفي ضوء هذا المبدأ، تتسم مقاطع الفيديو التعليمية في الصف المقلوب بخصائص أساسية تميزها عن غيرها من أشكال التعليم بالوسائط المتعددة، إذ تُقدَّم المعلومات فيها بصورة ديناميكية عبر القنوات السمعية والبصرية معًا، مما يجعلها تمثيلات تفاعلية متحركة تعزز عملية التعلم (Fiorella & Mayer, 2018).

وإضافة لما سبق فإن استراتيجية الصف المقلوب تمنح الطلبة فرصة أكثر فاعلية لتدوين الملاحظات مقارنة بالأسلوب الاعتيادي في التعليم، إذ يستطيع المتعلمون إيقاف مقاطع الفيديو التعليمية متى أرادوا

لتسجيل ملاحظاتهم بالوتيرة التي تناسبهم. كما تتيح لهم هذه الاستراتيجية إمكانية إعادة مشاهدة المحتوى مرارًا وتكرارًا، مما يساعدهم على تعميق فهمهم للمادة ويعزز من عمليات التفكير لديهم (Lo & Hew, 2017).

وانطلاقًا من هذه الميزة التي تمنح الطالب القدرة على إعادة مشاهدة المحتوى وتدوين ملاحظاته بالوتيرة التي تناسبه، فإن استراتيجية الصف المقلوب تتيح له أيضًا دراسة مقاطع الفيديو بصورة مستقلة في المنزل، مع إمكانية إيقافها أو إرجاعها أو تقديمها وفق حاجته. ويساعد هذا التحكم الذاتي في عرض المادة على إدارة العبء المعرفي بصورة أفضل أو حتى تقليله، مما يسهم في تعزيز فاعلية التعلم وتحقيق فهم أعمق للمحتوى(Abeysekera & Dawson, 2015) .

مميزات استراتيجية الصف المقلوب

تتميز استراتيجية الصف المقلوب بعدة مميزات من أبرزها:

1. المرونة وسهولة التطبيق: فهي تسهّل عملية نقل المعرفة من المعلم إلى الطالب، كما تمنح المتعلم إمكانية اختيار الوقت المناسب للدراسة، والرجوع إلى المحتوى الإلكتروني المقدم من المعلم كلما دعت الحاجة. ويساعد ذلك على تمكين الطلبة الذين قد يتعذر حضورهم أحياناً من متابعة دروسهم، مما يقلل من الفاقد التعليمي الناتج عن الغيابات المتكررة (شعبان و مصطفى، 2022).
2. زيادة التفاعل الصفي: تزيد استراتيجية الصف المقلوب من فاعلية التعليم كما تزيد من الاستمتاع بالتعلم حيث يتمكن الطلبة من مشاركة مفاهيم الدرس الجيدة من خلال المحادثات الجماعية، وتتيح للمعلم التحقق من أوجه القوة والضعف عند الطلبة، وبالتالي توفر له أيضا فرصة استثمار الحصة الصفية في تنفيذ المزيد من الأنشطة والتدريبات بمستويات تفكير مختلفة ومعالجة نقاط الضعف عند الطلبة (الزهراني، 2015).

3. مراعاة الفروق الفردية: تُعد هذه الميزة من الجوانب البارزة للاستراتيجية، فهي تقدم دعمًا خاصًا للطلبة من ذوي القدرات الأكاديمية الدنيا عبر إتاحة المحتوى الرقمي ليطلعوا عليه في منازلهم بالوتيرة التي تناسبهم، كما تتيح للمتعلمين التحكم في سرعة تعلمهم وإعادة مشاهدة المواد التعليمية أكثر من مرة، مما يرفع من فرص تعلم الطلبة ذوي القدرات الأكاديمية الدنيا (الجريبة، 2017).
4. تركيزها على الطالب: فالطالب في هذا النموذج يصبح باحثًا نشطًا ومستثمرًا للتكنولوجيا من خلال التعلم الذاتي خارج الصف، بما يعزز مهاراته في التفكير النقدي، وبناء المعرفة، وتنمية مهارات التواصل والتعاون الاجتماعي، الأمر الذي يساعده على اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين، وتتفرد هذه الاستراتيجية بمزايا تجعلها أكثر توافقًا مع احتياجات الطلبة وقدراتهم المتنوعة لتحقيق تعلم أكثر فاعلية. (Al-Shabibi & Al-Ayasra, 2019)
5. تعزيز التفكير المعرفي وما وراء المعرفي: إذ تدعم هذه الاستراتيجية نمو مهارات التفكير الناقد، وتثري العملية التعليمية بأنشطة متنوعة مثل العصف الذهني، والمناقشة، والمحاكاة، والعمل الجماعي، مما يسهم في تكريس التعلم النشط والتشاركي (الأشقر، 2022).

أهمية استراتيجية التعلم بالصف المقلوب باستخدام الفيديو التفاعلي

يساعد توظيف استراتيجية الصف المقلوب في تنمية التعلم الذاتي لدى الطلبة، حيث تمكّنهم من تحقيق نواتج التعلم بصورة أكثر سهولة من خلال إتاحة الفرصة لكل طالب ليتعلم وفق قدراته وإمكاناته الفردية، وهو ما يجعلها تراعي الفروق بين المتعلمين وتدفعهم إلى المشاركة الفاعلة في بناء المعرفة، مما يعزز من كفاءة العملية التعليمية والتعلمية (Reich, 2015). كما تسهم هذه الاستراتيجية في تنشيط دافعية الطلبة نحو التعلم عبر شد انتباههم وإشراكهم المباشر في الدراسة والأنشطة، الأمر الذي يكوّن لديهم اتجاهات إيجابية نحو المشاركة النشطة والتفاعل مع المحتوى (Rachmadtullah et al., 2019).

كما تكمن أهمية توظيف الفيديو التفاعلي في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها في كونه يتيح للطلبة فرصًا أوسع للانخراط في العملية التعليمية والتعمق في استيعاب تفاصيل المادة وفق وتيرتهم الخاصة بما يساعدهم على تجاوز صعوباتها. كما يسهم هذا النوع من التعلم في تنمية مهارات متعددة لديهم، مثل التفكير الاستراتيجي، والتخطيط، والتواصل، إضافة إلى مهارات التفاوض والتعامل مع البيانات. وإلى جانب ذلك، فإنه يعزز المهارات التقنية التي تمكّنهم من التعلم وفق سرعتهم الخاصة .(Ibrahim, & Hmaid, 2017)

وبهذا، فإن استراتيجية الصف المقلوب من خلال الفيديو التفاعلي تقوم على أساس إشراك الطلبة في اكتساب المعرفة الأساسية ودراسة الفيديوهات والتفاعل معها خارج الصف وقبل مجيئهم إلى المدرسة وحضور الحصة، مما يساعدهم القيام بالكثير من الأنشطة التعليمية، كالواجبات والتمارين الدراسية، والتفاعل مع الأقران للاستفسار عن بعض النقاط (Pierce & Fox, 2012)، مع توفير فرص تعليمية عملية من شأنها أن تعزز عمليات التفاعل النشط (السيد و حسين، 2023)، ومن ثم مساعدتهم على اكتساب المعرفة عمليًا على أرض الواقع (Hwang & Lai, 2017). علاوة على مساعدة هذه الطريقة التدريسية في إثارة دافعتيهم للتعلم وتحفيز إبداعهم وذلك من خلال مناقشتهم بما كلفوا به من أعمال، وتوظيف وسائط تكنولوجية، وحل مشكلاتهم الدراسية مع معلميهم وأقرانهم (Balu, 2020)، مع التعلم بشكل متكامل من خلال توظيفهم للتقنيات المختلفة من مثل مقاطع الفيديو، والمحاضرات المسجلة التي تساعدهم على المناقشات الجماعية وإثارة دافعيتهم، وتعزيز الاعتماد على أنفسهم في التعلم (Collado-Valero et al., 2021) كل هذا من شأنه أن يؤدي إلى تعلمهم على المستوي العملي التطبيقي وليس على المستوى النظري والحفظ فقط، وخاصة لدى تعلم مادة علمية كالرياضيات (Galway et al., 2014)

وفي السياق ذاته يؤكد سوبامينا وآخرون (Sopamena et al., 2023) على أن أهمية استراتيجية الصف المقلوب ترجع بالأساس إلى قدرة هذه الاستراتيجية على مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة،

حيث تسمح هذه الاستراتيجية لكل طالب أن يتعلم وفق قدراته الشخصية، إذ يحتاج الطلبة ذوو القدرات الأكاديمية العالية إلى وقت أقل لفهم المادة من الطلبة ذوي القدرات الأكاديمية المنخفضة. كما وأن استخدام هذه الطريقة تساعد على توفير وقت أطول للتمرن على المهارات التعلمية داخل الصف عمليا وليس نظريا، مما يساعد على إعطاء كل طالب حقه في الوقت الذي يحتاجه للتعلم، وإسهاب المعلم في التنويع بمستويات الأسئلة التي تقيس قدرات عقلية مختلفة، كون الحصص الدراسية اقتصرت على التمارين العملية والمراجعة والتغذية الراجعة واختصرت وقت شرح المادة للطلبة (Balu, 2020).

من ناحية أخرى، يكون الاحتفاظ بالمعرفة في الذاكرة طويلة المدى أكثر فاعلية عندما يشارك الطلبة بفاعلية في بناء المعرفة وتحصيلها، الأمر الذي يجعل استراتيجية الصف المقلوب أداة تساعد المتعلمين على اكتساب مهارات عملية وكفاءات تطبيقية تفوق مجرد الحفظ النظري للمفاهيم والمبادئ والإجراءات داخل الصف (Sevil et al., 2016).

وفي السياق نفسه، أكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) على أهمية إدماج التكنولوجيا في تعليم الرياضيات وتعلمها، إذ تُسهم الأدوات التقنية في دعم تعلم الطلبة من خلال توفير تمثيلات بصرية للأفكار الرياضية، كما تتيح لهم فرصًا أوسع للاستكشاف في فروع متعددة مثل الهندسة، والإحصاء، والقياس، والجبر (غنيمات، 2023)

دور المعلم في استراتيجية الصف المقلوب

تشير خليفة (2022) إلى أن دور المعلم في ظل استراتيجية الصف المقلوب قد شهد تحولًا جوهريًا على عدة مستويات؛ فقد انتقل من مجرد ناقل للمعرفة إلى مخطِّط ومصمِّم ومنظِّم للعملية التعليمية، إضافة إلى كونه مقيِّمًا وميسِّرًا لها. كما تغيّر أسلوب تفاعله مع الطلبة، فبعد أن كان يتعامل معهم كجماعة واحدة، بات قادرًا على التواصل مع كل طالب بصورة أكثر مرونة. ولم يعد دوره يقتصر على شرح المحتوى فحسب، بل أصبح يعمل كمرشد يتدخل عند حاجة المتعلمين إلى التوجيه. وأخيرًا، صار

المحتوى يُقدَّم بطرق أكثر ملاءمة، من خلال التركيز على تنمية المهارات وأنماط التفكير المختلفة بما ينسجم مع احتياجات الطلبة.

فأصبح المعلم يُعد قائد العملية التعليمية في حين يُنظر إلى الطالب باعتباره محور عملية التعلم؛ وبناءً على ذلك، يتحمل المعلم مسؤولية إعادة تصميم الدرس وإعداد محتوى تفاعلي يتضمن مقاطع فيديو تحل محل أنماط التعليم الاعتيادي (Bill, 2012).

أي أن تطبيق استراتيجية الصف المقلوب لا يُلغي دور المعلم، بل يبقى دوره أساسيًا في توجيه التعلم وتحقيق الأهداف التربوية داخل الصف. ففي هذا النموذج، يظل مطلوبًا من المعلم التخطيط للدرس، وشرح المفاهيم المجردة والمعقدة، وضبط مجريات الحصة وإدارة التفاعل الصفي، إلى جانب القيام بعملية التقييم وتقديم التغذية الراجعة وغيرها من متطلبات العملية التعليمية (Schmidt & Ralph, 2019).

كما يُنتظر من المعلم أن يحفز طلبته على الاطلاع على المحتوى المقدم مسبقًا، وأن يضع آليات مناسبة لقياس مدى فهمهم، ورصد جوانب القوة والضعف لديهم (السيد و حسين، 2023).

واقترح آش (Ash, 2012)خطوات يقوم بها المعلم في ظل استراتيجية الصف المقلوب وتتمثل بالآتي:

1. القيام بإنشاء مقاطع الفيديو الخاصة بالدروس باستمرار.
2. أن يبقى على اتصال دائم مع الطلبة أثناء التعلم البيتي لتقلي تغذية راجعة منهم.
3. التأكد من المادة الإلكترونية قبل إرسالها الى الطلبة ويمكن للمعلم الاستعانة بالخبراء في مجال تصميم الدروس الإلكترونية.
4. معالجة أي مشكلات تواجه الطلبة تتعلق بالمادة الإلكترونية
5. بناء المادة الإلكترونية بطريقة جذابة تساعد الطلبة على التفاعل وتحفزهم على الاطلاع بشكل مناسب.

دور الطالب في استراتيجية الصف المقلوب

يتجلى دور الطالب في استراتيجية الصف المقلوب من خلال إنجازه للأنشطة التعليمية قبل الحضور إلى الصف، سواء بصورة فردية أو بالتعاون مع زملائه، بينما يتمثل دور المعلم كما يشير سي ويلديريم (Say & Yildirim, 2020) في مناقشة ما أنجزه الطلبة وتعلموه في المنزل، وإشراكهم في حوارات موجهة عند قدومهم إلى الصف، ثم تزويدهم بالملاحظات اللازمة وتقديم التغذية الراجعة حول أدائهم خارج الصف.

وبما أن الطالب هو محور العلمية التعليمية التعلمية فإن دوره يمثل بالمشاركة النشطة والتفاعل مع المصادر التي يعدها المعلم والبحث في الإنترنت واليوتيوب وغيرها من الوسائط التعليمية، والقيام بالواجبات المتعلقة به قبل أن يذهب إلى المدرسة، وهذا يفرض على الطالب أن يكن إيجابيا نشطا في العملية التعليمية مشاركا في التحضير للدروس ويعتمد على نفسه في البحث عن المعلومة من مصادرها ومشاركا في أنشطة التعليم والتعلم (دروزة، 2021).

وهناك مجموعة من العناصر الأساسية التي ينبغي مراعاتها عند تطبيق استراتيجية الصف المقلوب، من أبرزها ضرورة إلمام الطالب بالمحتوى المحوسب واكتساب المعارف الواردة فيه قبل حضوره إلى غرفة الصف، وذلك من خلال مشاهدته للمادة التعليمية التي أعدها المعلم مسبقًا (السيد و حسين، 2023).

وبناءً على ذلك، يمكن التأكيد أن هذه الاستراتيجية لا تُلغي دور المعلم، ولا تجعل الطالب مجرد متلقٍ سلبي للمعرفة، بل تعزز من كونه متعلمًا نشطًا ومشاركًا، في الوقت الذي يبقى فيه دور المعلم قائمًا على التخطيط والتصميم والتوجيه وتنظيم عملية التعلم. ولا شك أن تكامل الأدوار بين الطرفين يسهم في تحقيق الأهداف التربوية التي تسعى المؤسسات التعليمية إلى ترسيخها لدى الطلبة. ويعود ذلك إلى ما يشهده العصر من تطورات سريعة في المجالات العلمية والتكنولوجية، وتغيرات في الاحتياجات

الاجتماعية والفردية، وما يصاحبها من مستجدات في نظريات التعلم والتعليم، وهو ما يتطلب إعداد الطالب للتعلم على المستويات العقلية كافة؛ الدنيا منها كحفظ الحقائق والأفكار العامة والفهم، والمتوسطة مثل التحليل والتنظيم والتركيب، والعليا كالتطبيق، والتقويم، وحل المشكلات، والإبداع، وإدراك الإدراك. وبهذا تصبح الاستراتيجية وسيلة فاعلة لتنمية تفكير الطالب وإدراكه بمستويات متعددة (دروزة، 2020؛ Bozan, 2021).

مستويات التعلم والعمليات العقلية

تتعدد مستويات التعلم وفق تعدد العمليات العقلية ومستوياتها؛ إذ يعد هرم بلوم للأهداف التربوية (1956) من أقدم التصنيفات التي وضعت في هذا المجال واستمرت على مدار سبعة قرون، إلا أنه عدل حديثا من قبل أندرسون وكراثول (Anderson & Krathwohl, 2001)اللذين وضعا تصنيفا يبدأ بالتذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتقويم والإبداع، ومن قبل دروزة (2020) الذي عدلت فيه تصنيف كل من بلوم وأندرسون عندما زادت على عدد العمليات العقلية وتسلسلها حيث بدأت تصنيفها بتذكر الحقائق أو المعلومات الخاصة، فتذكر الأفكار العامة أو المعلومات العامة، فالفهم، فالتحليل، فالتنظيم، فالتركيب، فالتطبيق، فالتقويم، فالإبداع، وأعلاها إدراك الإدراك (دروزة، 2020). وما هذه التصنيفات التي ابتكرت وعدلت فيها تصنيف بلوم إلا تعزيزا لقدرة الطالب على تعلم المعرفة بمستويات مختلفة، ومواكبة للتقدم المعرفي في مجال التربية وعلم النفس، وذلك من أجل تخريج طالب مزود بالعلم والمعرفة قادرا على مواجهة المشاكل والتحديات وتطبيق المعرفة بمستوياتها المختلفة، ماهرا ملما بالمهارات التكنولوجية، مفكرا ومبدعا (Shatat et al., 2017).

تصنيف دروزة للأهداف التعليمية

قامت دروزة بمراجعة تصنيف أندرسون وكراثول المعدل لهرم بلوم ثم تبين لها بعد دراسة معمقة أنه وبالرغم من أهمية تعديل أندرسون وكراثول لمستويات هرم بلوم إلا أن هذا التعديل لا زال بحاجة لمراجعة بسبب الثغرات التي تبينت في التعديل اذ تمثلت تلك الثغرات في نقص تعديل أندرسون

وكراثول للبعد الإدراكي والمعرفي وبخاصة في المجال فوق المعرفي أذ أكدت دروزة بعد مراجعتها للأدب التربوي المتعلق بهذا الجانب ان استراتيجيات الإدراك فوق المعرفية والتي تتعلق بضبط العمليات العقلية والتحكم بها ومعالجتها تؤكد أن تلك العمليات إدراكية ويستخدمها الطالب أثناء عمليات التعلم، إضافة الى أن تعديل أندرسون وكراثول ينقصه إضافة عملية إدراكية مهمة وهي التي يطلق عليها اسم التركيب حيث قامت أندرسون وكراثول بدمجها مع عملية التحليل (دروزة، 2020) (Anderson & Krathwohl, 2001).

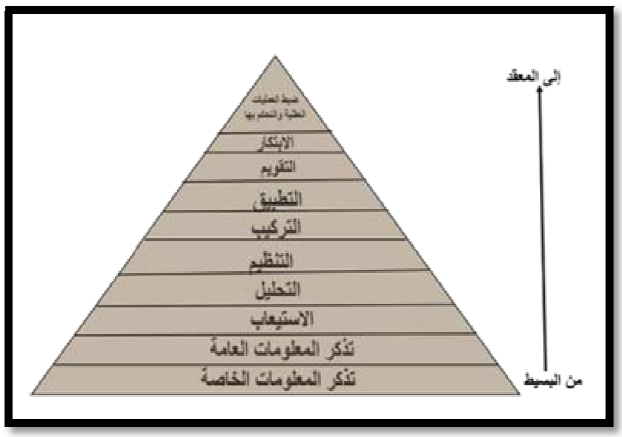
وفي ضوء تلك الملاحظات قامت دروزة (2020) بإجراء تعديل على التصنيف الذي وضعاه أندرسون وكراثول؛ حيث يقوم هذا التصنيف على تصنيف العمليات العقلية على شكل هرمي يبدأ من السهل إلى الصعب وفق العمليات العقلية التي يوظفها الطالب أثناء عملية التعلم، وهي على النحو الآتي:

1. تذكر الحقائق (معلومات خاصة): وهو القدرة على استرجاع الحقائق والمعلومات الجزئية من أسماء وتواريخ وعنوانين وألقاب ورموز ومصطلحات، واسترجاع الأمثلة التي توضح المفاهيم أو المبادئ أو الإجراءات.
2. تذكر معلومات عامة: وهو القدرة على استرجاع الأفكار العامة والتي تتمثل في تعريف المفاهيم أو المبادئ أو الإجراءات مثل القواعد الرياضية أو القواعد العلمية.
3. الفهم والاستيعاب: وهو القدرة على إعطاء معنى للأشياء التي قرأها أو عالجها الطالب بلغته الخاصة بمعنى أنه عملية إدراك المضمون والأفكار التي جاءت فيه والتعبير عنها بلغته الخاصة.
4. التنظيم: وهو القدرة على ترتيب المعلومات بتسلسل معين قد يكون وفق حدوثها على أرض الواقع أو من حيث الأهمية أو من حيث الأولوية.
5. التحليل: وهو القدرة على تجزئة الكل المركب أو الموقف إلى العناصر التي يتكون منها.
6. التركيب: وهو القدرة على تجميع الأجزاء في كل متكامل وفق نسق معين وهو عكس عمليه التحليل.

7. التطبيق: وهو القدرة على توظيف المعلومات العامة المتعلمة في مواقف جديدة.
8. التقويم: وهو القدرة على إعطاء الموضوع حكم أو رأي معين أو نقد وتقييم موضوع معين بناء على معايير معينة.
9. الإبداع: وهو القدرة على الإتيان بشيء جديد، أو اكتشاف شيء جديد، أو صنع شيء جديد.
10. إدراك الإدراك: أو ما يسمى بالعمليات الفوق معرفية والتي تعني التفكير في التفكير وترمز للقدرة على التحكم بعملية التعلم وضبطها وتوجيهها الوجهة الصحيحة. والشكل (2) أدناه يبين ذلك:

شكل (2)

تصنيف دروزة المعدل لتصنيف أندرسون وكراثول لمستويات الأهداف



المرجع: دروزة، 2020.

تكمن أهمية تصنيف دروزة السابق في أنه يأخذ بعين الاعتبار العمليات العقلية من جهة وبعد المعرفة (المحتوى) من جهة أخرى، كما يمتاز تصنيف دروزة بالدقة في تحديد نوع العملية العقلية وإمكانية وجودها في بعد المحتوى أو الإدراك، أو ما يتعلق ببعد المحتوى مثلا الحقائق فهي معلومات جزئية لا يستطيع الطالب تعميمها في مواقف أخرى مشابهه، لأنها حالة خاصة لا تنطبق على غيرها، وبالتالي لا يمكن استرجاعها على المستوى العام كما هو حال المعلومات العامة كما أن الطالب لا يستطيع ان يقيم الحقائق أو يعدلها، ولكنه يستطيع قبولها أو رفضها، وأخيرا يمكن للطالب معرفة الحقائق ولكن لا

يستطيع ابتكارها او ابداعها من تلقاء نفسه، أما بخصوص إدراك الإدراك أي ضبط العلميات العقلية التي يستطيع الطالب التحكم بها، وبالتالي فهي عمليات عقلية تتفاوت في مستويات تدرجها كما أنها ترافق كل عملية عقلية مهما كانت بسيطة، وتكمن أهمية تصنيف دروز في أنه يسهم في مراعاة مستويات التعلم وفق نسق هرمي متدرج بدأ من المستويات الدنيا إلى العليا (دروزة، 2020).

وفي هذه الدراسة سوف نعتمد تصنيف دروزة، لأنه أحدث التصنيفات ويناسب روح العصر التقني وتطور المعرفة ويتفق ما جاء في الأدب التربوي النفسي حول العقل البشري ونظرية خزن المعلومات كما ذكر سابقا، هذا إلى جانب قياس اتجاهات الطلبة نحو التعلم بهذه الاستراتيجية التعليمية الحديثة مقارنة باتجاهات نظرائهم الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية.

الاتجاهات

يحظى موضوع الاتجاهات بمكانة بارزة في ميدان العلوم التربوية، إذ يُعد من أهم مخرجات عمليات التنشئة الاجتماعية التي تسهم بدور محوري في ضبط سلوك الأفراد. ومن هنا، أصبحت من أبرز غايات التربية تكوين اتجاهات إيجابية لدى الطلبة نحو التعليم (عماشة، 2010).

وبما أن هذه الدراسة تعتمد على مقياس يقيس اتجاهات الطلبة نحو التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب، فقد كان من الضروري توضيح مفهوم الاتجاهات، واستعراض ما ورد في الأدبيات التربوية من أبحاث تناولت هذا المفهوم وعلاقته بالاستراتيجيات التعليمية مثل الصف المقلوب.

مفهوم الاتجاهات

تتعدد التعريفات المتعلقة بمفهوم الاتجاهات، غير أنها جميعًا تلتقي عند فكرة أساسية تتمثل في ميل الفرد نحو قبول أمر ما أو رفضه، إذ يمكن النظر إليها بوصفها ميولًا أو رغبات أو حالات داخلية تدفع الشخص لتبني موقف محدد إزاء موضوع أو مبدأ معين أو رفضه (Díez-Palomar et al., 2020).

ويرى فارهانجي وزملاؤه (Farhangi et al., 2014) أن الاتجاهات تمثل التقييم الإيجابي أو السلبي لموضوع معين، وهو ما ينعكس في شكل مواقف محددة تصدر عن الفرد، كما تُعد من العوامل المؤثرة في الإعلام وقرارات الأفراد لارتباطها الوثيق باهتماماتهم. وفي الأدب التربوي، وُصفت الاتجاهات بأنها استجابات الفرد نحو موضوع ما تأخذ صورة القبول أو الرفض (عماشة، 2010). بينما عرّفها الفارس (2015) على أنها حالة من التهيؤ العقلي والعصبي المقرون بالمشاعر، تُمكّن الفرد من الحكم على موضوع معين بالقبول أو الرفض تبعًا لخبراته السابقة، وهو ما يؤثر على طبيعة استجابته تجاهه.

خصائص الاتجاهات

تتميز الاتجاهات بمجموعة من الخصائص والتي من أهمها وفقًا لما أورده صديق (2012) في أنها:

1. مكتسبة ومتعلمة: تتميز الاتجاهات بأنها مكتسبة من البيئة المحيطة للفرد (الأسرة، المدرسة) فهي قابلة للتعديل والتطوير من خلال اكتساب خبرات جديدة، وبالتالي يمكن تعديل الاتجاهات وتطويرها.
2. قابلة للقياس والتقويم: إذ يتم قياس الاتجاهات من خلال ملاحظة سلوك الفرد تجاه موضوع معين، ورغم إمكانية القياس إلا أن الاتجاهات تتفاوت وفي درجة وضوحها وإمكانية قياسها فبعضها واضح، وبعضها الأخر قد يكون غامضا.
3. متباينة في طبيعتها: تتفاوت الاتجاهات فبعضها إيجابية وبعضها سلبي، كما أنها تكون قوية في بعض الأحيان وبعضها الآخر قد يكون ضعيفا.
4. تتطلب وقتا للتبلور: فهي لا تتشكل بين ليلة وضحاها، بل تحتاج إلى فترة زمنية طويلة نسبيًا ليُحكم على وجودها من خلال ملاحظتها عند الفرد، لذلك تُعد من الأهداف الوجدانية بعيدة المدى.

وبصورة عامة، يُنظر إلى الاتجاهات على أنها إدراكات عقلية لها تأثير عميق على السلوك، وهي موجودة عند كل الأفراد نحو مواضيع مختلفة، وبدرجات ونسب مختلفة، وبالتالي، يعتبر فهمها الخطوة

الأولى لفهم السلوك البشري؛ وهذا بالتربويين إلى تطوير مقاييس لها، واختبار النظريات التي تتشكل وفقها، وتنشيطها وإثارتها، والطريقة التي يتم بها تمثل الفرد لها وهضمنها، والأساليب التي تؤثر بها على السلوك (Houwer et al., 2013).

وبشكلٍ عام، تتكون الاتجاهات من عدة مكونات أساسية وهي:

1. الإدراك: ويُقصد به المشاعر المرتبطة بموضوع معين، ويرتبط هذا المكون بالمعتقدات التي يكونها الفرد حول ذلك الموضوع، بينما يتمثل السلوك في الأفعال التي تصدر عنه لاتخاذ إجراءات مرتبطة به.
2. الخبرات السابقة والمعتقدات: إذ تُعتبر الاتجاهات المستمدة من الخبرة المباشرة أكثر قوة وثباتًا وأقل قابلية للتغيير مقارنة بتلك الناتجة عن خبرات غير مباشرة. كما أن الاتجاهات القائمة على الخبرة المباشرة تكون أسهل استرجاعًا وأكثر فاعلية في العمليات المعرفية من الاتجاهات التي تُكتسب عن طريق السماع أو القراءة فقط.
3. المشاعر نحو موضوع معين: ويعبر هذا المكون عن الميل الشعوري العام للفرد بالقبول أو الرفض، ويتضمن أيضًا البعد المعرفي الذي يرتبط بوجهة نظر الفرد وموقعه من موضوع الاتجاه، إضافة إلى المكون السلوكي الذي يعكس نزعة الفرد نحو تبني سلوك معين في مواقف محددة.
4. السلوك نحو الموضوع: ويتمثل في الأفعال التي يقوم بها الفرد استجابةً لموضوع الاتجاه، وتُظهر هذه المكونات مجتمعةً ترابطًا يسهم في تشكيل الاتجاهات العامة لدى الفرد. (Syyeda, 2016).

العوامل المؤثرة في تشكيل الاتجاهات

أشارت العديد من الدراسات (الفارس، 2015؛ Aithal & Madhushree, 2019؛ Argyriou & Melewar, 2011) إلى أن العوامل المساهمة في تشكيل اتجاهات الأفراد وتغييرها ترجع إلى عاملين أساسين هما:

1. التربية الأسرية: إذ تُعد الأسرة المصدر الأول لتشكيل اتجاهات الأبناء، حيث يتأثرون عادةً بمعتقدات الوالدين والأقارب، سواء بطريقة مباشرة من خلال الإرشاد والتوجيه، أو بشكل غير مباشر عن طريق التقليد والمحاكاة.
2. الخبرة المباشرة: فالخبرات التي يمر بها الفرد بشكل مباشر تُنتج اتجاهات أكثر قوة وثباتًا وأقل عرضة للتغيير مقارنة بالاتجاهات الناتجة عن خبرات غير مباشرة كالسماع أو القراءة النظرية. كما أن هذه الاتجاهات تكون أكثر فاعلية وسهولة في الاسترجاع والتذكر، على عكس تلك التي تُكتسب من تجارب غير مباشرة.
3. التعلم الاجتماعي: يبدأ تشكل الاتجاهات منذ السنوات الأولى في حياة الفرد نتيجة للمعلومات والمواقف التي يتعرض لها، وتترسخ مع مرور الوقت. كما تسهم جماعة الأقران والعوامل الثقافية، والتربوية، والدينية، والاقتصادية، والاجتماعية السائدة في المجتمع في تعزيز هذه الاتجاهات وصقلها.

أهمية الاتجاهات

تُعد الاتجاهات من العوامل الرئيسة التي تسهم في رفع أو خفض مستوى أداء الفرد، إذ أنها تعبر عن الميل المكتسب لدى الفرد للاستجابة بشكلٍ إيجابي أو سلبي تجاه موضوع أو موقف أو مفهوم أو شخص معين، ويمكن أن تتغير هذه الاتجاهات وتتطور بمرور الوقت. ومن الجدير بالذكر هنا أن وجود الاتجاه سواء أكان إيجابيا أم سلبيا يمكن أن يؤثر على أداء الفرد سلبا أو إيجاباً.

وبناء على ما ذكر أعلاه، يمكن التأكيد على أن الاتجاهات من العوامل المهمة التي تؤثر على المواقف التعليمية وتحصيل الطلبة، وعلى المواقف الحياتية بعامة، حيث أن الاتجاهات تؤثر في قبول أو رفض الفرد لموقف ما (عبدالغفور، 2020).

أهمية استراتيجية الصف المقلوب في تحسين تنمية التفكير وتحسين اتجاهات الطلبة في الرياضيات

أظهرت نتائج عدد من الدراسات التربوية وجود أثر إيجابي لاستراتيجية الصف المقلوب في تنمية التفكير وتحسين اتجاهات الطلبة. فقد بينت دراسة السعدي (2020) أن تطبيقها أسهم في تنمية مهارات التفكير لدى طالبات المرحلة الثانوية الأولى في السعودية، بينما أوضحت دراسة عبد الجواد (2019) أن استخدامها في تدريس الرياضيات عزز التفكير الابتكاري. وفي السياق نفسه، أشارت دراسة قطاش (2019) إلى فاعلية الاستراتيجية في تعزيز الاحتفاظ بالمعرفة لدى طلبة الصف السابع في مادة الرياضيات. وبدورهم أكد الغنيماوي والفيلي (2021) أن طلبة المجموعة التجريبية الذين تعلموا وفق هذه الاستراتيجية أظهروا قدرة أعلى على الاحتفاظ بالتعلم مقارنة بأقرانهم في المجموعة الضابطة. ومن جانب آخر، أوضحت دراسة القرارعة وآخرون (2007) مبكرًا أن استخدام الفيديو التفاعلي يسهم في تحسين اتجاهات الطلبة، وهو ما يتسق مع نتائج دراسة الأشقر (2022) التي أكدت أن الصف المقلوب يعزز الاتجاهات الإيجابية نحو تعلم الرياضيات.

وبعد استعراض الأدب التربوي المتعلق بموضوع الدراسة وبيان المفاهيم والمحاور التي يقوم عليها، كان من الضروري الانتقال إلى الدراسات السابقة التي تناولت الاستراتيجية قيد البحث أو موضوعات مشابهة. فهذه الدراسات تسهم في إبراز ما تم إنجازه علمياً، وتوضح أوجه الاتفاق والاختلاف مع ما ستتناوله هذه الدراسة، كما تمكّن من تحديد موقعها ضمن السياق البحثي العام.

ثالثا: الدراسات السابقة والتعقيب عليها

الدراسات السابقة

استناداً على مراجعة الباحثة لقواعد البيانات المحلية والعربية والأجنبية تبين أن هناك بعض الدراسات ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية حيث تم عرضها بحسب تسلسلها الزمني من الأحدث إلى الأقدم على النحو الآتي:

أجرى محمد وبيلو (Mohammed & Bello, 2024) دراسة هدفت الى الكشف عن فعالية التعلم عبر الفيديو وفق استراتيجية الصف المقلوب والتعاوني المقلوب على تحصيل الطلبة بموضوع الرياضيات الفوري والمتأخر. من خلال التطبيق على عينة عشوائية مكونة من (70) طالباً من مدرستين بالمرحلة الثانوية العليا في ولاية غومبي، نيجيريا، وتم توزيعهم عشوائيًا على مجموعتين تجريبيتين: الأولى درست وفق استراتيجية الصف المقلوب عبر الفيديو، والثانية درست وفق استراتيجية الصف المقلوب التعاوني. ولجمع البيانات تم تطبيق اختبار تحصيل مكون من 30 بندًا، بعد الانتهاء من التطبيق مباشرة لقياس التعلم الفوري، وبعد أربعة أسابيع لقياس التعلم المتأخر، وقد كشفت النتائج أن أداء الطلبة في الاختبار الفوري كان أفضل من أدائهم بالاختبار المتأخر مع ملاحظة تفوق المجموعة الثانية التي درست وفق الصف المقلوب التعاوني، وكذلك الأمر في الاختبار المتأخر أيضا الذي أظهر أن المجموعتين حافظتا على مستوى عالي من الأداء بعد أربعة أسابيع ولكن مع تفوق المجموعة الثانية بهذا الصدد أيضا.

وفي ذات السياق أجرى جينغا وآخرون (Ginga et al., 2024) دراسة أُجريت في ولاية النيجر بنيجيريا، هدفت للتعرف على أثر استراتيجية الصف المقلوب في تحسين أداء طلاب المرحلة الثانوية العليا واحتفاظهم بالمفاهيم الرياضية. اعتمدت الدراسة على تصميم شبه تجريبي بوجود مجموعتين: تجريبية درست باستخدام استراتيجية الصف المقلوب، وضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. بلغ حجم العينة (180) طالبًا من طلاب الصف الثاني الثانوي، ووزعوا بالتساوي بين الطلاب الطالبات. ولجمع البيانات فقد تم اختبار تحصيل رياضي أول لقياس التعلم الفوري وذات الاختبار بوقت لاحق لقياس الاحتفاظ. وأظهرت النتائج أن استراتيجية الصف المقلوب أدت إلى تحسين ملحوظ في الأداء والتحصيل، كما ساعدت في تعزيز الاحتفاظ بالمفاهيم الرياضية، مع عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب والطالبات، الذي يشير إلى أن هذه الاستراتيجية فعّالة وملائمة لجميع الطلبة بصرف النظر عن نوعهم الاجتماعي.

كما وأجرى السيد وحسين (2023) دراسة هدفت إلى التحقق من أثر استراتيجية الصف المقلوب في تحصيل طالبات الصف الثامن في سلطنة عُمان، وذلك في ضوء تصنيف بلوم للأهداف. وقد تكونت عينة الدراسة من (79) طالبة، وُزِّعن إلى مجموعتين: تجريبية تضم (39) طالبة درست وفق استراتيجية الصف المقلوب، وضابطة تضم (40) طالبة درست بالطريقة الاعتيادية. واعتمدت الدراسة على وحدة دراسية في الرياضيات بعنوان القيمة المكانية والترتيب والتقريب، بالإضافة إلى اختبار تحصيلي صُمم وفق هرم بلوم للأهداف، ومقياس لقياس الدافعية. وأظهرت نتائج التطبيق البعدي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين، جاءت لصالح المجموعة التجريبية في كلٍّ من التحصيل والدافعية، مما يشير إلى فعالية الصف المقلوب مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

وفي إطار دراسة أثر استراتيجية الصف المقلوب على التحصيل في مادة الرياضيات، أجرى وهدان وعفونة (2022) بحثًا استهدف الكشف عن فاعلية هذه الاستراتيجية في تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي بمحافظة نابلس. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، حيث طُبقت على عينة مكونة من (79) طالبة من مدرسة سمير عبد الهادي، جرى تقسيمهن إلى مجموعتين: تجريبية تضم (40) طالبة درست وحدة الهندسة والقياس باستخدام الصف المقلوب، وضابطة تضم (39) طالبة درست بالطريقة الاعتيادية. وأظهرت نتائج الاختبار التحصيلي وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية، مما يؤكد أثر الصف المقلوب على رفع مستوى التحصيل في الرياضيات لدى الطالبات.

وفيما يخص أثر استراتيجية الصف المقلوب على مستويات التعلم، أجرى الشلاحي وآخرون (2022) دراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف العاشر في دولة الكويت. ولتحقيق هذا الهدف استُخدم المنهج شبه التجريبي، حيث تم اختيار عينة من (60) طالبة، قُسمت بالتساوي إلى مجموعتين: تجريبية تضم (30) طالبة درست وفق استراتيجية الصف المقلوب، وضابطة تضم (30) طالبة درست بالطريقة الاعتيادية. وقد طُبِّق مقياس مهارات التفكير المستقبلي على المجموعتين، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية

لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى أثر إيجابي لاستراتيجية الصف المقلوب في تعزيز مهارات التفكير المستقبلي.

وأجرى الأشقر (2022) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استراتيجية الصف المقلوب في كلٍّ من التحصيل والاتجاهات لدى طالبات الصف السابع في مدينة غزة. وقد اشتملت العينة على (85) طالبة، قُسمن إلى مجموعتين: تجريبية ضمت (41) طالبة درست وفق الصف المقلوب، وضابطة ضمت (44) طالبة درست بالطريقة الاعتيادية، وذلك في وحدة الهندسة والقياس. ولتحقيق أهداف الدراسة طُبِّق اختبار تحصيلي بالإضافة إلى مقياس للاتجاهات. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين في التحصيل والاتجاهات، جاءت لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة الجارني ولورتي فورغي (Algarni & Lortie-Forgues, 2022) إلى تقويم أثر التدريس وفق الصفوف المقلوبة على إتقان الرياضيات وتعزيز الكفاءة الذاتية لدى طلبة المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية. وقد تكونت عينة الدراسة من (281) طالبًا، قُسموا إلى مجموعتين: تجريبية درست موضوع الجبر باستخدام الصف المقلوب، وضابطة درست بالطريقة الاعتيادية ذات الطابع الاعتيادي. ولجمع البيانات استُخدم اختبار تحصيلي في الرياضيات إلى جانب مقياس للكفاءة الذاتية. وأظهرت النتائج أن الطلبة الذين تعلموا وفق الصف المقلوب حققوا مستويات أعلى في الكفاءة الذاتية، بينما لم تُسجَّل فروق كبيرة في التحصيل الرياضي بين المجموعتين.

وهدفت دراسة مانويل وكاتالينا (Belango & Carag, 2022)إلى فحص أثر استراتيجية الصف المقلوب على أداء الطلبة في مادة الرياضيات. وتكوّنت عينة الدراسة من (70) طالبًا من المرحلة الثانوية في ولاية كاجايان بالفلبين، حيث وُزِّعوا إلى مجموعتين: تجريبية درست باستخدام الصف المقلوب، وضابطة درست بالطريقة الاعتيادية ذات الطابع الاعتيادي. وبعد تطبيق الاختبار التحصيلي،

بينت النتائج تفوق أداء طلبة المجموعة التجريبية على نظرائهم في المجموعة الضابطة، مما يدل على فعالية الصف المقلوب في تحسين تحصيل الطلبة في الرياضيات.

وسعت دراسة سعد الدين (2022) إلى الكشف عن أثر استراتيجية الصف المقلوب في كلٍّ من التحصيل والاحتفاظ المعرفي في مادة اللغة الإنجليزية لدى طالبات الصف التاسع في الأردن. وقد تكونت عينة الدراسة من (96) طالبة، وُزِّعن إلى مجموعتين: تجريبية تضم (50) طالبة درست وفق الصف المقلوب، وضابطة تضم (46) طالبة درست بالطريقة الاعتيادية. وبعد تطبيق الاختبار على المجموعتين، أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، في حين لم تكشف النتائج عن فروق دالة إحصائيًا في متوسط الأداء بين المجموعتين فيما يتعلق بالاحتفاظ بالمعرفة.

وهدفت دراسة حسن (2021) إلى بيان أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب في تحصيل طلبة الصف الأول المتوسط في مادة الأدب والنصوص، وكذلك في قدرتهم على الاحتفاظ بالمعلومات في العراق. وشملت عينة الدراسة (67) طالبًا، وُزِّعوا إلى مجموعتين: تجريبية عددها (34) طالبًا درست وفق الصف المقلوب، وضابطة عددها (33) طالبًا درست بالطريقة الاعتيادية. وبعد تطبيق اختبار تحصيلي بعدي وآخر لقياس الاحتفاظ بالمعرفة، أظهرت النتائج فروقًا ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في كلٍّ من التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات، مما يدل على فاعلية الصف المقلوب في تحسين التعلم وتعزيزه على المدى البعيد.

وهدفت دراسة عطوان (2020) إلى الكشف عن أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب في تنمية القوة الرياضية لدى طالبات المرحلة الأساسية في جامعة الأقصى بغزة. وقد تكونت عينة الدراسة من (62) طالبة، قُسمن إلى مجموعتين: تجريبية درست باستخدام الصف المقلوب عبر الفيديوهات التفاعلية، وضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. ولتحقيق أهداف الدراسة طُبِّق اختبار القوة الرياضية على

المجموعتين، وأظهرت النتائج أن التدريس باستخدام الصف المقلوب كان له أثر إيجابي في تنمية القوة الرياضية لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بالضابطة.

وأجرت السعدي (2020) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استراتيجية الصف المقلوب في تنمية التحصيل ومهارات التفكير العليا والانغماس في تعلم الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية بمنطقة عسير في المملكة العربية السعودية. واشتملت العينة على (61) طالبة من الصف الأول الثانوي، قُسمن إلى مجموعتين: تجريبية درست وفق الصف المقلوب، وضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. واعتمدت الدراسة على اختبار تحصيلي يقيس مهارات التفكير العليا (التحليل، التركيب، التفسير)، إضافة إلى مقياس الانغماس في تعلم الرياضيات الذي تضمن ثلاثة أبعاد فرعية: الاستمتاع بالتعلم، والمشاركة في الأنشطة، وحب الاستطلاع. وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في اختبار مهارات التفكير العليا ككل وفي مكوناته الفرعية، وكذلك في مقياس الانغماس بجميع أبعاده.

وسعت دراسة عبد الجواد (2019) إلى التحقق من فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف الأول الإعدادي في مادة الرياضيات. وقد طُبقت الدراسة على عينة قوامها (70) طالبة من منطقة بني سويف التعليمية بمحافظة بني سويف، واستُخدم اختبار تورانس للتفكير الإبداعي لقياس أثر التدريس. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين لصالح الطالبات في المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار، مما يؤكد أثر الصف المقلوب في تنمية التفكير الابتكاري.

وفيما يتعلق بالاحتفاظ المعرفي، أجرت قطاش (2019) دراسة هدفت إلى التحقق من فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في كل من التحصيل والاحتفاظ بالمعرفة في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف الثاني الأساسي في الأردن، وذلك في وحدة القسمة. وقد طُبق اختبار تحصيلي مكوَّن من (20) فقرة على عينة من (40) طالبا وطالبة من الصف الثاني الأساسي في العاصمة عمّان، قُسمن إلى مجموعتين تجريبية

وضابطة. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في كل من التحصيل المباشر والاحتفاظ بالمعرفة لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب.

ونظراً للاتجاهات فقد أجرى محفوظ (2019) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استراتيجية الصف المقلوب على تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في موضوع الرياضيات (وحدة الهندسة: الدائرة)، وكذلك على اتجاهاتهن نحو تعلم الرياضيات في فلسطين. وقد اشتملت عينة الدراسة على (158) طالبة من مدرسة بيتونيا الأساسية العليا للبنات، وُزعن إلى مجموعتين: تجريبية عددها (82) طالبة درست وفق استراتيجية الصف المقلوب، وضابطة عددها (76) طالبة درست بالطريقة الاعتيادية. وبعد تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات، بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في كلٍّ من التحصيل والاتجاهات، مما يدل على فاعلية الصف المقلوب في تحسين مستوى التحصيل وتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو تعلم الرياضيات.

وسعت دراسة إبراهيم وحميد (Ibrahim, & Hmaid, 2017) إلى استقصاء أثر توظيف ألعاب الفيديو التفاعلية في تدريس الرياضيات على تحصيل طلبة الصف الخامس في المدارس الخاصة بالأردن. وقد شملت العينة (50) طالبًا، وُزعوا إلى مجموعتين: تجريبية درست باستخدام ألعاب الفيديو التفاعلية، وضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. ولقياس الأثر، استُخدم اختبار تحصيلي اشتمل على ثلاثة مجالات: المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية، ومهارات التفكير العليا. وأظهرت النتائج تفوقًا ملحوظًا للمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، بما يؤكد أن تدريس الرياضيات باستخدام العاب الفيديو التفاعلي كان له أثر إيجابي في تحسين التحصيل.

وأجرت الزيود (2016) دراسة هدفت إلى التحقق من أثر استراتيجية الصف المقلوب في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الرياضيات، وكذلك اتجاهاتهن نحوها. وقد شملت العينة (30) طالبة من مدرسة الهاشمية الثانوية التابعة لمديرية الزرقاء الثانية، قُسمن إلى مجموعتين

متساويتين: ضابطة عددها (15) طالبة درست بالطريقة الاعتيادية، وتجريبية عددها (15) طالبة درست وفق الصف المقلوب. وبعد تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات، أظهرت النتائج فروقًا ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، كما كشفت عن اتجاهات إيجابية لدى الطالبات نحو استراتيجية الصف المقلوب.

التعقيب على الدراسات السابقة

من خلال استعراض عينة من الدراسات حول استراتيجية الصف المقلوب يمكن استنتاج ما يلي:

1. اتفقت نتائج الدراسات على أن استراتيجية الصف المقلوب تسهم في تحسين تحصيل الطالب في موضوع الرياضيات والاحتفاظ به.
2. استخدمت الدراسات السابقة المنهج شبه التجريبي من خلال التطبيق على مجموعة تجريبية وضابطة، وتم استخدام الاختبار للكشف عن الفروقات بين المجموعة التجريبية والضابطة.
3. استخدمت بعض الدراسات أداة أخرى غير التحصيل مثل دراسة (السعدي، 2020) والتي استخدمت مقياس الانغماس في الرياضيات، ودراسة عبد الجواد (2019) التي استخدمت اختبار تورانس للتفكير الإبداعي، ودراسة محفوظ (2019) والتي استخدمت مقياس الاتجاهات.
4. أظهرت نتائج بعض الدراسات السابقة أمثال دراسة (الأشقر، 2022)ودراسة (محفوظ، 2019) ودراسة (الزيود، .أثر استخدام الصف المقلوب في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الرياضيات والاتجاهات نحوه، 2016)أن استراتيجية الصف المقلوب تسهم في تحسين الاتجاهات نحو التعلم باستخدام هذه الاستراتيجية أو نحو تعلم الرياضيات عامة.
5. أكدت بعض الدراسات أن تدريس الرياضيات باستخدام الفيديو التفاعلي يسهم في تحسين التحصيل في الرياضيات مثل دراسة إبراهيم وحميد (Ibrahim, & Hmaid, 2017)التي استخدمت العاب الفيديو التفاعلية.

6. تباينت الدراسات في عينات الدراسة ما بين الطلبة من المرحلة الأساسية مثل دراسة (وهدان و عفونة، 2022)ودراسة (الشلاحي وآخرون، 2022) ودراسة (الأشقر، 2022)، فيما اختارت بعض الدراسات عينات من المرحلة الثانوية من مثل دراسة (السعدي، 2020) ودراسة (Algarni & Lortie-Forgues, 2022).
7. استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بناء الإطار النظري الخاص بهذه الدراسة وكذلك بناء الأدوات، وسوف يتم مناقشة نتائج الدراسة الحالية في ضوء ما توصلت إليه الدراسات السابقة من نتائج لمعرفة أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة.

ولما كانت غالبية الدراسات السابقة قد فحصت أثر استراتيجية الصف المقلوب على تنمية التعلم بشكل عام دون التفريق بين المستويات المختلفة للتعلم (الدنيا والعليا) كما جاءت في تصنيفات الأهداف التربوية والتي منها تصنيف دروزة (2020)، ولما كان القليل من الدراسات التي تناولت فحص أثر استخدام استراتيجية الصف المقلوب مدمجة مع الفيديو التفاعلي بشكل خاص على التعلم الفوري والاحتفاظ به المعبّر عنه بالمقارنة بين التعلم الفوري والتعلم المتأخر على طلبة الصف التاسع، والاتجاهات نحو هذه الاستراتيجية والفيديو التفاعلي، فإن ما يميز الدراسة الحالية هو التحقق من أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تعليم مادة الرياضيات على المستويات الثلاث للتعلم الفوري والمتأخر لدى طلبة الصف التاسع، واتجاهاتهم نحوها.

الفصل الثاني

منهجية الدراسة

يتناول هذا الفصل الطرق والإجراءات التي اتبعت في هذه الدراسة، والتي تضمنت تحديد تصميم الدراسة المتبع، ومجتمع الدراسة والعينة، ومتغيراتها، والإشارة إلى أنواع الاختبارات الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات، وأدواتها، وكذلك عرض الخطوات والإجراءات العملية التي اتبعت في بناء هذه الأدوات وخصائصها ومن ثم تطبيق التجربة.

تصميم الدراسة

استناداً إلى طبيعة الدراسة الحالية والأهداف المحددة وللحصول على معلومات دقيقة وموضوعية، استخدم في هذه الدراسة التصميم الشبه تجريبي بين مجموعتين (Quasi-Experimental Design – Static Group Comparison Design) القائم على استخدام المجموعات المتيسرة دون المساس بها، وينتقى منها عشوائيا مجموعة تجريبية والتي خضعت للتعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، ومجموعة أخرى مثّلت المجموعة الضابطة التي خضعت للتعلم وفق الطريقة الاعتيادية. كما وأنه تشرف على كل مجموعة معلمة مختلفة. ويمكن التعبير عن تصميم الدراسة من خلال الجدول (1):

جدول (1)

تصميم الدراسة

المجموعة	المعالجة		
	طريقة التدريس	اختبار التعلم الفوري	اختبار التعلم المتأخر
E1	x	O	O
G2	_	O	O

حيث: (E1) المجموعة التجريبية، (G2) المجموعة الضابطة، (O) اختبار تعلم (فوري، متأخر)، (X) استراتيجية الصف المقلوب باستخدام بالفيديوهات التفاعلية، (–) الطريقة الاعتيادية.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم والبالغ عددهم (1039) طالباً وطالبة للعام الدراسي (2024–2025)، وقد تم اختيار أفراد العينة حسب المراحل الآتية:

عينة الدراسة التجريبية والضابطة

أخذت الباحثة إحدى المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم التي وافق مديرها والمعلمون فيها المشاركة في الدراسة، ثم أخذت منها صفين من بين الصفوف الخمسة بطبقة التاسع ليمثلا عينة هذه الدراسة، وقد شملت العينة (63) طالباً وطالبة من طلبة الصف التاسع في مدرسة التسامح الشاملة بمدينة أم الفحم، منهم (32) تم اختيارهم كمجموعة تجريبية تلقت التدخل وهو التدريس وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، فيما ضمت المجموعة الضابطة (31) طالبا وطالبة درسوا بالطريقة الاعتيادية، أنظر جدول (2):

جدول (2)

توزيع عينة الدراسة تبعا لمتغير النوع الاجتماعي

النوع الاجتماعي	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية
طالب	17	15
طالبة	14	17
المجموع	31	32

العينة الاستطلاعية

من أجل التحقق من الخصائص السيكومترية صدق وثبات اختبار التعلم في مـــادة الرياضـــيات، طُبـــق اختبار التعلم في مادة الرياضيات على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها الأصلية، وقد بلغت (31) طالبا وطالبة من طلبة الصف التاسع في مدرسة التسامح الشاملة بمدينة أم الفحم.

متغيرات الدراسة

اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

أولاً: المتغيرات الديمغرافية (التصنيفية)

1. النوع الاجتماعي: طالب، طالبة.
2. القدرة الأكاديمية: (دنيا، متوسطة، عليا).

تمّ تصنيف الطلبة وفق قدراتهم الأكاديمية اعتمادًا على معدلهم السنوي في الرياضـــيات لعـــام (2023–2024)، بحيث شملت فئة القدرات الأكاديمية الدُّنيا من حصلوا على (0–59)، والمتوسطة مـــن كانـــت علاماتهم بين (60–84)، والعُليا لمن تراوحت علاماتهم بين (85–100).

ثانياً: المتغير المستقل

وله مستويان، هما: (استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، الطريقة الاعتيادية).

ثالثاً: المتغيرات التابعة

اشتملت الدراسة على متغيرين تابعين بتصميمين منفصلين:

1. اختبار التعلم ويتضمن بعدين رئيسيين، هما: التعلم الفوري والـــتعلم المتـــأخر: تـــم ابـــراز نتـــائج المستويات الدنيا من التعلم، المستويات العليا من التعلم، والمستوى الكلي الذي يمثـــل الـــتعلم العـــام للمستويات الثلاثة: الدنيا، والمتوسطة، والعليا وفق تصنيف دروزة للأهداف التعليمية (2020).

2. اتجاهات الطلبة نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية.

رابعاً: المتغيرات المضبوطة

قامت الباحثة بضبط المتغيرات التي قد تكون دخيلة ويمكن أن تؤثر على سير التجربة ونتائجها وهي:

1. الصف الدراسي: تم أخذ مجموعتين من طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم للعام الدراسي (2024-2025).
2. الفترة الزمنية للتجربة: تم تطبيق الوحدة التعليمية لكلتا المجموعتين في نفس الوقت وكان ذلك في الفصل الأول من السنة الدراسية (2024-2025).
3. المادة التعليمية (الوحدة الدراسية): تم تدريس كلتا المجموعتين التجريبية والضابطة نفس الوحدة (وحدة قوانين الضرب المختصر) المختارة من منهاج الرياضيات للصف التاسع، وقد تم مراعاة نفس الأهداف المدرجة في الخطة الوزارية لهذه الوحدة في كلتا المجموعتين.
4. المعلمة المشاركة: قامت الباحثة بتدريس المجموعة التجريبية ومعلمة مشاركة بتدريس المجموعة الضابطة، المعلمتان حاصلتان على لقب ثاني في تدريس الرياضيات من احدى الكليات المعترف فيها، كما وان لكلتيهما نفس عدد سنوات الخبرة في تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية (16 سنة)، وقد واكبت الباحثة عملية التعلم في المجموعة الضابطة أيضا للتأكد من تطبيق المحتوى كاملا.
5. العمر الزمني: تراوحت أعمار جميع أفراد عينة الدراسة بين (14-15) سنة.
6. عدد الحصص: راعت الباحثة أن يكون عدد الحصص لكلتا المجموعتين التجريبية والضابطة متساوياً لضمان المساواة في زمن التعلم، إذ بلغ عدد الحصص لكل مجموعة (6) حصص تعليمية.
7. تعليمات سير التجربة: التزمت الباحثة بالتعليمات التي تم وضعها في دليل المعلم لتدريس المجموعة التجريبية باستراتيجية الصف المقلوب، كما التزمت المعلمة المشاركة في الوقت ذاته بخطة التدريس المعتادة مع المجموعة الضابطة.

8. أداة القياس: تم تطبيق اختبار التعلم مرتين على كلتا المجموعتين التجريبية والضابطة وبنفس الكيفية والشروط بعد الانتهاء من التجربة مباشرة لقياس التعلم الفوري، وبعد مرور شهر لقياس التعلم المتأخر.

9. طريقة التصحيح: لضمان الدقة في تصحيح الاختبار قامت الباحثة بعد الانتهاء من إعداد الاختبار بوضع نموذجا للإجابة الصحيحة لكل سؤال، كما قامت الباحثة بنفسها بتصحيح اختبار المجموعتين الضابطة والتجريبية لضمان مستوى مناسب من الدقة في وضع علامة كل طالب من طلبة المجموعة التجريبية والضابطة.

10. عدم وجود تسرب أو انقطاع: لم تسجل التجربة أي حالات انسحاب أو انقطاع من قبل أفراد المجموعتين.

11. شعب الدراسة: تم اختيار شعبتين من الصف التاسع، إذ تم استخدام أحداهما كمجموعة تجريبية، في حين تم استخدام المجموعة الثانية كمجموعة ضابطة، وقد حرصت الباحثة على اختيار المجموعتين بنفس الخصائص تقريبًا من حيث المعدل العام لكل مجموعة بموضوع الرياضيات للعام السابق، وكذلك المعلومات السابقة لدى المجموعتين، وأيضا توزيع الطلبة والطالبات والقدرات الأكاديمية في كلتيهما لضمان التكافؤ قبل التجربة. ويوضح جدول (3) توزيع أفراد عينة الدراسة تبعا لمتغير القدرة الأكاديمية:

جدول (3)

توزيع أفراد عينة الدراسة تبعا لمتغير القدرة الاكاديمية

القدرة الأكاديمية	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية	
	طالب	طالبة	طالب	طالبة
دنيا	5	4	6	4
متوسطة	7	3	3	6
عليا	5	7	6	7
مجموع كلي	17	14	15	17

ملاحظة: تم توزيع أفراد المجموعتين حسب القدرات الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا)، مع تحقيق التكافؤ في عدد الطلاب والطالبات.

المعالجات الإحصائية

من أجل معالجة البيانات استخدم برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS,28)، وذلك باستخدام المعالجات الإحصائية الآتية:

1. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
2. معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لفحص ثبات الاختبار.
3. اختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent Samples t-test).
4. اختبار تحليل التباين الثنائي مع تفاعل (Two-Way ANOVA with interaction).
5. اختبار تحليل التباين المتعدد الثنائي مع تفاعل (Two-Way MANOVA with interaction).
6. اختبار تحليل التباين الثنائي ذو القياسات المتكررة مع تفاعل (Two-Way Repeated Measures ANOVA with interaction).
7. تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة (Repeated MANOVA) إضافة لاستخدام اختبار ولكس لامدا (Wilks Lambda).

أدوات الدراسة

ولغرض تنفيذ الدراسة وتحقيق أهدافها، تم تطوير أدواتها بالاعتماد على الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات الصلة، وتمثلت هذه الأدوات فيما يأتي:

أولاً: تصميم وحدة دراسية قائمة على استراتيجية الصف المقلوب المدعومة بالفيديوهات التفاعلية

بعد الرجوع إلى الأدب التربوي والدراسات ذات العلاقة بموضوع الدراسة مثل دراسة جينغا وآخرون (Ginga et al., 2024) ودراسة السيد وحسين (2023) قامت الباحثة بتوظيف استراتيجية الصف

المقلوب المعززة بمقاطع فيديو تفاعلية بهدف تحسين مستويات التعلم الفوري والمتأخر على ثلاث مستويات في التعلم (الدنيا، العليا، والتعلم الكلي) لدى طلبة الصف التاسع، بالإضافة إلى استكشاف اتجاهاتهم نحو هذه الاستراتيجية. واتُبع في ذلك نموذج التصميم التعليمي العام (ADDIE) حيث يقوم هذا النموذج على خمسة مراحل هي: التحليل، التصميم، التطوير، التنفيذ، والتقييم (Alzoebi et al., 2023):

1. مرحلة التحليل (Analysis)

قامت الباحثة بتحليل احتياجات طلبة الصف التاسع في فهم مفاهيم الرياضيات من خلال:

- تحديد الاحتياجات التعليمية: فُحصت الاحتياجات التعليمية لطلبة الصف التاسع في فهم مفاهيم الرياضيات الأساسية (قوانين الضرب المختصر في مادة الرياضيات).
- تحليل القدرات الأكاديمية: صُنّفت القدرات الأكاديمية في الرياضيات لدى الطلبة إلى ثلاث فئات (دنيا، متوسطة، عليا) وفق معدلهم السنوي بالرياضيات للعام السابق.
- مراجعة الأدبيات: اطلعت الباحثة على دراسات سابقة حول فاعلية الصف المقلوب والفيديوهات التفاعلية في تعليم الرياضيات لتحديد مواطن القوة والقصور.

2. مرحلة التصميم (Design)

في هذه المرحلة، قامت الباحثة بتصميم محتوى الحصص الصفية التي قدمت باستخدام استراتيجية الصف المقلوب المدعومة بالفيديوهات التفاعلية، كما يلي:

- إعداد سيناريوهات الفيديو: صُمم محتوى يقدّم المفاهيم النظرية والمهارات الجبرية باستخدام كتابات وتفاعلات بسيطة (أسئلة قصيرة داخل الفيديو).
- خطة الأنشطة الصفية: وضعت الباحثة خطة للأنشطة التفاعلية داخل الحصة (حل مسائل، مناقشات جماعية، واختبارات سريعة) تُنفّذ بعد مشاهدة الطلبة للفيديو خارج الصف.

3. مرحلة التطوير (Development)

في هذه المرحلة عملت الباحثة على ما يلي:

- إنتاج الفيديوهات التفاعلية: أُنشأت سلسلة من 3 فيديوهات قصيرة (10–12 دقيقة لكل فيديو) تغطي موضوعات وحدة الرياضيات المستهدفة، مزودة بوقفاتٍ تفاعلية تطلب من الطالب الإجابة أو التعليق قبل المتابعة.
- إعداد الأدلة الإرشادية: وضعت الباحثة إرشادات توضّح خطوات مشاهدة الفيديو، وكيفية استثمار الاستبانات المصاحبة له، بالإضافة إلى المهام التي تُوزَّع داخل الصف.

4. مرحلة التنفيذ (Implementation)

جرى تنفيذ هذه المرحلة كما يلي:

- تطبيق الاستراتيجية على العينة: قُسّم صفّان متكافئان من طلبة الصف التاسع في مدرسة (التسامح الشاملة) في مدينة أم الفحم إلى مجموعةٍ تجريبية طبقت عليها استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، ومجموعةٍ ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية.
- إدارة التعلم الفوري: قبل كل درس (حصة صفية)، شاهدت المجموعة التجريبية الفيديو في البيت وأجابت على الأسئلة التفاعلية المدرجة فيه والتي تتضمن أيضا تغذية مرتدة مباشرة؛ ثم كرّست الحصة الصفية للحلّ العملي والنقاش.

5. مرحلة التقييم (Evaluation)

بهدف التقييم استخدم اختبار تعلم في مادة الرياضيات وخاصة وحدة قوانين الضرب المختصر للصف التاسع لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، الاختبار مكوّن من (9) أسئلة متدرجة، صيغت بحيث يقيس كل سؤال مهارة تعلم مختلفة، مرتبة وفق تصنيف دروزة (2020) لمستويات التعلم؛ حيث خُصِّصت الأسئلة الثلاثة الأولى لقياس المستويات الدنيا، تلتها ثلاثة أسئلة لقياس المستويات المتوسطة،

في حين تناولت الأسئلة الثلاثة الأخيرة المستويات العليا. وقد صُنّفت نتائج الطلبة في كل اختبار إلى مستويات دنيا، عليا، وكلي بحيث أن مجموع علامات الأسئلة الثلاث الأولى تقيس المستويات الدنيا من التعلم، ومجموع علامات الأسئلة الثلاث الأخيرة تقيس المستويات العليا من التعلم، والعلامة الكلية للاختبار تقيس التعلم الكلي الذي يشمل المستويات الثلاث معا.

صدق المحتوى (Content Validity) لاستراتيجية الصف المقلوب المدعوم بالفيديوهات التفاعلية

قامت الباحثة بعرض محتوى دليل المعلم لخطة التعليم وفق استراتيجية الصف المقلوب المدعوم بالفيديوهات التفاعلية على لجنة تحكيم مكوّنة من عشرة خبراء في الرياضيات وأساليب تدريسها، والقياس والتقويم، وذلك للتأكد من ملاءمته لأهداف الدراسة القائمة، انظر ملحق (أ). وطُلب من المحكمين إبداء الرأي حول وضوح أهداف الدليل، وصلاحية المحتوى النظري في الفيديوهات التفاعلية، وفاعلية الأنشطة الصفية وإجراءات تطبيق استراتيجية الصف المقلوب، بعد جمع ملاحظاتهم مثل إضافة هدف على الأهداف التعليمية والذي يتعلق بدمج القوانين الثلاث مع بعضها البعض، وإضافة ملاحظات لتنبيه الطلبة لأمور مهمة ظهرت بالتمارين التي تم حلها بالفيديوهات التفاعلية، أُجريت التعديلات اللازمة على تصميم الدليل التعليمي لضمان اتساقه مع متطلبات العينة المستهدفة وتحقيق الأهداف المرجوّة بدقة وموضوعية.

ثانياً: اختبار التعلم في مادة الرياضيات (وحدة قوانين الضرب المختصر)

هذا الاختبار مخصَّص لقياس تحصيل طلاب الصف التاسع في وحدة قوانين الضرب المختصر في مادة الرياضيات، ويتألف من تسع فقرات (أسئلة) متتابعة بعد التعريف بالإرشادات العامة للطلبة ووقت التطبيق، أنظر انظر ملحق (ب). صُمِّم الاختبار ليتناول ثلاثة مستويات معرفية رئيسية تمثل درجات التعلم والمهارة بهدف قياس مدى تحسن التعلم في مادة الرياضيات لدى الطلبة نتيجة تطبيق الاستراتيجية، تغطي أسئلته ثلاثة مستويات وفق تصنيف دروزة للأهداف التعلمية (2020):

المستوى الأول (تذكر المعلومات الخاصة، تذكر المعلومات العامة، والفهم) ويسمى مستويات التعلم الدنيا: يقيس قدرة الطلبة في تذكر الحقائق والمعلومات الجزئية الخاصة، وتذكر المعلومات العامة، والفهم. وتقيسه (الأسئلة 1–3): وتكون أقل علامة ممكنة: 0 وأعلى علامة ممكنة: 9 + 9 + 12 = 30.

المستوى الثاني (التنظيم، التحليل، والتركيب) ويسمى مستويات التعلم المتوسطة: يقيس قدرة الطلبة على التحليل، والتنظيم، والتركيب، لقوانين الضرب المختصر. وتقيسه (الأسئلة 4–6): وتكون أقل علامة ممكنة: 0 وأعلى علامة ممكنة: 18 + 18 + 11 = 47.

المستوى الثالث (التطبيق، التقييم، والإبداع) ويسمى مستويات التعلم العليا: بقيس قدرة الطلبة على التطبيق، والتقويم، والإبداع لقوانين الضرب المختصر. وتقيسه (الأسئلة 7–9): وتكون أقل علامة ممكنة: 0 وأعلى علامة ممكنة: 12 + 5 + 6 = 23.

وبذلك تكون الدرجة الكلية لاختبار التعلم في مادة الرياضيات لجميع الفقرات هي 30 + 47 + 23 = 100.

صدق وثبات اختبار التعلم في مادة الرياضيات

1. صدق اختبار التعلم في مادة الرياضيات (وحدة قوانين الضرب المختصر)

استخدمت الباحثة نوعيّ صدق كما يلي:

أ. صدق المحتوى (Content Validity)

للتحقق من صدق المحتوى لاختبار التعلم في مادة الرياضيات، عُرضت نسخة الاختبار الأولية على لجنة تحكيم مكوّنة من عشرة خبراء في الرياضيات، وأساليب تدريسها، والتربية والقياس والتقويم، ومنهم (6) حاصلون على درجة الدكتوراه، كما هو موضح في الملحق (ج)، وقد طُلب من المحكمين إبداء آرائهم وملاحظاتهم حول الجوانب الآتية:

1. مدى ملاءمة جدول المواصفات للوحدة الدراسية في مـــادة الرياضـــيات (المفـــاهيم والمهـــارات المستهدفة).
2. توافق أسئلة الاختبار مع محتوى الوحدة التعليمية (قوانين الضرب المختصر في مادة الرياضيات).
3. شمولية فقرات الاختبار لتغطية جميع أهداف التعلم في الوحدة.
4. دقة صياغة خيارات أسئلة الاختيار وتمويه البدائل بشكل مناسب.
5. مواءمة جدول المواصفات مع فقرات الاختبار من حيث عدد الفقرات وتوزيعهـــا علـــى مهـــارات التعلم وفق مستويات دروزة.
6. التوازن في مستوى صعوبة وسهولة البنود بما يتناسب مع طلاب الصف التاسع.
7. الدقة العلمية واللغة الرياضية الصحيحة في صياغة الأسئلة.

بعد استلام الملاحظات أُجريت التعديلات اللازمة على بنية الاختبار وصياغة الفقرات لضمان توافقه مع مستوى عينة الدراسة وأهداف الوحدة، إذ تم تعديل السؤال الأول والثاني (الأسئلة المغلقة من نوع "مـــد خط بين تعبيرين متكافئين")، حيث أشار المحكمون إلى إمكانية حدوث تخمين عشوائي في الحل، خاصة عند وجود عدد متساوٍ من الخيارات، ولتفادي ذلك، تم إضافة بنود بحيث أصبح العمـــود الأول يحـــوي ثلاثة تعابير بينما يحوي العمود الثاني خمسة تعابير، مما يقلل من فرص التخمـــين ويعـــزز مـــن دقـــة النتيجة. وأيضا تم التعديل على صياغة السؤال الثامن "التقييم"، إذ لاحظ أحـــد المحكمـــين أن صـــياغته السابقة قد لا تعكس المطلوب، بناءً على ذلك، تمت إعادة صياغته بحيث يتضمن مراحل واضحة: كتابة ما إذا كان التعبير صحيحًا أم خاطئًا، وإذا كان خاطئًا، تحديد موضع الخطأ وتقديم التعـــديل المناســـب. وكذلك تم تعديل السؤال التاسع "الإبداع"، حيث تمت الإشارة إلى أن وجود إمكانية واحدة للحل قد يحـــدّ من فرصة الطلبة في إظهار تفكيرهم الإبداعي. بناءً على هذه الملاحظة، تم تطوير السؤال ليكون سؤالًا مفتوحًا أكثر بإمكانات متعددة للحل، مما يسمح بقياس أوسع وأدق لقدرة الطالب على التفكير الإبـــداعي، وكانت هناك ملاحظة حول خطأ في ترقيم الأسئلة. ومن هنا أُخرج الاختبار في صورته النهائية للتطبيق

على العينة الاستطلاعية، واعتمد صدق المحتوى على مدى تمثيل البنود لمحتوى الوحدة الدراسية المستهدفة.

ب. صدق البناء (Construct Validity)

وللتأكد من أن الاختبار يقيس بوضوح المفهوم النظري المستهدف وهو التعلم في الرياضيات، اعتمدت الباحثة صدق البناء من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية بلغت (31) طالبًا وطالبة من الصف التاسع في مدرسة التسامح الشاملة بمدينة أم الفحم، على أن تكون هذه العينة من خارج مجتمع الدراسة الأصلي. وقد جرى استخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لحساب معاملات ارتباط الفقرات بالمستويات (الدنيا، المتوسطة، العليا) التي تنتمي إليها، بالإضافة إلى معاملات ارتباط الفقرات بالدرجة الكلية للاختبار، ومعاملات ارتباط كل مستوى بالدرجة الكلية، والجدول (4) يوضح ذلك:

جدول (4)

قيم معاملات ارتباط فقرات اختبار التعلم في مادة الرياضيات بالمستوى الذي تنتمي إليه، وقيم معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية للاختبار، كذلك قيم معاملات ارتباط كل مستوى

الفقرة	الارتباط مع المستوى	الارتباط مع الدرجة الكلية	الفقرة	الارتباط مع المستوى	الارتباط مع الدرجة الكلية	الفقرة	الارتباط مع المستوى	الارتباط مع الدرجة الكلية
مستوى دنيا			**مستوى متوسطة**			**مستوى عليا**		
1	0.867**	0.753**	4	0.944**	0.913**	7	0.939**	0.907**
2	0.874**	0.692**	5	0.946**	0.921**	8	0.808**	0.682**
3	0.903**	0.938**	6	0.951**	0.956**	9	0.785**	0.704**
درجة كلية للمستوى**0.93			درجة كلية للمستوى**0.98			درجة كلية للمستوى**0.92		

**دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (p <.01 **)

يلاحظ من البيانات الواردة في الجدول (4) أن معامل ارتباط الفقرات تراوحت ما بين (.0682 – .0951)، كما أن جميع معاملات الارتباط كانت ذات درجات مقبولة ودالة إحصائياً، لذلك لم تحذف أي فقرة من فقرات الاختبار.

معاملات الصعوبة والتمييز

من أجل التحقق من الصدق للاختبار طبق الاختبار على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة تكونت من (31)، من الطلبة واستُخدم معامل الصعوبة p_i ومعامل التمييز r_{pb} لكل فقرة من فقرات الاختبار، إذ يعرف معامل الصعوبة إجرائياً بأنه قسمة عدد الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة على السؤال على العدد الكلي لأفراد العينة، وفي الاختبار الحالي تختلف العلامة العُظمى لكل فقرة، مما يجعل المتوسطات الحسابية للدرجات أحياناً أكبر من الواحد، ونظراً لأن قيمة معامل الصعوبة تتراوح بين (0–1)، تم تحويل المتوسط الحسابي إلى نسبة، إذ حسب معامل الصعوبة p_i باعتباره نسبة المتوسط الحسابي لدرجات العينة على الفقرة إلى الحدّ الأعلى الخاص بها وفقاً للمعادلة (Crocker & Algina, 1986:) $p_i = \frac{X_i}{M_i}$

حيث:

- $X_i = \frac{1}{N}\sum_{j=1}^{N} X_{ij}$ هو المتوسط الحسابي لدرجات العينة على الفقرة i
- M_i هو الحدّ الأعلى الممكن للفقرة i

هذه الصيغة تحوّل الدرجات متعددة المستويات (polytomous) إلى نسب محصورة بين 0 و1، مما يضمن توافقًا نظريًّا مع نطاق معامل الصعوبة المعروف.

أما معامل التمييز فيشير إلى الدرجة التي يميز فيها السؤال بين المفحوصين في السمة التي يقيسها الاختبار، ويعتبر معامل التمييز هو نفسه معامل الارتباط الثاني الأصيل (Point-Biserial

Coefficient) وتتراوح قيمته بين (±1) حيث يعبر معامل تمييز السؤال عن مدى فاعلية السؤال في التمييز بين المفحوصين مرتفعي القدرة ومنخفضيها، ويعد السؤال جيداً كلما ارتفع معامل تمييزه (Atalmış & Kingston, 2017)، والجدول (5) يوضح قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار التحصيل في مادة الرياضيات:

جدول (5)

قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار التحصيل في مادة الرياضيات

الفقرة	الحد الأعلى للفقرة	المتوسط الحسابي	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	9	8.03	0.893	.7210
2	9	7.35	0.817	.6320
3	12	8.58	0.715	.9160
4	18	13.55	0.753	.8650
5	18	12.35	0.686	.8880
6	11	6.87	0.625	.9400
7	12	6.48	0.540	.8730
8	5	2.16	0.432	.6430
9	6	1.87	0.312	.6600

يظهر جدول (5) قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار التحصيل في مادة الرياضيات توزعت توزيعًا متوازنًا للمعاملات؛ إذ تتراوح معاملات الصعوبة من (0.312) إلى (0.893)، وهو ما يقع ضمن النطاق المقبول بين (.030) و(.090) وفقًا لمعايير مادسن (Madsen, 1983). وفيما يتعلق بمعاملات التمييز، فقد تراوحت بين (0.643) و(0.940)، حيث تدل القيم التي تقل عن (0.20) على ضعف القدرة التمييزية بحسب معيار إبل (Ebel, 1972)، بينما تُصنف القيم التي تتجاوز (0.30) على أنها مناسبة. بناءً على ذلك، فإن جميع فقرات الاختبار تفي بالمعايير المطلوبة، مما يضمن دقة التمييز بين مستويات التحصيل في مادة الرياضيات المختلفة دون الحاجة إلى حذف أي فقرة.

2. ثبات اختبار التعلم في مادة الرياضيات (وحدة قوانين الضرب المختصر) (Reliability)

وللتأكد من ثبات اختبار التعلم في مادة الرياضيات ومستوياته المختلفة، جرى تطبيقه على عينة استطلاعية مكوّنة من (31) طالبًا وطالبة من الصف التاسع في المدارس الإعدادية بمدينة أم الفحم، على أن تكون هذه العينة من خارج العينة المستهدفة في الدراسة. وبغرض التحقق من ثبات الاتساق الداخلي للاختبار ومستوياته (الدنيا، المتوسطة، العليا)، استُخدمت معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) على بيانات العينة الاستطلاعية، وذلك بعد التأكد من الصدق وتحديد (9) فقرات معتمدة، والجدول (6) يوضح ذلك:

جدول (6)

قيم معامل ثبات اختبار التعلم في مادة الرياضيات بطريقة كرونباخ ألفا

المستوى	عدد الفقرات	كرونباخ ألفا
مستوى دنيا	3	0.804
مستوى متوسطة	3	0.933
مستوى عليا	3	0.746
الدرجة الكلية	9	0935.

يتضح من الجدول (6) أن قيم معامل ثبات كرونباخ ألفا لمستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات تراوحت ما بين (.0746–.0933)، كما بلغت قيمة معامل كرونباخ ألفا للاختبار ككل (.0935) حيث تعد جميع هذه القيم مناسبة، وتجعل من الاختبار قابل للتطبيق على العينة الأصلية.

ثالثاً: مقياس اتجاهات المتعلمين نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية

بهدف الكشف عن اتجاهات المتعلمين نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية استخدم مقياس اتجاهات المتعلمين نحو هذه الاستراتيجية التعليمية، وقد تم الرجوع إلى الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية وبعد مراجعة مجموعة من الدراسات استخدم مقياس الاتجاهات

الذي أعدّه أبو رياش (Aburayash, 2019) بعد ترجمته من اللغة الإنجليزية الى اللغة العربية، ويتكوّن المقياس من (24) فقرة تقيس اتجاهات الطلبة، باستخدام مقياس ليكرت الخماسي، أنظر ملحق (د).

يمتاز المقياس بخصائص سيكومترية مناسبة، حيث تحقق صدقه من خلال صدق المحتوى عبر عرضه على مجموعة من المحكّمين المختصين، وصدق البناء من خلال تحليل فقراته. كما بلغ معامل الثبات (كرونباخ ألفا) في الصورة الأصلية للمقياس (0.87)، وهو معامل يدل على الاتساق الداخلي ويُعد مناسبًا لأغراض البحث العلمي.

وفي هذه الدراسة، جرى حساب معامل ثبات الاتساق الداخلي للمقياس باستخدام معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)، حيث بلغت قيمته للمقياس ككل (0.84)، وهي قيمة مرتفعة تُعد مؤشرًا مناسبًا على تمتع المقياس بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي في بيئة الدراسة الحالية.

إجراءات تنفيذ الدراسة والتجربة

أولا: إجراءات الدراسة

- تحديد هدف الدراسة والمتمثل بالكشف عن أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تعليم مادة الرياضيات على التعلم الفوري والمتأخر بمستوياتهما (دنيا، عليا، كلي وفق تصنيف "دروزة" للأهداف التعلمية (2020)) لدى طلبة الصف التاسع، واتجاهاتهم نحو هذه الاستراتيجية.
- تحليل محتوى وحدة (قوانين الضرب المختصر) وتحديد الأهداف المعرفية في الوحدة، ومن ثم قامت الباحثة بإعادة ترتيب الوحدة وفق إستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، ومن ثم بناء اختبار التعلم بوحدة قوانين الضرب المختصر، بالإضافة إلى مقياس الاتجاهات، حيث تم التأكد من صدق وثبات أداوت الدراسة وفقا للأساليب الإحصائية المناسبة.

- الحصول على الموافقات الرسمية: تم أخذ موافقة مدير المدرسة على تنفيذ التجربة في مدرسته.
- التنسيق مع معلمة المجموعة الضابطة: جرى التواصل مع المعلمة التي ستقوم بتدريس المجموعة الضابطة، والتأكيد على الالتزام بتدريس المادة نفسها حسب المنهاج، خلال ست حصص متتالية بالطريقة الاعتيادية وبشكل مواز مع وقت تعلم المجموعة الضابطة التي درستها الباحثة وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية.
- تدريس وحدة قوانين الضرب المختصر ضمن جدولها المحدد من قبل المدرسة من حيث عدد الحصص (ست حصص تعليمية) وتاريخها لمجموعتي التجربة حيث أن إحداها درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية والأخرى بالطريقة الاعتيادية.
- تطبيق اختبار التعلم بوحدة قوانين الضرب المختصر بعد إنهاء تدريس الوحدة مباشرة بهدف قياس التعلم الفوري، وبعد شهر من التجريب لقياس التعلم المتأخر (والاحتفاظ بالتعلم) لكلتا المجموعتين.
- تطبيق مقياس الاتجاهات نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية على طلبة المجموعة التجريبية بعد اختبار التعلم الفوري.
- جمع البيانات ومن ثم إدخالها إلى ذاكرة الحاسوب واستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) لتحليلها، وإجراء التحليل الإحصائي المناسب واستخراج النتائج.
- مناقشة النتائج وتفسيرها ووضع التوصيات والمقترحات.

ثانيا: تفصيل إجراءات تطبيق التجربة

طُبِّقت التجربة على صفّين من الصف التاسع خلال الفصل الأول من العام الدراسي (2024–2025)، مع مراعاة تكافؤ كل من المجموعتين من حيث المستوى وعوامل أخرى والمعلمتين من حيث سنوات الخبرة والدرجة الأكاديمية كما هو مفصل بالمتغيرات المضبوطة. قبل بدء التطبيق، جلست الباحثة مع معلمة المجموعة الضابطة، وطلبت منها الالتزام بتدريس الوحدة في التواريخ المحددة وعدد الحصص (ست حصص متتالية)، كما زوّدتها بالخطة التدريسية متضمنة الأهداف والأنشطة.

وقد تم بداية تهيئة طلاب المجموعة التجريبية لاستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية وشرح تفاصيلها والمطلوب منهم للتعلم وفقها، حيث خلال التطبيق أُرسلت لهم ثلاثة فيديوهات تعليمية (فيديو قبل كل حصتين) عبر منصة "Google Classroom"، مع تعليمات واضحة بضرورة المشاهدة والتفاعل. تابعت الباحثة التزام الطلاب من خلال المنصة والتواصل المباشر معهم، وطلبت منهم كتابة ملاحظات انعكاسية قصيرة على صفحة Padlet. خلال الحصص الصفية (45 دقيقة لكل حصة)، نفّذت أنشطة فردية وجماعية ركزت على مهارات التفكير المتوسطة والعليا. في المقابل، درست المجموعة الضابطة الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية في نفس الفترة الزمنية.

بعد انتهاء التدريس مباشرة طُبّق اختبار التعلم في مادة الرياضيات وحاصة في وحدة قوانين الضرب المختصر لقياس التعلم الفوري (90 دقيقة) على المجموعتين، ثم أعيد تطبيقه بعد شهر لقياس التعلم المتأخر. كما طُبّق مقياس الاتجاهات على طلبة المجموعة التجريبية بعد اختبار التعلم الفوري مباشرة. تولّت الباحثة تصحيح جميع أوراق الاختبارات وإدخال البيانات في ملفات Excel للتحليل الإحصائي.

أخلاقيات البحث العلمي

تم مراعاة الجوانب الأخلاقية التي تطلبها البحوث العلمية على النحو الآتي:

1. الالتزام بإرجاع المعلومات التي سيتم استخدامها إلى مصادرها العلمية الأصلية.
2. في حال التعريفات النظرية تم التقييد بوضع رقم الصفحة في المرجع الذي تم اعتماده مع وضع التعريف بين قوسين.
3. في حال استخدام المراجع التي لا يمكن الوصول اليها تم التقييد بالإشارة إلى المرجع الذي تم اخذ المعلومة منه مثلا (وذكر فلان المشار إليه في...).
4. الالتزام بالأمانة العلمية في عرض النتائج التي تم التوصل إليها كما هي ومن ثم تم التعليق عليها ومناقشتها في ضوء الأدب التربوي والدراسات السابقة.

الفصل الثالث

نتائج الدراسة

هدفت هذه الدراسة الى التحقق من أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تعليم مادة الرياضيات على تعلم طلبة الصف التاسع الفوري والمتأخر بمستوياتهما (مستويات تعلم دنيا، ومستويات تعلم عليا، والمستويات التعلمية الكلية التي تشمل جميع مستويات التعلم: الدنيا، والمتوسطة، والعليا وفق تصنيف "دروزة" للأهداف التعلمية (2020))، واتجاهاتهم نحو هذه الاستراتيجية، وذلك من خلال فحص الفروق فيما اذا كانت دالة احصائيا عند مستوى ثقة $(\alpha = 0.05)$ فأحسن بين أداء الطلبة الذي تعلموا باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية كمجموعة تجريبية، ونظرائهم الطلبة الذين يتعلموا بالطريقة الاعتيادية كمجموعة ضابطة؛ وفيما إذا كان هذا التعلم يتأثر بمتغيرات أخرى ذات علاقة من مثل مستوى قدرة الطالب الأكاديمية (عليا، ومتوسطة، ودنيا)، ومتغير النوع الاجتماعي (طالب، طالبة). هذا، وحللت البيانات وفق أسئلة الدراسة باستخدام الإحصائيات المناسبة كما يلي:

أولاً: نتائج المجموعة الأولى من الأسئلة المتعلقة بالتعلم الفوري

السؤال الأول: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة $(\alpha \leq 0.05)$ بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية، على اختبار التعلم الفوري الذي قاس التعلم على المستويات الدنيا، والعليا، والتعلم الكلي؟

وللإجابة عن السؤال؛ تم فحص الفرضية الصفرية المنبثقة عنه، والتي تنص على أنَه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة $(\alpha \leq 0.05)$ بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء

نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية، على اختبار التعلم الفوري الذي قاس التعلم على المستويات الدنيا، والعليا، والتعلم الكلي، وذلك باستخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين والذي أجري ثلاث مرات بشكل مستقل: مرة على الاختبار الذي قاس المستويات الدنيا من التعلم، ومرة على الاختبار الذي قاس المستويات العليا، وثالثة على الاختبار الكلي الذي قاس جميع المستويات من التعلم كما هو موضح في جدول (7):

جدول (7)

نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، من حيث عدد أفراد العينة، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وقيمة اختبار "ت"، ومستوى الدلالة الإحصائية، لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على الاختبارات التعلمية الفورية التي قاست المستويات الدنيا من التعلم، والمستويات العليا، والتعلم الكلي

الاختبارات التعلمية	نمط المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة اختبار (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية
اختبار مستويات التعلم الدنيا	تجريبية	32	26.59	3.573	2.514	0.015*
	ضابطة	31	23.90	4.847		
اختبار مستويات التعلم العليا	تجريبية	32	14.81	5.625	2.511	0.015*
	ضابطة	31	11.29	5.503		
اختبار التعلم الفوري الكلي في مادة الرياضيات	تجريبية	32	79.41	15.994	2.288	0.026*
	ضابطة	31	69.58	18.066		

دال إحصائياً عند مستوى ثقة (p <.05)

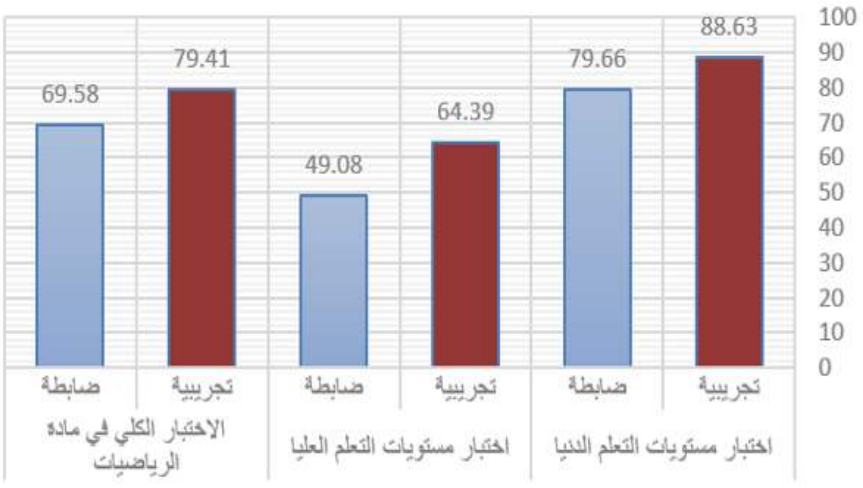
يوضح جدول (7) أن اختبار "ت" أظهر فرقا له دلالة إحصائية (.015=□p□) بين متوسط أداء المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية (م=26.59) ومتوسط أداء المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية (م=23.90) على الاختبار الذي قاس

المستويات الدنيا من التعلم وكان لصالح المجموعة التجريبية. وكذلك أظهر فرقا لـه دلالـة إحصـائية (p□=□.015) على الاختبار الذي قاس المستويات العليا من التعلم وكان لصالح المجموعة التجريبيـة أيضا، حيث كان متوسط أداء المجموعة التجريبية (م=14.81) مقارنة بمتوسط أداء المجموعة الضابطة (م=11.29). وكذلك وجد فرق له دلالة إحصائية على الاختبار الكلـي (p=.026) بـين متوسـط أداء المجموعة التجريبية (م=79.41) ومتوسط أداء المجموعة الضابطة (م=69.58) ولصـالح المجموعـة التجريبية.

هذه النتائج تدل على أن أداء الطلبة في المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية الصـف المقلـوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية كان أعلى من أداء نظرائهم الطلبة في المجموعة الضابطة التي درسـت بالطريقة الاعتيادية، وكان الفرق ليس فقط على المستويات الدنيا مـن الـتعلم الفـوري، وإنمـا علـى المستويات العليا، والاختبار الكلي الذي قاس جميع المستويات من التعلم وفق تصـنيف دروزة. وبهـذه النتائج تمت الإجابة على السؤال الأول من القسم الأول برفض الفرضية الصفرية، انظر شكل رقم (3):

شكل (3)

الرسم البياني للفروقات بين متوسط أداء المجموعة التجريبية وأداء المجموعة الضابطة على اختبـارات التعلم الفورية التي قاست المستويات الدنيا من التعلم، والمستويات العليا، والتعلم الكلي.



السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم الفوري الكلي باعتبار مستويات القدرة الأكاديمية للطالب (دنيا، متوسطة، عليا)؟

وللإجابة عن السؤال؛ تم فحص الفرضية الصفرية المنبثقة عنه، والتي تنص على أنَه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم الفوري الكلي في مادة الرياضيات باعتبار مستوى القدرة الأكاديمية للطالب (دنيا، متوسطة، عليا)، وذلك باستخدام تحليل التباين الثنائي (3X2)، حيث يمثل المتغير الأول نمط المجموعة (المجموعة التجريبية مقابل الضابطة)، والمتغير الثاني مستوى القدرة الأكاديمية العامة: دنيا، ومتوسطة، وعليا، وفحص التفاعل بينهما، كما هو موضح في الجدولين (8) و(9):

جدول (8)

ملخص نتائج تحليل التباين الثنائي لنمط المجموعة (التجريبية، والضابطة)، بالتفاعل مع مستوى القدرة الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا) على اختبار التعلم الفوري الكلي في مادة الرياضيات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	Fقيمة المحسوب	مستوى الدلالة	η^2
نمط المجموعة (تجريبية، وضابطة)	1594.817	1	1594.817	32.512	0.000*	0.363
مستوى القدرة الأكاديمية (دنيا، ومتوسطة، وعليا)	14900.251	2	7450.126	151.878	0.000*	0.842
نمط المجموعة * مستوى القدرة	105.507	2	52.753	1.075	0.348	0.036
الخطأ	2796.034	57	49.053			
الكلي	369578.000	63				
الكلي معدل	19241.429	62				

دال إحصائياً عند مستوى ثقة (p <.05)

جدول (9)

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وعدد أفراد العينة لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة باعتبار مستويات القدرة الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا) على اختبار التعلم الفوري الكلي في مادة الرياضيات.

المجموعة	مستوى القدرة الأكاديمية	العدد	اختبار التعلم الفوري الكلي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية	الدنيا	10	61.00	9.404
	المتوسطة	9	77.44	6.616
	العليا	13	94.92	4.387
	المجموع	32	79.41	15.994
ضابطة	الدنيا	9	47.89	8.781
	المتوسطة	10	67.00	7.674
	العليا	12	88.00	4.973
	المجموع	31	69.58	18.066
المجموع	الدنيا	19	54.79	11.123
	المتوسطة	19	71.95	8.810
	العليا	25	91.60	5.781
	المجموع	63	74.57	17.617

يبين جدولا (8) و(9) بأن تحليل التباين الثنائي باستخدام اختبار "ف" العام أظهر النتائج الآتية:

1. هناك فرق له دلالة إحصائية (p=0.000) بين متوسط أداء المجموعة التجريبية (م=79.41) التي درست باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، ومتوسط أداء نظيرتها الضابطة (69.58) التي درست بالطريقة الاعتيادية لصالح المجموعة التجريبية. علماً أنّ حجم الأثر قد بلغت قيمته (0.363)، مما يعني أن المتغير المستقل يفسر (36.3%) من التباين في المتغير التابع

الذي هو العلامة الكلية للتعلم الفوري في مادة الرياضيات، ويُصنَّف هذا الأثر باعتباره مرتفعاً وفقًا لمعيار (Cohen, 1988) لحجم الأثر الجزئي.

2. هناك فروق لها دلالة إحصائية (p=0.000) بين أداء الطلبة من حيث مستويات قدرتهم الأكاديمية بغض النظر عن الطريقة التي درسوا بها. ولتحديد مكان الدلالة الإحصائية بين هذه المستويات، فقد أجري اختبار (Scheffe) للمقارنات البعدية (Post-hoc) حيث بين بأن متوسط أداء الطلبة من ذوي القدرات العليا (م=91.462) كان أعلى وبفرق له دلالة إحصائية من متوسط أداء الطلبة من ذوي القدرات المتوسطة (م=72.222) ومن ذوي القدرات الدنيا (م=54.444). كما بين أن متوسط أداء ذوي القدرات المتوسطة كان أعلى وبفرق له دلالة إحصائية من متوسط أداء ذوي القدرات الدنيا، كما هو مبين في جدول (10):

جدول (10)

المقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لمستويات القدرة الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا) على اختبار التعلم الفوري الكلي باستخدام اختبار "Scheffe"

الاختبار	مستوى القدرة الأكاديمية	المتوسط الحسابي للقدرة	المستويات الدنيا	المستويات المتوسطة	المستويات العليا
اختبار التعلم في مادة الرياضيات	الدنيا	54.444	1	-17.778*	-37.017*
	المتوسطة	72.222		1	-19.239*
	العليا	91.462			1

* دال إحصائياً عند مستوى ثقة (* p <.05)

3. أما الشق الثالث من السؤال، فلم يظهر اختبار "ف" فرقا له دلالة إحصائية (p=0.348) على التفاعل بين نمط المجموعة (المجموعة التجريبية مقابل المجموعة الضابطة) ومستوى القدرة الأكاديمية العامة (دنيا، متوسطة، عليا) على اختبار التعلم الفوري الكلي في مادة الرياضيات.

وبهذه النتائج تمت الإجابة على السؤال الثاني من القسم الأول بقبول الفرضية الصفرية.

السؤال الثالث: هل توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم الفوري الكلي باعتبار النوع الاجتماعي (طالب، طالبة)؟

وللإجابة عن السؤال الثالث؛ تم فحص الفرضية الصفرية المنبثقة عنه، والتي تنص على أنَه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها في المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم الفوري الكلي باعتبار النوع الاجتماعي (طالب، طالبة)، وذلك باستخدام تحليل التباين الثنائي (2X2)، حيث يمثل المتغير الأول نمط المجموعة (المجموعة التجريبية مقابل المجموعة الضابطة)، والمتغير الثاني النوع الاجتماعي (طالب، طالبة)، وفحص التفاعل بينهما، على اختبار التعلم الفوري الكلي في مادة الرياضيات كما هو موضح في الجدولين (11) و(12) في الملحق (ك).

يبين جدولا (11) و(12) بأن تحليل التباين الثنائي باستخدام اختبار "ف" العام أظهر النتائج الآتية:

1. هناك فرق له دلالة إحصائية ($p=0.031$) بين متوسط أداء المجموعة التجريبية (م=79.41) التي درست باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، ومتوسط أداء نظيرتها الضابطة (69.58) التي درست بالطريقة الاعتيادية لصالح المجموعة التجريبية. علماً أنّ حجم الأثر قد بلغت قيمته (0.076). مما يعني أن المتغير المستقل يفسر (07.6%) من التباين في المتغير التابع الذي هو العلامة الكلية للتعلم الفوري في مادة الرياضيات، ويُصنَّف هذا الأثر باعتباره متوسطاً وفقًا لمعيار (Cohen, 1988) لحجم الأثر الجزئي.

2. عدم وجود فرق له دلالة إحصائية (p=0.233) بين الطلبة من حيث متغير النوع الاجتماعي (طالب، طالبة)، على اختبار التعلم الفوري الكلي بغض النظر عن الطريقة التي درسوا بها.
3. عدم وجود فرق له دلالة إحصائية (p=0.837) على التفاعل بين متغير نمط المجموعة (المجموعة التجريبية مقابل المجموعة الضابطة)، والنوع الاجتماعي (طالب، طالبة).

وبهذه النتائج تمت الإجابة على السؤال الثالث من القسم الأول بقبول الفرضية الصفرية.

ثانيا: نتائج المجموعة الثانية من الأسئلة المتعلقة بالتعلم المتأخر

السؤال الأول: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية، على اختبار التعلم المتأخر الذي قاس التعلم على المستويات الدنيا، والعليا، والتعلم الكلي؟

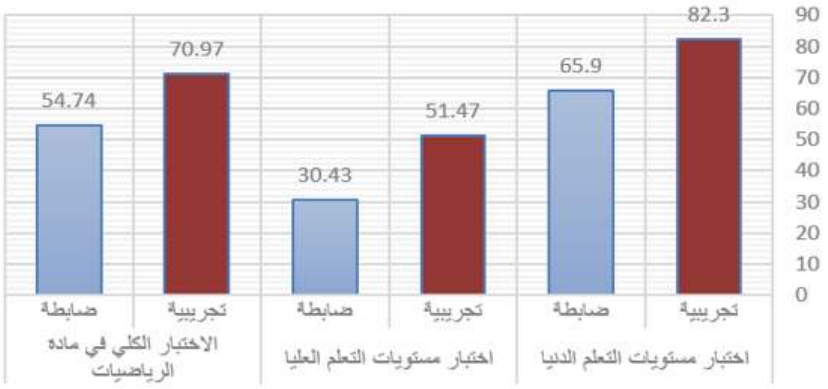
وللإجابة عن السؤال؛ تم فحص الفرضية الصفرية المنبثقة عنه، والتي تنص على أنَه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية، على اختبار التعلم المتأخر الذي قاس التعلم على المستويات الدنيا، والعليا، والتعلم الكلي، وذلك باستخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين أجري ثلاث مرات بشكل مستقل: مرة على الاختبار الذي قاس المستويات الدنيا من التعلم، ومرة على الاختبار الذي قاس المستويات العليا، وثالثة على اختبار التعلم الكلي الذي قاس جميع المستويات الثلاث من التعلم كما هو موضح في جدول (13) في الملحق (ك).

يوضح جدول (13) أن اختبار "ت" أظهر فرقا له دلالة إحصائية (p=0.001) بين متوسط أداء المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية (م=24.69)

ومتوسط أداء المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية (م=19.77) على الاختبار الذي قاس المستويات الدنيا من التعلم وكان لصالح المجموعة التجريبية. وكذلك أظهر فرقا لـــه دلالـــة إحصـــائية (0.000=□p) على الاختبار الذي قاس المستويات العليا من التعلم وكان لصالح المجموعة التجريبية أيضا، حيث كان متوسط أداء المجموعة التجريبية (م=11.84) مقارنة بمتوسط أداء المجموعة الضابطة (م=7.00). وكذلك وجد فرق له دلالة إحصائية على الاختبار الكلـــي (p=0.001) بـــين متوســـط أداء المجموعة التجريبية (م=70.97) ومتوسط أداء المجموعة الضابطة (م=54.74) ولصـــالح المجموعـــة التجريبية. وبهذه النتائج تمت الإجابة عن السؤال الأول من القسم الثاني برفض الفرضـــية الصـــفرية، انظر شكل رقم (4):

شكل (4)

الرسم البياني للفروقات بين متوسط أداء المجموعة التجريبية وأداء المجموعة الضابطة على اختبـــارات التعلم المتأخرة التي قاست المستويات الدنيا من التعلم، والمستويات العليا، والتعلم الكلي



السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعـــة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضـــيات باســـتراتيجية الصـــف المقلـــوب باســـتخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها في المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقـــة الاعتيادية على اختبار التعلم المتأخر الكلي باعتبار مستويات القدرة الأكاديمية للطالب (دنيا، متوســـطة، عليا)؟

وللإجابة عن السؤال؛ تم فحص الفرضية الصفرية المنبثقة عنه، والتي تنص على أنَه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم المتأخر الكلي في مادة الرياضيات باعتبار مستوى القدرة الأكاديمية للطالب (دنيا، متوسطة، عليا)، وذلك باستخدام تحليل التباين الثنائي (3X2)، حيث يمثل المتغير الأول نمط المجموعة (المجموعة التجريبية مقابل الضابطة)، والمتغير الثاني مستوى القدرة الأكاديمية العامة: دنيا، ومتوسطة، وعليا، وفحص التفاعل بينهما، كما هو موضح في الجدولين (14) و(15) في الملحق (ك).

يبين جدولا (14) و(15) بأن تحليل التباين الثنائي باستخدام اختبار "ف" العام أظهر النتائج الآتية:

1. هناك فروق لها دلالة إحصائية (p=0.000) بين متوسط أداء المجموعة التجريبية (م=70.97) التي درست باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، ومتوسط أداء نظيرتها الضابطة (54.74) التي درست بالطريقة الاعتيادية لصالح المجموعة التجريبية. علماً أنّ حجم الأثر قد بلغت قيمته (0.533). مما يعني أن المتغير المستقل يفسر (53.3%) من التباين في المتغير التابع الذي هو العلامة الكلية للتعلم المتأخر في مادة الرياضيات، ويُصنَّف هذا الأثر باعتباره مرتفعاً وفقًا لمعيار (Cohen, 1988) لحجم الأثر الجزئي.
2. هناك فروق لها دلالة إحصائية (p=0.000) بين أداء الطلبة من حيث مستويات قدرتهم الأكاديمية العامة بغض النظر عن الطريقة التي درسوا بها. ولتحديد مكان الدلالة الإحصائية بين هذه المستويات، ولتحديد مكان الدلالة الإحصائية بين هذه المستويات، فقد أجري اختبار (Scheffe) للمقارنات البعدية (Post-hoc) حيث بين بأن متوسط أداء الطلبة من ذوي القدرات العليا (م=82.266) كان أعلى وبفرق له دلالة إحصائية من متوسط أداء الطلبة من ذوي القدرات المتوسطة (م=59.744) ومن ذوي القدرات الدنيا (م=40.506). كما بين أيضا أن متوسط أداء

ذوي القدرات المتوسطة كان أعلى وبفرق له دلالة إحصائية من متوسط أداء ذوي القدرات الـدنيا كما هو مبين في جدول (16) في الملحق (ك).

3. أما الشق الثالث من السؤال، فلم يظهر اختبار "ف" فرقا له دلالـة إحصـائية (p=0.379) علـى التفاعل بين نمط المجموعة (المجموعة التجريبية مقابل المجموعة الضـابطة) ومسـتوى القـدرة الأكاديمية العامة (دنيا، ومتوسطة، وعليا) على اختبار التعلم المتأخر الكلي في مادة الرياضيات.

وبهذه النتائج تمت الإجابة عن السؤال الثاني من القسم الثاني بقبول الفرضية الصفرية.

السؤال الثالث: هل توجد فروق دالة إحصائياً عند مسـتوى ثقـة ($\alpha \leq 0.05$) بـين أداء المجموعـة التجريبية التي درست وحدة منهجية في مادة الرياضـيات باسـتراتيجية الصـف المقلـوب باسـتخدام الفيديوهات التفاعلية، مقارنة بأداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست الوحـدة نفسـها بالطريقـة الاعتيادية على اختبار التعلم المتأخر الكلي باعتبار النوع الاجتماعي (طالب، طالبة)؟

وللإجابة عن السؤال الثالث؛ تم فحص الفرضية الصفرية المنبثقة عنه، والتي تنص على أنَه: "لا توجـد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين أداء المجموعة التجريبيـة التـي درسـت وحدة منهجية في مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعليـة، مقارنـة بأداء نظيرتها في المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية على اختبار الـتعلم المتأخر الكلي باعتبار النوع الاجتماعي، وذلك باستخدام تحليل التباين الثنـائي (2X2)، حيـث يمثـل المتغير الأول نمط المجموعة (المجموعة التجريبية مقابل المجموعة الضابطة)، والمتغير الثاني النـوع الاجتماعي (طالب، طالبة)، وفحص التفاعل بينهما، على اختبار الـتعلم الفـوري الكلـي فـي مـادة الرياضيات كما هو موضح في الجدولين (17) و(18) في الملحق (ك).

يتضح من الجدولين (17) و(18) بأن تحليل التباين الثنائي باستخدام اختبار "ف" العام أظهر النتائج الآتية:

1. هناك فرق له دلالة إحصائية (p=0.002) بين متوسط أداء المجموعة التجريبية (م=70.97) التي درست باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، ومتوسط أداء نظيرتها الضابطة (54.74) التي درست بالطريقة الاعتيادية لصالح المجموعة التجريبية. علماً أنّ حجم الأثر قد بلغت قيمته (0.152). مما يعني أن المتغير المستقل يفسر (15.2%) من التباين في المتغير التابع الذي هو العلامة الكلية للتعلم المتأخر في مادة الرياضيات، ويُصنَّف هذا الأثر باعتباره مرتفعاً وفقًا لمعيار (Cohen, 1988) لحجم الأثر الجزئي.
2. عدم وجود فرق له دلالة إحصائية (p=0.305) بين الطلبة من حيث متغير النوع الاجتماعي (طالب، طالبة)، على اختبار التعلم المتأخر الكلي بغض النظر عن الطريقة التي درسوا بها.
3. عدم وجود فرق له دلالة إحصائية (p=.905) على التفاعل بين متغير نمط المجموعة (المجموعة التجريبية مقابل المجموعة الضابطة)، والنوع الاجتماعي (طالب، طالبة).

وبهذه النتائج تمت الإجابة عن السؤال الثالث من القسم الثاني بقبول الفرضية الصفرية.

ثالثا: نتائج سؤال المجموعة الثالثة المتعلق بمقارنة نتائج التعلم الفوري والمتأخر

السؤال الأول: هل توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين تحصيل المجموعة التجريبية التي درست وحدة منهجية من مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية مقارنة بتحصيل نظرائهم في المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم الفوري الكلي مقارنة بتحصيلهم على اختبار التعلم المتأخر الكلي نفسه؟

وللإجابة عن سؤال هذا القسم؛ تم فحص الفرضية الصفرية المنبثقة عنه، والتي تنص على أنَه:"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين تحصيل المجموعة التجريبية التي

درست وحدة منهجية من مادة الرياضيات باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية مقارنة بتحصيل نظرائهم في المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية على اختبار التعلم الفوري الكلي مقارنة بتحصيلهم على اختبار التعلم المتأخر الكلي نفسه.

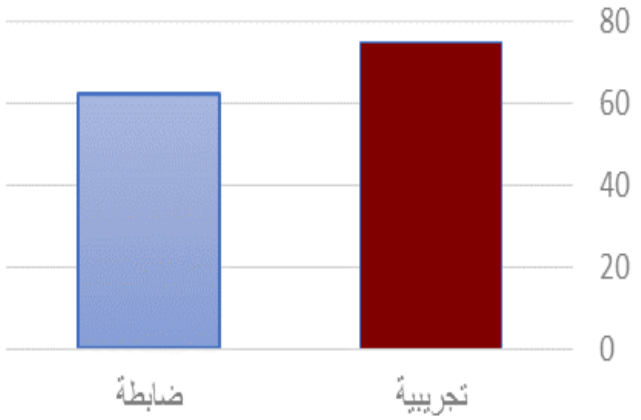
للإجابة عن السؤال واختبار الفرضية الصفرية المتعلقة به، تم استخدام تحليل التباين الثنائي للمقياس المعاد (Two-Way ANOVA of Repeated Measure) للمجموعة التجريبية مقابل الضابطة على الاختبار الكلي الفوري والمتأخر باستخدام اختبار "ف"، حيث أظهرت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً (0.006) بين أداء المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، لصالح المجموعة التجريبية، وبين التطبيق الفوري للاختبار الكلي والتطبيق المتأخر لصالح التطبيق الفوري بدلالة إحصائية (0.000)، والتفاعل بين نمط المجموعة وتكرار التطبيق للاختبار بدلالة إحصائية (0.000)، كما هو موضح في الجدولين (19) (20) في الملحق (ك).

يتضح من الجدولين (19) و(20) بأن تحليل التباين المختلط باستخدام اختبار "ف" العام أظهر النتائج الآتية:

1. هناك فرق له دلالة إحصائية (p=0.006) بين متوسط أداء المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، ومتوسط أداء نظيرتها الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية. ولتحديد مكان الدلالة الإحصائية بين المجموعة (تجريبية، وضابطة)، فقد حسبت المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها، حيث جاء متوسط أداء الطلبة في المجموعة التجريبية (م=75.188) أعلى وبفرق له دلالة إحصائية من متوسط أداء الطلبة في المجموعة الضابطة (م=62.161)، انظر جدول (21) في الملحق (ك) والشكل رقم (5):

شكل (5)

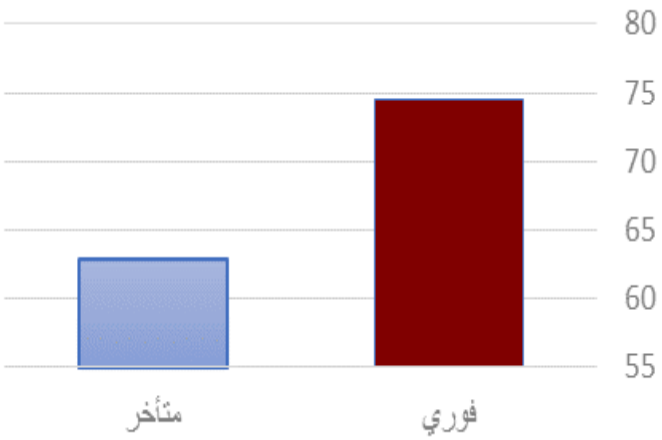
الرسم البياني للمتوسطات الحسابية المعدلة لمجموعتي الدراسة (تجريبية، ضابطة) على اختبار التعلم الكلي في مادة الرياضيات



2. هناك فرق له دلالة إحصائية (p=0.000) بين متوسط نتائج الاختبار الفوري مقارنة بالمتأخر. ولتحديد مكان الدلالة الإحصائية بين الاختبارين (الفوري، والمتأخر)، فقد حسبت المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية، حيث بلغ متوسط أداء الطلبة على الاختبار الفوري (م=74.493) كان أعلى وبفرق له دلالة إحصائية من متوسط أداء الطلبة على الاختبار المتأخر (م=62.855)، انظر جدول (22) في الملحق (ك) والشكل رقم (6):

شكل (6)

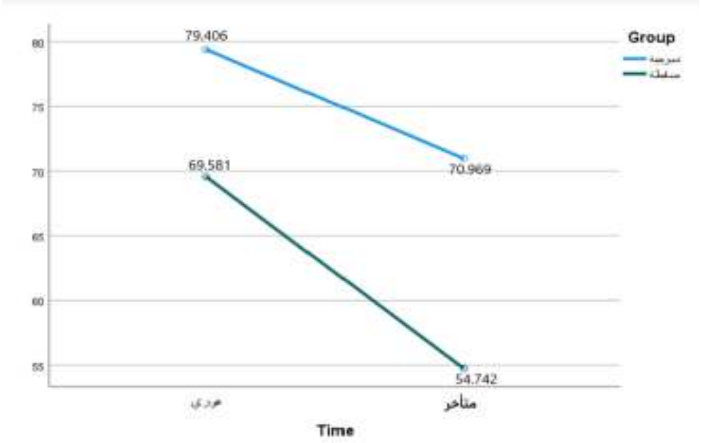
الرسم البياني للمتوسطات الحسابية المعدلة لتأثير القياسات المتكررة (فوري مقارنة بالمتأخر) على اختبار التعلم الكلي في مادة الرياضيات



3. هناك فرق له دلالة إحصائية (p=0.000) على التفاعل بين القياسات المكررة (فوري مقارنة بالمتأخر) والمجموعة (التجريبية، والضابطة)، على العلامة الكلية لاختبار التعلم في مادة الرياضيات، ولتحديد مكان الدلالة الإحصائية، حُسبت المتوسطات الحسابية الهامشية المقدَّرة (Estimated Marginal Means) كذلك استخدم الرسم البياني، واستخدم تصحيح بونفيروني (Bonferroni) عبر واجهة كتابة الأوامر (Syntax) وبناءً عليه أجريت مقارنات ثنائية (COMPARE) بهدف الحصول على مقارنات تفصيله داخل كل مجموعة عند كل نقطة زمنية بين القياسات للمجموعات، وأشارت النتائج إلى فروقٍ دالة إحصائياً في المجموعة التجريبية بين الفوري والمتأخر، وجاءت الفروق لصالح (الفوري)، إذ انخفضت المتوسطات من (م=79.41) في القياس الفوري إلى (م=70.97) في القياس المتأخر وبمقدار بلغ (م=8.44) نقطة. كذلك وجود فروقٍ دالة إحصائياً في المجموعة الضابطة بين الفوري والمتأخر، وجاءت الفروق لصالح (الفوري)، إذ انخفضت المتوسطات من (م=69.58) في القياس الفوري إلى (م=54.74) في القياس المتأخر بمقدار بلغ (م=14.84) نقطة. هذا التفاعل يفيد بأنه على الرغم من انخفاض أداء كل من المجموعة التجريبية التي درست بطريقة الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات، وأداء المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية على الاختبار المتأخر مقارنة بأدائهما على الفوري، إلا أن انخفاض أداء المجموعة الضابطة كان أكبر بشكل ملحوظ وبفرق له دلالة إحصائية من انخفاض المجموعة التجريبية له. انظر جدول (23) في الملحق (ك) والشكل رقم (7):

شكل (7)

الرسم البياني للفروق في التفاعل الثنائي بين الوقت–القياسات (فوري مقارنة بالمتأخر) والمجموعة (التجريبية، والضابطة)، على اختبار التعلم الكلي في مادة الرياضيات



وبهذه النتائج تمت الإجابة عن السؤال الأول من القسم الثالث برفض الفرضية الصفرية.

رابعا: النتائج المتعلقة باتجاهات المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية نحو هذه الاستراتيجية التعليمية

السؤال الأول: ما اتجاهات المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية نحو هذه الاستراتيجية التعليمية؟

للإجابة عن هذا السؤال حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لمقياس اتجاهات المجموعة التجريبية نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، والجدول (24) في الملحق (ك) يوضح ذلك.

يتضح من الجدول (24) أن المتوسط الحسابي لتقديرات عينة الدراسة على مقياس اتجاهات المجموعة التجريبية نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية ككل بلغ (4.41) وبنسبة مئوية (88.2%) وباتجاه إيجابي كونها أعلى من 60% على اعتبار أن القيمة المتوسطة بمقياس الاتجاهات هي (3) وترمز للرأي المحايد. أما المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على محاور

مقياس اتجاهات المجموعة التجريبية نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية تراوحت ما بين (4.62 –4.09) أي أن جميعها إيجابي، وجاء محور " الاستفادة العلمية والتعلم المعرفي" بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي قدره (4.62) وبنسبة مئوية (92.4%) وباتجاه إيجابي، بينما جاء محور " الجانب النفسي والتحفيزي" في المرتبة الأخيرة، بمتوسط حسابي بلغ (4.09) وبنسبة مئوية (81.8%) وباتجاه إيجابي.

ولفحص دلالة الفروقات بين محاور مقياس اتجاهات المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية نحو استراتيجية التعلم استخدمت الباحثة اختبار تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة (Repeated MANOVA) إضافة لاستخدام اختبار ولكس لامدا (Wilks Lambda)، انظر جدول (25) في الملحق (ك).

يتضح من الجدول (25) أن الفروق بين محاور اتجاهات المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية نحو استراتيجية التعلم كانت دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، ولمعرفة طبيعة الفروق بين محاور اتجاهات المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية نحو استراتيجية التعلم استخدم اختبار سيداك (Sidak) للمقارنات الثنائية، انظر جدول (26) في الملحق (ك).

يتضح من الجدول (26) الآتي:

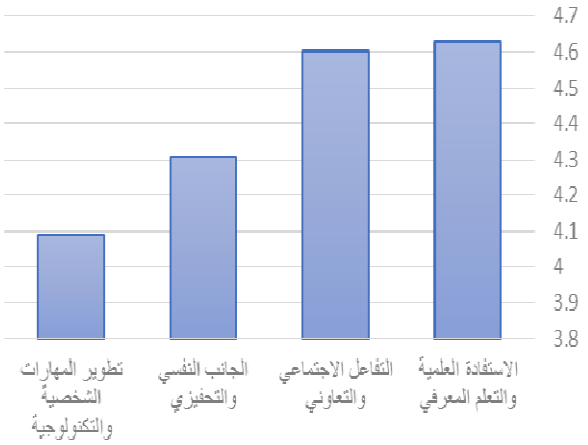
- هناك فروق دالة إحصائياً عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$)، بين محور: (الاستفادة العلمية والتعلم المعرفي) مقابل (تطوير المهارات الشخصية والتكنولوجية) بمتوسط فرق بلغ (0.536) لصالح الاستفادة العلمية والتعلم المعرفي. كذلك وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$)، بين محور: (الاستفادة العلمية والتعلم المعرفي) مقابل (الجانب النفسي والتحفيزي) بمتوسط فرق بلغ (0.312) لصالح الاستفادة العلمية والتعلم المعرفي، في المقابل لم تظهر فروق دالة إحصائياً بين محور: (الاستفادة العلمية والتعلم المعرفي) مقابل (التفاعل الاجتماعي والتعاوني).

- هناك فروق دالة إحصائياً عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$)، بين محور: (تطوير المهارات الشخصية والتكنولوجية) مقابل (التفاعل الاجتماعي والتعاوني) بمتوسط فرق بلغ (0.516-) لصالح التفاعل الاجتماعي والتعاوني، في المقابل لم تظهر فروق دالة إحصائياً بين محور: (تطوير المهارات الشخصية والتكنولوجية) مقابل (الجانب النفسي والتحفيزي).
- هناك فروق دالة إحصائياً عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$)، بين محور: (التفاعل الاجتماعي والتعاوني) مقابل (الجانب النفسي والتحفيزي) بمتوسط فرق بلغ (0.292) لصالح التفاعل الاجتماعي والتعاوني.

وبناءً على ما تقدم يمكن ترتيب محاور اتجاهات المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية نحو استراتيجية التعلم وفقاً لمتوسطاتها الحسابية من أعلى إلى أسفل كما يلي: 1) الاستفادة العلمية والتعلم المعرفي وبمتوسط (م=4.62)، 2) التفاعل الاجتماعي والتعاوني وبمتوسط (م=4.60)، 3) الجانب النفسي والتحفيزي وبمتوسط. (م=4.31)، تطوير المهارات الشخصية والتكنولوجية وبمتوسط (م=4.09)، كما هو موضح في شكل (8):

شكل (8)

الرسم البياني للمتوسطات الحسابية لاستجابات عينة الدراسة على محاور مقياس اتجاهات المجموعة التجريبية نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية.



الفصل الرابع

مناقشة النتائج والتوصيات

هدفت هذه الدراسة الى التحقق من أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تعليم مادة الرياضيات على تعلم طلبة الصف التاسع الفوري والمتأخر بمستوياتهما (مستويات تعلم دنيا، ومستويات تعلم عليا، والمستويات التعلمية الكلية التي تشمل جميع مستويات التعلم: الدنيا، والمتوسطة، والعليا وفق تصنيف "دروزة" للأهداف التعلمية (2020)، واتجاهاتهم نحو هذه الاستراتيجية. وفيما إذا كانت فعالية هذه الاستراتيجية تتأثر بمتغيرات ديموغرافية ذات علاقة، كالقدرة العامة الأكاديمية للطالب: العليا، والمتوسطة، والدنيا)، والنوع الاجتماعي: طالب، طالبة، من التعلم الفوري إلى التعلم المتأخر.

ونظرا لأن المتغيرات المدروسة في المجموعة الأولى من أسئلة الدراسة والمتعلقة بالتحقق من أثر استراتيجية التعلم بالصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية مقابل الطريقة الاعتيادية، ومستوى القدرة الأكاديمية: دنيا، ومتوسطة، وعليا؛ والنوع الاجتماعي: طالب، طالبة؛ هي نفسها المدروسة في المجموعة الثانية من أسئلة الدراسة باستثناء أن الاختبارات التعلمية المتعلقة بها كانت قد طبقت بشكل فوري بعد التجربة وبشكل متأخر بشهر بعد التجريب؛ فإن مناقشة النتائج ستكون لهاتين المجموعتين من الأسئلة مع بعض مع ذكر الفروق التي أظهرتها النتائج باستخدام تحليل التباين الأحادي والثنائي، في حين أن النتائج التي قارنت بين أثر التطبيق الفوري بالتطبيق المتأخر باستخدام تحليل التباين للمقياس المعاد، وكذلك النتائج المتعلقة باتجاهات طلبة المجموعة التجريبية نحو استراتيجية الصف المقلوب فسوف تناقش كل على حدة.

مناقشة النتائج المتعلقة بالتعلم الفوري والتعلم المتأخر

بينت النتائج المتعلقة بأثر دراسة استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية مقابل الاستراتيجية الاعتيادية بأن هناك فروقا لها دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط أداء المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، ومتوسط أداء نظيرتها المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية لصالح المجموعة التجريبية سواء في التعلم الفوري أو التعلم المتأخر، والفروق لم تظهر فقط على اختبار المستويات الدنيا من التعلم، وإنما على المستويات العليا، والاختبار الكلي الذي قاس جميع مستويات التعلم: الدنيا، والمتوسطة، والعليا وفق تصنيف "دروزة" للأهداف التعلمية (2020).

قد تفسر هذه النتيجة بأن طبيعة استراتيجية الصف المقلوب التي يتم فيها تدريس الطلبة المادة التعليمية بمساعدة منصة تعليمية متاحة عبر الإنترنت ساعد كل طالب فيهم التعلم بالطريقة التي يراها مناسبة لتعلمه وبالسرعة التي تناسبه. كما وأنها تتميز بجعل الطالب نشطًا وفعالًا باكتساب المهارات التعليمية المختلفة، حيث كان الطالب مشاركًا في عملية التعلم وليس سلبيًا سواء بالبيت أو في غرفة الصف، مما عزز من فهمه للمادة التعليمية، واكتسابه لمهارات متنوعة في التعلم على المستويات الدنيا، والمتوسطة، والعليا في المجموعة التجريبية بشكل أفضل من تعلم نظرائهم الطلبة في المجموعة الضابطة التي درست الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية، والتي يقتصر فيها دور المعلم غالبا على الشرح دون تكليف الطالب بأنشطة تعلمية، أو مشاهدة فيديوهات تفاعلية تتعلق بالمادة المدروسة؛ مما ساعد الطلبة في المجموعة التجريبية بأخذ فكرة عن المادة المدروسة قبل أن يأتوا إلى غرفة الصف ويناقشوها مع المعلم، ومن ثم الإجابة عن الأسئلة المتعلقة بها بمستوياتها كافة: السهلة والصعبة سواء ما ورد في الفيديوهات التفاعلية أو في اختبار التعلم. هذه النتيجة تتفق مع ما توصل له كثير من التربويين أمثال سوماء (Somaa, 2024)، ومانويل وكاتالينا (Belango & Carag, 2022)، ووهدان وعفونة (2022) حيث توصلوا إلى أن التعلم بطريقة الصف المقلوب تحسن جودة التعلم لدى الطلبة وتكسبهم

مهارات مختلفة من التعلم، مما يساعد في رفع مستوى تحصيلهم الدراسي بشكل أفضل وبدلالة إحصائية عن تحصيل نظرائهم الطلبة الذين درسوا المادة التعليمية كالرياضيات بالطريقة الاعتيادية والتي منها مادة الرياضيات.

وهذا ما أكده أيضا لي وهانافين (Lee & Hannafin, 2016) في أن فعالية استراتيجية الصف المقلوب تتوافق مع المبادئ البنائية التعليمية، حيث جعلت المعلم ينظر إلى الطريقة على أنها عملية نشطة ومرتبطة بالسياق، مما شجع الطالب على الانخراط في بناء المعرفة في ذاكرته بصورة تراكمية من المستويات الأسهل إلى الأصعب، بدلاً من تلقيها بشكل سلبي واستظهارها فقط دون فهمها وتطبيقها بشكل أعمق.

ومن جهة أخرى فإن تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة لم يقتصر على التعلم الفوري فقط وإنما تعداه للتعلم المتأخر (بعد شهر من التجربة)، وهذه النتيجة تشير إلى أن أثر استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية المستخدمة في المجموعة التجريبية لم يكن مؤقتًا أو لحظيًا، بل استمر لفترة زمنية لاحقة، مما يعكس قوة وجودة التعلم الذي حصل لدى هؤلاء الطلبة خلال فترة التدخل. فمن المعروف أن العديد من ممارسات التعليم الاعتيادية قد تؤدي إلى تحسين مؤقت في الأداء نتيجة التكرار أو التهيئة للاختبار، إلا أن هذا الأثر غالبًا ما يتلاشى بعد مرور وقت قصير، خصوصًا عندما لا يكون التعلم عميقًا أو ذا معنى لدى المتعلم. أما في حالة المجموعة التجريبية، فإن تفوقهم المستمر على المجموعة الضابطة بعد مضي شهر من التعلم يدل على أن طريقة التدريس التي خضعوا لها قد أسهمت في بناء فهم أعمق وأكثر رسوخًا للمفاهيم، وهو ما انعكس على قدرتهم على استرجاع المعلومات وتوظيفها بمختلف المستويات حتى بعد مرور الوقت.

ومن الجدير ذكره أن هذا النوع من التعلم يُبنى عادة عندما يتفاعل الطلبة مع المحتوى بشكل نشط، ويتاح لهم المجال للفهم الذاتي، وإعادة النظر في المادة التعليمية، وممارستها في مواقف مختلفة،

والانكشاف لأسئلة بمستويات عليا، والرجوع للمحتوى التعليمي عند الحاجة، وهي الخصائص التي توفرها غالبًا الطرق الحديثة مثل "الصف المقلوب" أو غيرها من الأساليب النشطة التي تتجاوز حدود الشرح الاعتيادي. وهو ما يعزز فهمًا أطول أمدًا وأكثر ثباتًا، وفي المقابل، فإن البيئة الصفية الاعتيادية في المجموعة الضابطة قد تكون أتاحت تعلمًا آنيًا محدود العمق، غير كافٍ لتشكيل بنية معرفية مستقرة تبقى فاعلة بعد مرور الوقت.

تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة محمد وبيلو (Mohammed & Bello, 2024)، التي هدفت إلى استقصاء أثر استراتيجية الصف المقلوب على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أداء طلاب المجموعة التجريبية (التي تعلمت باستخدام الصف المقلوب) والمجموعة الضابطة لصالح التجريبية، بعد مرور أربعة أسابيع، مما يشير إلى تفوق استراتيجيات التعلم النشط في دعم التعلم على المدى الطويل.

هذا الأثر الإيجابي لاستراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في التعلم الفوري والمتأخر، لم يظهر فقط على مستويات التعلم الكلي وإنما أيضا ظهر على مستويات التعلم الدنيا والعليا كلا على حدة. وقد تفسر هذه النتيجة في أن الفيديو التفاعلي الذي أرسل للطلبة ليعملوا عليه في منازلهم، أعطاهم فرصة لفهم المفاهيم الدنيا والأفكار الرئيسية الموجودة في المادة الدراسية والتدرب عليها، والتفاعل معها بشكل أفضل من نظرائهم في المجموعة الضابطة التي لم ترى مثل هذه الفيديوهات، وخاصة مع تلقيهم تغذية راجعة ساعدتهم على بناء المعلومات بشكل سليم وتدريجي في ذاكرتهم قبل أن يأتوا إلى الحصة الدراسية المدرسية، بل شكلت منظومة من المعلومات القبلية التي تكلم عنها أوسبل، مما زاد من دافعيتهم للتعلم وشجعهم على الانخراط في العملية التعلمية بشكل نشط وفاعل وإيجابي عندما جاءوا إلى الحصة الصفية، التي ركزت على مهارات التعلم المتوسطة والعليا من خلال حل الأسئلة وإعطاء مهام تفكيرية مختلفة. فانعكس ذلك على تعلمهم إيجابا سواء ما كان يتعلق بتذكر

المعلومات، أو فهمها، أو تحليلها، أو تنظيمها، أو استنتاجها، أو تطبيقها، أو تقويمها، أو حل المشكلات المتعلقة بها وغيرها من مهارات التعلم بمستوياتها المختلفة (دروزة، 2020).

تتفق هذه النتيجة مع ما طرحه دينغ وجين (Ding & Mengqi, 2019)في أن استراتيجية الصف المقلوب تسهم في تعزيز جميع جوانب التعلم، إذ أوضحا أن هذا النمط لا يقتصر أثره على المستويات الدنيا فحسب، بل يمتد ليشمل المستويات العليا أيضًا، وذلك لما يوفره من إعادة توزيع عقلاني لوقت الدرس، وتحويل دور الطالب من متلقٍ سلبي إلى مشارك فعال، فقد أتاح الصف المقلوب للطلبة فرصة الاطلاع على المحتوى عبر فيديوهات تعليمية قبل الحصة، مما مكنهم من المشاركة في المناقشات الصفية وإبداء الرأي، وبالتالي تحسين تعلمهم في مختلف المستويات. وهذا ما أكده أيضا مامينانج ورفاقه (Mu'minang et al. 2025) عندما توصلا إلى أن استراتيجية الصف المقلوب كانت أكثر فعالية في التعليم بسبب استخدام مقاطع فيديو تعليمية، مما زاد في عمق تفكيرهم، وعزز عملية تعلمهم على مستويات التعلم ككل؛ وأكده أيضا كل من الشلاحي وآخرون (2022)، وعطوان (2020)، والسعدي (2020) عندما توصلوا إلى أن استراتيجية الصف المقلوب تحسن مستويات متعددة من التعلم لدى الطلبة باستخدام مادة الرياضيات.

إلا أن هذه النتائج، من جهة أخرى، تتعارض في جزء منها مع ما توصل له الزهراني (2015) الذي أشار الى أن استراتيجية الصف المقلوب لم يكن لها أثر على مستويات التعلم الدنيا (التذكر والفهم)، في حين أثرت فقط على المستويات العليا (التطبيق، التحليل، التركيب، والتقويم)، ويمكن تفسير ذلك أولاً بطبيعة العينة، حيث إن طلاب التعليم العالي غالباً لا يواجهون صعوبات في المستويات الدنيا، إذ يستطيع أصحاب القدرات الأكاديمية المتوسطة والعليا تجاوزها بطرق متعددة حتى عند استخدام الأساليب الاعتيادية، وثانياً باختلاف المحتوى الدراسي؛ فمقررات التعليم الإلكتروني التي تناولها الزهراني تختلف عن محتوى الرياضيات للصف التاسع الذي تناولته هذه الدراسة. وعلى عكس ذلك دراسة سبوتس وبلوم (Spotts & Blume, 2020) التي أظهرت نتائجها أن استراتيجية الصف

المقلوب كان لها أثر إيجابي فقط على أحد موضوعي الرياضيات والذي يحتاج لمستويات التعلم الـدنيا وليس على الموضوع الآخر الذي يحتاج لمهارات تعلم أعلى ضمن مستويات التعلم العليا، وقـد علّـل الباحثان نتائجهما بأن ذلك يعود إلى نقص في المعرفة السابقة لدى الطلبة في المادة المدروسة، أو إلـى اختلاف نمط المحتوى المدروس، أو مبادئ، أو إجراءات، أو حقائق. وقد ترجع أيضا الاختلافات فـي هذا السياق إلى نظرة الباحثين لمستويات التعلم الدنيا، والمتوسطة والعليا بناء على اختلاف التصـنيفات التربوية لها، حيث أن هناك اختلافا فيما بينها من حيث عدد العمليات العقلية وتسلسلها وفـق مسـتوى صعوبتها. فمثلا لقد نظر بلوم (Bloom et al., 1956) إلى عملية التطبيق على أنها عملية دنيا تـأتي بعد الفهم مباشرة، في حين نظرت إليها دروزة (2020) على أنها في أعلى المستويات المتوسطة مـن التعلم والذي لا يمكن أن يصل إليها الطالب إلا بعد أن يقوم بعمليات التحليل، والتنظيم، والتركيب ومـن ثم التطبيق؛ ولهذا فقد اعتمدت الباحثة في رسالتها تصنيف "دروزة" للأهداف التعلميـة (2020)، الـذي يميز بين مهارات التفكير الدنيا، والمتوسطة، والعليا وفقًا لمعايير أكثر تفصيلًا وانسجاما مع ما توصـلت له الدراسات التربوية في مجال الإدراك في الآونة الأخيرة (دروزة، 2020)، وبالتالي فهـذا التصـنيف يعدّ أكثر التصنيفات ملاءمة مع السياقات الصفية المدرسية، والعمليات العقلية التـي يوظفهـا الطالـب بتسلسل هرمي.

أما بالنسبة للنتائج المتعلقة بمستوى القدرة الأكاديمية: دنيا، ومتوسطة، وعليـا، وتفاعلهـا مـع نمـط استراتيجية التعلم سواء بالصف المقلوب أو الطريقة الاعتيادية، فقد بينت أن الطلبة مـن ذوي القـدرات العليا أقدر على الاستفادة من استراتيجية التعلم بدلالة إحصائية (0.05) سواء تعلموا بطريقـة الصـف المقلوب أو الطريقة الاعتيادية من نظرائهم الطلبة من ذوي القدرات الدنيا، والمتوسطة. وكـان التفـوق ليس فقط في تعلمهم الفوري وإنما المتأخر أيضا. هذه النتيجة تتفق مع ما توصل لـه ميجيـز ألفـاريزا وآخرون (Miguez-Alvarez et al., 2022)في أن الطلبة من ذوي القدرات الأكاديمية العليا عادة ما يمتلكون القدرة على معالجة المعلومات بشكل أعمق، كما لديهم القدرة على ربط المعلومـات الجديـدة

بالمعرفة السابقة من خلال التوضيح، أو إضافة التفاصيل، أو شرح العلاقات بين المفاهيم، أو استخدام القياس والاستنتاج، مما يوفر لهم مستوى أعلى من الفهم، ومن ثم التفوق في التحصيل.

أما من حيث التفاعل بين نمط المجموعة (المجموعة التجريبية مقابل المجموعة الضابطة) ومستوى القدرة الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا) فلم تظهر النتائج أي دلالة إحصائية على هذا التفاعل سواء على التعلم الفوري أو المتأخر، مما يفسر أن تفوق استراتيجية الصف المقلوب على الطريقة الاعتيادية لا يعود إلى قدرة الطالب الأكاديمية؛ إذ أنهم استفادوا منها جميعا بدرجات متفاوتة بغض النظر عن مستويات قدراتهم الأكاديمية أكانت عليا، أم متوسطة، أم دنيا؛ مما عزز تعلمهم جميعا بمختلف قدراتهم.

تفسر هذه النتيجة بأن استراتيجية الصف المقلوب مصممة بطريقة تراعي الفروق الفردية في قدرات الطلبة، إذ يمكن للطالب في ظل استراتيجية الصف المقلوب على التفاعل مع المحتوى الأكاديمي وفقا لقدراته الخاصة، وسرعته الخاصة، وذلك من خلال إيقاف شرح المادة مؤقتًا كلما رغب في تدوين ملاحظات أو وضع أسئلة حول المحتوى، أو إعادة مشاهدة الفيديو أكثر من مرة، ليفهم ما جاء فيه حول المادة المعروضة بشكل أفضل. كما يمكن للطالب أيضًا الرجوع إلى مشاهد فيه إلى الوراء أو التقدم إلى الأمام لتوضيح نقاط معينة، أو تجاوز جزء معروف لديه مسبقًا، وبناء على ذلك لم تؤثر استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية بشكل تفاضلي على الطلبة وفق قدراتهم الأكاديمية، بل وفرت فرصا للجميع لفهم المحتوى التعليمي تبعا لاحتياجاتهم المختلفة أكثر من الذين تعلموا بالطريقة الاعتيادية. بمعنى آخر، فإن النتائج بينت أن استراتيجية الصف المقلوب ساهمت في تعزيز تعلم جميع الطلبة بمختلف مستوياتهم وفق حاجتهم للتحصيل وقدرتهم على التحصيل. فمثلا الطلبة ذوي القدرات الأكاديمية العليا الذين لا يحتاجون الى تعزيز مهارات التعلم الدنيا وجدوا مجالا لتطوير تفكيرهم ورفع مستويات تعلمهم العليا التي كانوا يفتقدونها في طرق التدريس الاعتيادية؛ أما الطلبة من ذوي القدرات الأكاديمية الدنيا فمنحتهم هذه الاستراتيجية الفرصة للتعلم وفق سرعتهم الخاصة واستيعابهم وتقدمهم ولكن ليس بالمستوى الذي وصل إليه الطلبة من ذوي القدرات العليا أو المتوسطة. من هنا فلم تظهر

نتائج الدراسة فروقا دالة إحصائياً عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) تعزى إلى التفاعل بين الاستراتيجية التعليمية ومستوى القدرة الأكاديمية (الدنيا، والمتوسطة، والعليا) على مستويات اختبار التعلم الفوري الكلي والمتأخر.

ونظراً لأن ما سبق كان نتيجة الفروقات على التعلم الكلي في اختبار التعلم الفوري والمتأخر الذي يقيس جميع المستويات، وجب فحص ما اذا كانت النتيجة ذاتها على مستويات التعلم الدنيا والعليا أم هناك اختلاف، وبعد فحص النتائج المتعلقة بالإجابة على التفاعل بين نمط المجموعة (تجريبية مقابل ضابطة) والقدرات الأكاديمية (دنيا، متوسطة، وعليا) على مستويات التعلم (الدنيا، والعليا) في الاختبار الفوري أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ثقة (($\alpha \leq 0.05$) تعزى إلى التفاعل الثنائي بين متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والقدرات الأكاديمية (الدنيا، والمتوسطة، والعليا) على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة على التوالي: (2.501)، (0.117)، بدلالة إحصائية على التوالي: (.091)، (.890)، وحجم أثر لطريقة التدريس على التوالي: (.081)، (.004) كما هو مبين بالملحق (ه)، مما يدل على أن جميع طلبة المجموعة التجريبية بفئاتهم الثلاث وفق قدراتهم الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا) كانوا أفضل بنفس الدرجة مقارنة بنظرائهم بالمجموعة الضابطة ليس فقط بالتعلم الفوري الكلي وإنما باختبارات مستويات التعلم الدنيا والعليا، مما يدل على أن الاستراتيجية ساهمت بتحسين مستويات التعلم المختلفة عند مختلف الطلبة بالمجموعة التجريبية وسدت احتياجاتهم المختلفة للتعلم مقارنة بنظرائهم بالمجموعة الضابطة.

أما بالنسبة لذات السياق ولكن المتعلق بالتعلم المتأخر ظهر وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ثقة (($\alpha \leq 0.05$)) تعزى إلى التفاعل بين المتغيرين نمط المجموعة (تجريبية مقابل ضابطة) والقدرات الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا) على مستويات التعلم (دنيا، عليا) تعزى لمستويات التعلم الدنيا وذوي القدرات الأكاديمية الدنيا، ما يدل على أن الطلبة من ذوي القدرات الأكاديمية الدنيا في المجموعة

التجريبية أظهروا فروقًا أكبر في اختبار مستويات التعلم الدنيا من التعلم مقارنةً بنظرائهم في المجموعة الضابطة مقارنة بذوي القدرات الأكاديمية المتوسطة والعليا كما هو موضح بالملحق (ز).

يمكن تفسير هذه النتيجة بأن هذه الفئة من الطلبة استفادت بصورة ملحوظة من استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية باختبار مستويات التعلم الدنيا، بدرجة تفوق ما ظهر عند الطلبة ذوي القدرات الأكاديمية المتوسطة أو العليا. وهذا يمكن أن يدل على أن الطريقة الاعتيادية في التدريس لا تلائم احتياجات الطلبة ذوي القدرات الأكاديمية الدنيا بشكل خاص، إذ غالبًا ما تفتقر إلى التكرار، والتدرج، وتوفير الوقت الكافي للفهم، مما يجعل هؤلاء الطلبة أقل قدرة على اكتساب المهارات الأساسية في ظلها (Woolfolk, 2016). على النقيض، فقد وفرت لهم الطريقة التجريبية (الصف المقلوب) بيئة تعلم أكثر مرونة ودعمًا، مكنت كل طالب من التقدم حسب وتيرته الخاصة، ومن إعادة مشاهدة المحتوى التعليمي المصور أكثر من مرة، الأمر الذي عزز لديهم فهم المهارات الأساسية، ورسخها في الذاكرة. ويبدو أن هذه التجربة كانت بالنسبة لهم فرصة حقيقية للنجاح، شعروا فيها بأنهم اكتسبوا المفاهيم البسيطة بشكل عميق للمرة الأولى، مما عزز ثقتهم بأنفسهم. كما أن طبيعتهم المعرفية التي تجعلهم أكثر عرضة للنسيان قد جعلت من الفيديوهات التعليمية أداة دعم فعالة، يمكن الرجوع إليها عند الحاجة، خاصة وأنها ركزت بدرجة كبيرة على شرح المهارات ذات المستويات الدنيا من التفكير، مما يفسر بروز الفروق في هذا الجانب تحديدًا.

ولم تقتصر الدراسة على فحص الأثر على متغير القدرات الأكاديمية وإنما فحصت الأثر على متغير النوع الاجتماعي، وفيما إذا كان الطلب استفادوا من استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية أكثر من الطالبات مقارنة بالطريقة الاعتيادية، فقد أظهرت النتائج أيضا عدم وجود فروق لها دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ($\alpha \leq 0.05$) تعزى للنوع الاجتماعي ولا على التفاعل بين نمط استراتيجية التعلم والنوع الاجتماعي سواء على اختبار التعلم الفوري أو المتأخر. ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى أن التحصيل الأكاديمي لا يتأثر بالنوع الاجتماعي: طالب، طالبة، فالذي يريد أن يتعلم يتفوق

بغض النظر عن نوعه الاجتماعي، وهذا يعتمد على ظروف الطالب/ة وذكائه، ودافعيته للتعلم، وبيئته الأسرية، ومستوى ثقافة الوادين، وإتاحة الفرص المتكافئة وغيرها من الظروف المحيطة التي قد تشجع على التعلم أو تعيقه، بغض النظر عن جنس الطالب. قد تعكس هذه النتيجة توجّهًا تربويًا معاصرًا يؤكد أن الفروق في القدرات التعليمية بين الطلاب والطالبات ليست جوهرية، ولا ترتبط بمستوى الذكاء العام، وإنما تُعزى غالبًا إلى عوامل بيئية واجتماعية. وعليه، فإن توفير بيئة تعلمية عادلة ومحفزة كفيل بتقليل هذه الفوارق أو محوها ((Gu & Akhtar, 2025)، حيث أن الفروق قد تأتي من اختلاف البيئة المحيطة والسلوك المكتسب والاهتمامات المختلفة والمهارات التي يتفوق بها الطلاب على الطالبات أو المهارات التي تتفوق بها الطالبات على الطلاب، ولكنهم لا يختلفون في المتوسط العام للذكاء كما بينت الدراسات (Chiquito et al., 2019).

كما أن هذه النتيجة المتعلقة بعدم وجود تفاعل بين النوع الاجتماعي (طالب، طالبة) ونمط استراتيجية التعلم (الصف المقلوب، والطريقة الاعتيادية) تتفق مع دراسة جينغا وآخرون (Ginga et al., 2024) اللذين توصلوا إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تبعا لمتغير النوع الاجتماعي (طالب، طالبة) في مستوى التحصيل باعتبار تعلمهم باستراتيجية الصف المقلوب، حيث أن هذه الاستراتيجية تتيح فرصا تعليمية متكافئة تدعم كلا الجنسين بشكل متوازن.

ومن جهة أخرى يتعارض جزء من هذه النتيجة الخاص بعدم وجود فروق لها دلالة إحصائية في التفاعل بين نمط المجموعة (تجريبية مقابل ضابطة) والنوع الاجتماعي (طالب، طالبة) على التعلم المتأخر مع ما توصلت إليه دراسة أفولابي (Olanrewaju & Afolabi, 2021)، والتي أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى المفاهيم الرياضية في التعلم المتأخر لدى أفراد المجموعة التجريبية تبعا لمتغير النوع الاجتماعي وجاءت هذه الفروق لصالح الطالبات. حيث بلغ متوسط درجات الطالبات بعد التدخل 87.2 (بـ انحراف معياري 10.1)، مقابل 84.9 للطلاب (بـ انحراف معياري 9.8). وهذا التباين يمكن تفسيره باختلاف الخصائص الديموغرافية والسياقية للعينتين، أو تقارب أساليب

التعلم والدافعية بين الطلاب والطالبات في البيئة التعليمية التي أجريت فيها هذه الدراسة، بالإضافة إلى احتمال تأثر نتائج الدراسة السابقة بعوامل ثقافية أو تربوية تتعلق بتباين فرص الدعم أو التفاعل داخل الصفوف الافتراضية أو البيئات التعليمية المختلفة.

ثانيا: مناقشة النتائج المتعلقة بمقارنة نتائج التعلم الفوري والمتأخر (الاحتفاظ بالتعلم) باستخدام المقياس المعاد

بعد فحص نتائج التعلم الفوري والتعلم المتأخر والتي أظهرت نتائجهما تفوق المجموعة التجريبية في كليهما، وجب فحص الفروقات بين التعلم الفوري والمتأخر لكل مجموعة على حدة ومن ثم الفروقات فيما بين تلك النتائج، لمعرفة في أي من المجموعتين كان هناك احتفاظ بالتعلم بشكل أكبر.

وقد أظهرت النتائج أن هناك فرق له دلالة إحصائية (p=.000) بين متوسط الاختبار الفوري مقارنة بالمتأخر لكل واحدة من المجموعتين؛ لصالح الاختبار الفوري، وتشير هذه النتيجة إلى أن الطلبة بالمجموعتين حققوا أداء أفضل في التعلم الفوري، وربما تعزى هذه النتيجة على أن التعلم الفوري يعتمد على الذاكرة قصيرة المدى، ويفسر (Aburayash, 2019) بأن التعلم يتم عبر نوعين رئيسين من الذاكرة: الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة الأمد. فالذاكرة العاملة تمثل الجزء النشط المسؤول عن استقبال المعلومات الواردة من الحواس ومعالجتها وتنظيمها وتصنيفها، بما يتيح حدوث عملية التعلم واسترجاع هذه المعلومات خلال فترة زمنية قصيرة. بخلاف الذاكرة طويلة الأمد والتي تحتاج المعلومات فيها إلى معالجة معمقة من تحليل وربط واستنتاج حتى تستقر في مساحتها، وهذا يحتاج إلى فترة طويلة نسبيا قد يفوق الشهر بين التطبيق الأول لاختبار التعلم والتطبيق الثاني المتأخر له. وبالتالي، فقد لا تكون المعلومات التي عالجتها الذاكرة العاملة قد دخلت إلى الذاكرة طويلة الأمد والتي غالبا ما تحتاج لمدة طويلة حتى تستقر في غرفتها (دروزة، 2020). من هنا جاء متوسط تحصيل الطلبة في كلتا المجموعتين أعلى.

وكون التراجع ظهر عند المجموعتين وكون المجموعة التجريبية ما زالت أفضل في أدائهـــا مـــن أداء المجموعة الضابطة سواء على التعلم الفوري أو المتأخر، كان من الضروري فحص الفروقات بين أداء المجموعتين في كلا التطبيقين للاختبار (الفوري والمتأخر) لمعرفة أيهما كان التراجع عندها أكبر، ومن ثم أيهما احتفظت بالتعلم بشكل أفضل، فوجد أن تراجع أداء المجموعة الضابطة على الاختبار المتـــأخر مقارنة بأدائها على الفوري والذي قدر بـــ 14.8 علامة كان أكبر من تراجع أداء المجموعة التجريبيـــة الذي قدر بـــ 8.4 علامة فقط. وإن دل هذا على شيء إنما يدل على أن استراتيجية الصـــف المقلـــوب ساهمت في تحسين التعلم الفوري، ومنعت في الوقت نفسه، الانحدار في التعلم المتأخر بشكل أفضل من نظيرتها المجموعة الضابطة التي كان أداؤها أضعف على الفوري، وانحدارها أكبر على المتأخر. وهذه النتيجة تؤكد أن استراتيجية الصف المقلوب توفر للطالب فرص التعامل مع المحتوى التعليمـــي وفـــق قدراته الخاصة، كما توفر له إمكانية استرجاع المادة التعليمية في الوقت الذي يناسبه، مما يوفر أساسًـــا للاحتفاظ اللاحق بالمعرفة بشكل أفضل من الطالب الذي درس بالطريقة الاعتيادية؛ لأن التعلم بالأساس عملية ديناميكية يقوم فيها المتعلم بتنظيم المعرفة والاحتفاظ بهـــا (Thomas & McDaniel, 2007). وهذا ما أكده كرينج (Kring, 2004)عندما توصل إلى أن التعلم ذي معنى يوفر للطالب فرصة استقبال المعلومات وتخزينها وفق تسلسل منطقي، وبالتالي يؤدي إلى تحسين الاحتفـــاظ بالمعرفـــة واســـتدعائها بشكل أفضل.

وتتفق نتيجة الدراسة الحالية أيضا مع ما توصلت إليه قطاش (2019) فـــي دراســـتها أن اســـتراتيجية الصف المقلوب تسهم في تعزيز قدرة الطلبة على الاحتفاظ بالمعرفة في الرياضيات، وما توصـــل إليـــه عباس والمجالي (Abbas & Al-Majali, 2023) بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعـــة التي درست باستراتيجية الصف المقلوب والضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية لصالح التجريبيـــة مفسرا ذلك إلى قدرة هذه الاستراتيجية لجعل الطالب يكتسب المفاهيم المدروسة ويحتفظ بها لـــيس فقـــط على الأمد القصير، وإنما على الأمد البعيد أيضا.

وعند التطرق لمستويات التعلم (دنيا، عليا) فقد أظهرت النتائج فروق ذات دلالة إحصائية في التفاعل الثنائي بين الوقت–القياسات (فوري مقارنة بالمتأخر) والمجموعة (التجريبية، والضابطة)، على (مستويات التعلم الدنيا) لصالح المجموعة التجريبية وليس فقط بالتعلم الكلي، وهي المستويات التي ركزت عليها الفيديوهات التعليمية التي تم توفيرها للطلاب للاطلاع المنزلي، أنظر ملحق (ط). كما ويُلاحظ أن محتوى الفيديوهات غالبًا ما ركز على شرح وتبسيط المهارات ذات المستويات الدنيا من التفكير، مما جعل هذه المفاهيم أكثر رسوخًا لدى طلاب المجموعة التجريبية، مقارنة بزملائهم في المجموعة الضابطة الذين لم تتوفر لهم نفس الموارد، فكان من الطبيعي أن يفقدوا جزءًا أكبر من مكتسباتهم، لا سيما في غياب وسائط دعم بديلة.

أما فيما يتعلق بالمستويات العليا من التعلم، فقد لوحظ أن الانخفاض في الأداء على هذا المستوى قد حصل في كلتا المجموعتين بدرجة متقاربة وغير دال إحصائيا، إلا أن شكل هذا الانخفاض كان مختلفًا من حيث المدى والمعنى. حيث أن طلاب المجموعة الضابطة كانوا قد حصلوا مسبقًا على درجات منخفضة نسبيًا في هذه المستويات، لذلك لم يكن هناك مجال لانخفاض إضافي كبير، وقد اقتربت درجاتهم فعليًا من الصفر بعد مرور الوقت، مما يعني أنهم فقدوا ما اكتسبوه تقريبًا بالكامل. في المقابل، رغم أن طلاب المجموعة التجريبية قد شهدوا أيضًا انخفاضًا في أدائهم في هذه المستويات، إلا أن درجاتهم بقيت عالية نسبيًا ومتمايزة عن الصفر، ما يدل على أنهم احتفظوا بجزء كبير من الفهم العميق والمهارات المعرفية العليا التي اكتسبوها أثناء التدخل.

بمعنى آخر، فإن استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية لا تدعم فقط التعلم قصير الأمد، بل تسهم أيضًا في تحقيق احتفاظ التعلم في الذاكرة طويلة الأمد إلى حد ما مقارنة بنظيرتها المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، وخاصة من حيث احتفاظها بالمفاهيم الأساسية، وتقليلها من الفاقد التعليمي مقارنة بنظيرتها المجموعة الضابطة التي تميل الى النمط الاعتيادي في التعلم، حتى في تعلم المستويات المعرفية العليا التي تُعد بطبيعتها أكثر عرضة للنسيان.

ثالثا: مناقشة النتائج المتعلقة باتجاهات المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية نحو استراتيجية التعلم

أظهرت نتائج مقياس اتجاهات طلبة المجموعة التجريبية نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية التي درست بها، أن اتجاهاتهم نحوها كانت إيجابية وبدرجة عالية، وقد جاءت المتوسطات والنسب المئوية مرتفعة في جميع المحاور التي تناولتها الأداة (الاستفادة العلمية والتعلم المعرفي، التفاعل الاجتماعي والتعاوني، الجانب النفسي والتحفيزي، تطوير المهارات الشخصية والتكنولوجية) بنسبة الثمانين بالمئة وما فوق، أي فاقت درجة الجيد جدا، مما يشير إلى قبول الطلبة لهذه الاستراتيجية ورضاهم عنها من مختلف الجوانب.

وهذه النتيجة تؤكد أن استراتيجية الصف المقلوب لم تُحقّق قبولًا على المستوى المعرفي فحسب، بل يشمل الجوانب الوجدانية، والمهارية، والاجتماعية، مما يجعلها نموذجًا تربويًا متكاملاً، فعلى مستوى محور الاستفادة العلمية والتعلم المعرفي يمكن لاستراتيجية الصف المقلوب من تعزيز قدرة الطالب على معالجة المعلومات والتحكم بها أثناء عمليات التعلم، وهو عنصر مهم في النظرية البنائية الاجتماعية، مما يوفر فهم أعمق للمفاهيم، وعلى مستوى محور التفاعل الاجتماعي والتعاوني فإن استراتيجية الصف المقلوب تزيد من فرص النقاشات الجماعية، مما ينسجم مع نظريات التعلم الاجتماعي والتي تؤكد على أن التعليم يحدث في إطار اجتماعي ويعتمد على تفاعل الأخرين، وعلى مستوى المحور النفسي والتحفيزي فإن استراتيجية الصف المقلوب تزيد من متعة التعليم ويدعم استقلالية الطلبة أثناء التعلم بمعنى أنه يعزز من عمليات التعلم الذاتي لديهم وعلى مستوى المهارات الشخصية والتكنولوجية فإن استراتيجية الصف المقلوب تعزز من قدرة الطلبة على أدارة والوقت وتشجعهم على توظيف التكنولوجيا في عمليات التعليم والتعلم، ويدعم الأدب التربوي النتيجة السابقة من خلال التأكيد على أن استراتيجية الصف المقلوب، تزيد من الدافعية والانخراط في التعلم خاصة عند استخدام الفيديوهات التفاعلية والتغذية الراجعة (Zainuddin & Halili, 2016).

وإذا تطرقنا لتسلسل متوسطات استجابات الطلبة على محاور هذا المقياس لوجدنا أنه قد جاء محور الاستفادة العلمية والتعلم المعرفي في المرتبة الأولى، تلاه مستوى التفاعل الاجتماعي والتعاوني، وجاء في المرتبة الثالثة الجانب النفسي والتحفيزي وأخيرا جاء مجال تطوير المهارات الشخصية والتكنولوجية. ويمكن ربط ذلك بنتائج تحصيل الطلبة بهذه الدراسة في التعلم الفوري والمتأخر الذي كان أفضل بشكل واضح لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، مما يدل على أن الطلبة شعروا بأن هذه الاستراتيجية وفرت لهم فرصة حقيقية للنجاح والتعلم الفعال في الجانب المعرفي. هذا الإحساس بالإنجاز والتحسن دفع باتجاهاتهم لأن تكون إيجابية وقوية تجاه محور المعرفة العلمية. أما بالنسبة لمحور تطوير المهارات الشخصية والتكنولوجية، فقد كانت اتجاهات الطلبة أقل نسبيًا (رغم أنه ما زال بنسب مرتفعة جدا)، ويمكن أن نفسر ذلك بأنه يرجع إلى طبيعة العصر الرقمي الحالي الذي يتيح فرصًا متعددة ومتنوعة لاكتساب هذه المهارات خارج البيئة الصفية.

وبوجه عام، فإن توازن الاتجاهات الإيجابية عبر جميع المحاور يدل على أن أثر الاستراتيجية لم يكن محدودًا بمجال معرفي فقط، بل امتد ليشمل أبعادًا وجدانية وسلوكية واجتماعية وتقنية، ما يعكس تكامل التجربة التعليمية وقابليتها للتطبيق على نطاق أوسع. وتُعد هذه النتائج داعمًا قويًا لاعتماد مثل هذه الاستراتيجيات في الممارسات الصفية، كونها لا تكتفي بتحقيق نتائج تحصيلية، بل تُسهم في بناء بيئة تعلم شاملة ومحفزة ومستجيبة لاحتياجات المتعلمين في العصر الرقمي. وتتفق نتيجة هذا السؤال بشكل عام مع نتائج دراستي محفوظ (2019) والزيود (2016) إذ أكدت كلتا الدراستين على أن استراتيجية الصف المقلوب تسهم في تحسين اتجاهات الطلبة.

الاستنتاجات والتوصيات

أولا: الاستنتاجات

بناءً على نتائج الدراسة وتحليل البيانات ونقاشها، تم التوصل إلى عدة استنتاجات هامة تعكس تأثير أسلوب التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية وأثره على التعلم والاتجاهات:

1. أن استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية تسهم في تحسين التعلم الفوري والمتأخر، فقد أظهرت الدراسة أن استراتيجية الصف المقلوب من الأساليب التعليمية الفعالة التي تعزز من جودة التعلم لدى الطلبة؛ إذ تتيح لهم فرصة التفاعل مع المحتوى قبل الحصة، مما يرفع من جاهزيتهم ويزيد من فهمهم وتفاعلهم واستغلال الوقت أثناء الدرس.
2. أن أثر الاستراتيجية الإيجابي على المجموعة التجريبية في درجات التعلم الفوري والمتأخر لم يكن فقط على التعلم الكلي وإنما كان واضحا أيضا على مستويات التعلم المختلفة، سواء على المستويات الدنيا أو العليا، مما يشير إلى أن الاستراتيجية التعليمية أثرت بشكل إيجابي على أداء الطلبة في مختلف مستويات التعلم.
3. أن استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية تراعي الفروق الفردية بين الطلبة تبعا لمستوى القدرة الأكاديمية لديهم؛ إذ تُسهم الفيديوهات التفاعلية في الصف المقلوب في تلبية احتياجات الطلبة المختلفة، حيث يمكن لكل طالب التعلم وفقًا لسرعته الخاصة، وهذه المرونة تتيح للطلبة ذوي القدرات الأكاديمية المتفاوتة فهم المحتوى بشكل أعمق دون ضغط زمني، وبهذا، تُراعى الفروق الفردية وتُعزز فرص النجاح للجميع.
4. أن أداء الطلبة كان أفضل مباشرة بعد التعلم مقارنة بأدائهم بعد مرور شهر بغض النظر عن استراتيجية التعليم، وهذا يعكس تراجعًا في التعامل مع المادة التعليمية بعد مرور الزمن.

5. أن الطلبة في المجموعة التجريبية تمكنوا من الاحتفاظ بالمعرفة والمعلومات بشكل أفضل مقارنة بالمجموعة الضابطة على المدى الطويل، كون التراجع في مستويات الأداء في فترة التعلم المتأخر كان أقل لديهم مقارنة بالمجموعة الضابطة، وهو مؤشر على فعالية الاستراتيجية التعليمية المعتمدة في هذه المجموعة.
6. أن الفروقات بين التعلم الفوري والتعلم المتأخر (الذي يمثل الاحتفاظ بالتعلم) بين المجموعتين كانت بارزة بشكل خاص في مستويات التعلم الدنيا التي تم التركيز عليها بالفيديوهات التفاعلية، مما يشير إلى أن هذه المعارف بقيت حاضرة في الذاكرة بشكل ملحوظ. وعند تحليل الفئات الطلابية التي ساهمت في هذا الفرق، تبيّن أن الطلبة من ذوي المستويات الدنيا كانوا الأكثر تأثيرًا، وهم الفئة التي تحتاج بصورة أكبر إلى هذا النوع من التعلم الموجه لتلبية احتياجاتهم التعليمية.
7. كان اتجاه الطلبة الذين درسوا باستخدام استراتيجية الصف المقلوب إيجابيًا بشكل واضح تجاه هذه الطريقة التعليمية، مما يعكس رضاهم وارتياحهم للتجربة التعليمية، ويؤكد على قابلية هذه الاستراتيجية للتطبيق في السياقات التعليمية المختلفة.

ثانيا: التوصيات والمقترحات

بناءً على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، توصي الباحثة المسؤولين والمعلمين في المدارس بما يأتي:

1. توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في المناهج الدراسية للمرحلة الإعدادية، وذلك لما أظهرته من أثر ذي دلالة إحصائية على تحسن مستويات التعلم الدنيا والمتوسطة والعليا سواء على التعلم الفوري أو الاحتفاظ به في التعلم المتأخر.
2. ضرورة تطوير المحتوى الرقمي ضمن استراتيجية الصف المقلوب ليشمل فيديوهات تعليمية تفاعلية تُستخدم قبل وأثناء الحصة الصفية، بحيث يتم تعليم المهارات الأساسية من خلال الفيديوهات ترسل للطلاب ليعملوا عليها في منازلهم، بينما يتم بناء مهارات التعلم العليا أثناء التعلم

في غرفة الصف من خلال فيديوهات داعمة وموجهة (وترفق للطلاب أيضا لتكن بمتناول أيــديهم) توظف المواقف الصفية بشكل فوري لتعزيز الفهم العميق لمحتوى المادة المدروسة.

3. ضرورة تشجيع المعلمين على تبني الصف المقلوب كأسلوب تدريسي مستمر، من خــلال تــوفير منصات رقمية مرنة، وتدريبهم على تقنيات إدارة الصف التي تدعم العمل الجماعي والتفاعل البنّاء في الحصة الصفية.

4. ضرورة تنظيم المحتوى التعليمي من خلال استخدام الأسئلة المفتوحة والمهمــات المعقــدة التــي تتطلب استقصاء المعرفة وتعاوناً بين الطلاب.

أما فيما يتعلق بالمقترحات المستقبلية، فيمكن للباحثين الاستفادة من النتائج الحاليــة فــي تطــوير دراسات لاحقة تعالج جوانب أخرى من الموضوع، مثل:

5. حث الباحثين على إجراء دراسات مستقبلية لتقصي أثر استخدام الصف المقلوب مع فئات وبيئــات تعليمية مختلفة واستخدام مناهج دراسية غير مادة الرياضيات، وصفوف دراســة غيــر الصــف التاسع، ولا سيما لمعرفة مدى فعاليتها في تنمية مهارات التعلم العليا ضمن المســتويات المعرفيــة المختلفة (الدنيا، المتوسطة، والعليا) كما حددتها دروزة (2020).

6. إجراء دراسات مستقبلية تقارن بين أثر استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعليــة على التعلم الفوري والتعلم المتأخر بعد التجريب بما لا يقل عن ثلاثة أشهر، لكي تحدث أثرا فــي الذاكرة طويلة الأمد واحتفاظها بالمعلومات المتعلمة، لاسترجاعها وقت الحاجة.

حدود الدراسة

اقتصرت هذه الدراسة على:

الحدود البشرية: طلبة الصف التاسع بالمدارس الحكومية في مدينة أم الفحم.

الحدود المكانية: المدارس الحكومية في مدينة أم الفحم.

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2024–2025).

الحدود الموضوعية: استراتيجية التعليم: استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية مقابل الطريقة الاعتيادية باستخدام وحدة منهجية من مادة الرياضيات فقط.

.

المراجع العلمية

أولاً: المراجع العربية

الأشقر، أيمن. (2022). أثر استخدام استراتيجية الصف المقلوب عبر الفيسبوك على التحصيل والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة. *مجلة دراسات العلوم التربوية، 24*(9)، 77-91.

بو سحلة، حنان، و كمال فرحاوي. (2020). أثر استخدام خرائط المفاهيم على التحصيل في اللغة العربية. *مجلة العلوم النفسية والتربوية، 6*(1)، 188-206.

الجريبة، منى. (2017). فاعلية استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مستوى التحصيل في مادة الحديث لطالبات التعليم الثانوي في مدينة الرياض. *مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، 172*(1)، 673-704.

حسن، عبد الصادق. (2016). اتجاهات الشباب الجامعي نحو دور المواقع الإلكترونية للحصف الخاصة المصرية في نشر قيم المواطنة: دراسة على عينة من طلاب الجامعات الحكومية المصرية. *المجلة العربية لبحوث الإعلام والاتصال، 12*(13)، 24-40.

حونثان، بيرجمان، و سامز آرون. (2008). *التعلم المقلوب*. (عبد الله زيد الكيلاني، المترجمون) الكويت: مكتب التربية العربي لدول الخليج.

خليفة، شادية. (2022). أثر استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية بعض مكونات التعليم المنظم ذاتيا والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الحاجي عشر. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، 6*(29)، 91-108.

دروزة، أفنان. (2020).. تصنيف دروزة للأهداف التعليمية: تعديل لتصنيف "أندرسون" المعدل لتصنيف "بلوم" للأهداف التربوية. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، 8*(1)، 77-90.

دروزة، أفنان. (2021). *استراتيجيات التعلم (نظريًا وعمليًا)* (الإصدار 2). دار الفاروق.

دروزة، أفنان، و عادل السرطاوي. (2022). درجة قياس أسئلة امتحانات الثانوية العامة في موضوع اللغة العربية للمستويات العقلية وفق تصنيف للأهداف التعليمية خلال السنوات الدراسية (2015-2019). *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 3*(2)، 316-336.

الزهران، العزب. (2018). تدريس الرياضيات وتنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، 1*(1)، 161–223.

الزهراني، عبد الرحمن. (2015). فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مستوى التحصيل المعرفي لمقرر التعليم الإلكتروني لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك عبد العزيز. *مجلة التربية – جامعة الأزهر، 162*(2)، 471–502.

الزيود، سامية. (2016). *أثر استخدام الصف المقلوب في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الرياضيات والاتجاهات نحوه.* رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية.

الزيود، سامية. (2016)..*أثر استخدام الصف المقلوب في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الرياضيات والاتجاهات نحوه.* رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية.

السعدي، حنان. (2020). فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية التحصيل ومهارات التفكير والانغماس في تعلم الرياضيات لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمنطقة عسير. *مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية، 7*(1)، 90–119.

السويلم، إبراهيم. (2024). اتجاهات معلمي التربية الخاصة نحو استخدام استراتيجية الفصل المقلوب في تعلم ذوي الإعاقة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية بجامعة القصيم، 17*(1)، 146–167.

السيد، عبد القادر، و ابراهيم حسين. (2023). فاعلية استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي. *مجلة كلية التربية، جامعة الإسكندرية، 33*(2)، 173–197.

شعبان، حسن، و أحمد مصطفى. (2022). أثر التفاعل بين نمطي الفصل المقلوب (التقليدي الإخفاقات المحفزة للإنتاج) وأسلوب التعلم (النشط التأملي) في تنمية مهارات الإبداع الإنتاجية والشخصية لدي طلاب الدراسات العليا. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، 8*(36).

الشلاحي، سمية، محمد البسيوني، و شيماء عبد الوهاب. (2022). استخدام التعلم المقلوب في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي لطلاب الصف العاشر بالمرحلة الثانوية بدولة الكويت. *مجلة كلية التربية بالمنصورة، 117*(3)، 1438– 1460.

الشمراني، لبنى. (2023). أثر التعلم المقلوب في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الناقد بمقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات الصف الثالث متوسط في مدينة الرياض. *مجلة العلوم التربوية والإنسانية، 24*، 81–101.

الشمري، طلال. (2018). أثر استخدام استراتيجية الفئول المقلوبة في التحصيل الدراسي والدافعية نحو تعلم المعلوماتية لطلاب الصف الحادي عشر. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية، 13*(1)، 65-85.

الشيخ، سمية. (2018). أثر استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي لطالبات الصف الثالث المتوسط بمكة المكرمة. *مجلة البحث العلمي في التربية، 19*، 90-133.

صديق،حسن. (2012). الاتجاهات من منطور علم الاجتماع. *مجلة جامعة دمشق، 28*(4)، 299-322.

الطلحي، سارية. (1440هـ). *أثر استراتيجية الصف المقلوب في التحصيل الدراسي لطالبات الصف السادس الابتدائي في مدينة الرياض.* ورقة عمل مقدمة لمؤتمر تربية وتعليم الطفل، وزارة التربية والتعليم السعودية.

عبد الجواد، عبد الرحمن. (2019). أثر استخدام استراتيجية الفصل المقلوب في تدريس التحويلات الهندسية على تنمية التفكير الابتكاري والذات الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، 13*(5)، 726-766.

عبدالغفور، عادل. (2020). العالقة بين الاتجاه والتحصيل في الكيمياء لطلبة الصف الثاني ثانوي. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، 2*(10)، 280-290.

العتوم، عدنان يوسف، و عبد الناصر الجراح. (2017). *أساسيات في مهارات التفكير: مفاهيم نظرية وتدريبات عملية.* عمان، الأردن: دار المسيرة للطباعة والنشر.

العسيلي، خلود. (2018). أثر استراتيجية خرائط العقل في تدريس التربية الإسلامية على التحصيل المباشر والمؤجل لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة العقبة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، 23*(2)، 41.-42.

عطوان، أسعد. (2020). أثر توظيف الفصول المقلوبة في تنمية القوة الرياضية لدى طالبات قسم تعليم المرحلة الأساسية في جامعة الأقصى بغزة. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة السلطان قابوس، 14*(3)، 539-557.

عماشة، سناء. (2010). *الاتجاهات النفسية والاجتماعية أنواعها ومداخل لقياسها.* مجموعة النيل للطباعة والتوزيع، مصر.

غنيمات، محمد. (2023). أثر استراتيجية الصف المقلوب القائمة على التصميم التعليمي ADDIE في اكتساب المفاهيم الجبرية والقدرة على اكتساب مهارات التفكير الجبري لدى طلبة كلية الأمير فيصل،. *دراسات: العلوم التربوية، 50*(2)، 447-462.

الغنيماوي، ضياء، و رياض الفيلي. (2021). أثر استراتيجية الصف المقلوب في تحصيل طلاب الصف الأول متوسط في مادة العلوم واستبقاء المعلومات لديهم،. *مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية، جامعة واسط، 42*، 492-514.

الفارس،مجدي. (2015). اتجاهات العاملين في قطاع العلاقات العامة نحو مواقع التواصل الاجتماعي الإلكترونية "بحث ميداني في المؤسسات الإعلامية السورية". *مجلة جامعة دمشق، 31*(1)، 265-294.

القرارعة، أحمد، محمد الرفوع، و تيسير والقيسي. (2007). أثر استخدام الفيديو التفاعلي على تنمية الاتجاهات العلمية لطلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن. *مجلة العلوم التربوية، 12*، 205-220.

قطاش، منال. (2019).. *أثر استخدام إستراتيجية التعلم المعكوس في التحصيل والاحتفاظ المعرفي في تدريس مهارات الرياضيات لطلبة الصف الثاني الأساسي*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

محفوظ، سهى. (2019). *أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب على التحصيل الدراسي لطالبات الصف التاسع الأساسي لمقرر الرياضيات واتجاهاتهن نحوها*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بيرزيت.

المصري، تامر. (2022). فاعلية التعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة دراسات في التعليم الجامعي، 55*، 29-104.

منصور، نور. (2022). *أثر استراتيجية التعلّم المعكوس في التحصيل والاحتفاظ المعرفي في تدريس اللغة الإنجليزية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي*. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط.

وهدان، صابرين، و سائدة عفونة. (2022). أثر استراتيجية الصف المقلوب في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة الرياضيات في محافظة نابلس. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، 6*(1)، 84-101.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Ibrahim, , B., & Hmaid, Y. (2017). The effect of teaching mathematics using interactive video games on the fifth. *An-Najah University Journal for Research (Humanities), 31*(3), 472–492.

Abbas, S., & Al-Majali, M. (2023). Effect of the Flipped Classroom Strategy in the Acquisition Mathematical Concepts and the Retention of Learning among Primary School Students in Jordan. *Jordanian Educational Journal, 8*(4), 158-182.

Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development, 34*(1), 1-14.

Aburayash, H. (2019). Cognitive load and its relationship with mental capacity in accordance with their levels at students of the secondary stage in terms of Sweller theory. *Journal of Education and Learning (EduLearn), 13*(3), 349-356.

Aburayash, H. (2021). students' attitudes toward the flipped classroom strategy and relationship to self-learning skills. *Journal of Education and Learning (EduLearn), 15*(3), 450–457.

Aithal, P., & Madhushree, L. (2019). Information Communication & Computation Technology (ICCT) as a strategic tool for industry sectors. *International Journal of Applied Engineering and Management Letters (IJAEML), 3*(2), 65–80.

Alessa, I. (2023). Using sing traditional and modern teaching methods on the teaching process from teachers' own perspective. *RESS Journal: Route Educational & Social Science Journal, 10*(2), 65–92.

Algarni, B., & Lortie-Forgues, H. (2022). An evaluation of the impact of flipped-classroom teaching on mathematics proficiency and self-efficacy in Saudi Arabia. *British Educational Research Journal, 54*(1), 414–435.

Ali, H., Asamoah, D., & Shahrill, M. (2022). Effectiveness of flipped classroom model through multimedia technology in improving student performance in directed numbers. *Infinity Journal, 11*(2), 193–210.

Aljermawi, H., Ayasrah, F., Al-Said, K, & Abu-alnadi, H., & Alhosani, Y. (2024). The effect of using flipped learning on student achievement and measuring their attitudes towards learning through it during the corona pandemic period. *International Journal of Data and Network Science, 8*(2), 243–254.

Al-Shabibi, T., & Al-Ayasra, M. (2019). Effectiveness of the flipped classroom strategy in learning outcomes (bibliometric study). *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 18*(3), 96–127.

Alshehri, O., Zayid, E., & Sayaf, A. M. (2023). Evaluating the effectiveness of interactive video learning by examining machine learning classifiers models:

Graduate students' perspectives. *International Journal of Information and Education Technology, 13*(10), 1625–1637.

Alzoebi, A., Ghunaimat, M., & Alawneh, E. (2023). The effects of flipped classroom strategy based on "ADDIE model" for algebraic skill development. *Anatolian Journal of Education, 8*(1), 141-158.

Anderson, L., & Krathwohl, D. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives.* New York: Addison Wesley Longman.

Anthony, G., & Walshaw, M. (2009). *Effective pedagogy in mathematics. Educational Practices Series–19.* International Bureau of Education.

Argyriou, E., & Melewar, T. (2011). Consumer attitudes revisited: A review of attitude theory in marketing research. *International Journal of Management Reviews, 13*(4), 431–451.

Ash, K. (2012). Educators view "flipped" model with a more critical eye. *Education Week, 32*(2), 56-57.

Atalmış, E., & Kingston, N. (2017). Three, four, and none of the above options in multiple-choice items. *Turkish Journal of Education, 6*(10), 143. https://doi.org/10.19128/turje.333687

Baker, J. W. (2000). The "Classroom Flip": Using web course management tools to become the guide by the side. *the 11th International Conference on College Teaching and Learning. Jacksonville.* FL: Florida: Community College at Jacksonville.

Balu, A. (2020). Contribution of multimedia technology in education. *International Journal of Multidisciplinary Educational Research, 9*(2), 127–131.

Belango, M., & Carag, C. (2022). Cogency Of Flipped Classroom On Students' Performance In Mathematics In The Modern World, Journal for Educators. *Teachers and Trainers, 13*(1), 149 – 15.

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class. *International Society for Technology in Education.*

Bill, T. (2012). The flipped classroom: Online instruction at home frees class time for learning. *Education Next, 12*(1), 82–83.

Bloom, B., Engelhart, M., Furst, E., & Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals.* Handbook I: Cognitive domain. New York: David McKay.

Bozan, S. (2021). Determining students' reflective thinking levels and examining their reflections on science concepts. *African Educational Research Journal, 9*(2), 544–550.

Cai, J., & Wang, T. (2010). Conceptions of effective mathematics teaching within a cultural context: Perspectives of teachers from China and the United States. *Journal of Mathematics Teacher Education, 13*(3), 265–287.

Carmichael, C., Callingham, R., & Watt, H. (2017). Classroom motivational environment influences on emotional and cognitive dimensions of student interest in mathematics. *ZDM, 39*(3), 449–460.

Cevikbas, M., & Kaiser, G. (2022). Student engagement in a flipped secondary mathematics classroom. *International Journal of Science and Mathematics Education, 20*, 1455-1480.

Cheng, C., Ahmad, S., Irshad, M., Alsanie, G, & Khan, Y., & Bani Ahmad, A. Y.. (2023). Impact of green process innovation and productivity on sustainability: The moderating role of environmental awareness. *Sustainability, 15*(17), 12945.

Chiquito, M., Castedo, R., Anastasio, P., Santos, L., & López, C. (2019). Flipped classroom in engineering: The influence of gender. *Computer Applications in Engineering Education, 28*(1), 80–89.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences.* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Collado-Valero, J., Rodríguez-Infante, G., Romero-González, M., Gamboa-Ternero, S, & Navarro-Soria, I., & Lavigne-Cerván, R. (2021). Flipped classroom: Active methodology for sustainable learning in higher education during social distancing due to COVID-19. *Sustainability, 13*(10), 5336.

Crocker, L., & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory.* Holt, Rinehart and Winston.

Darwazeh, A. (2016). A rationale for revising Bloom's [revised] taxonomy. *Paper presented at the Annual Meeting of the American Association for Educational Communications and Technology, 2*, 197–203.

Darwazeh, A. (2017). *A new revision of the [revised] Bloom's taxonomy.*

Darwazeh, A., Branch, R., Karram, O., & Hmoud, M. (2022). Darwazeh's digital learning taxonomy: A frame for schools' e-learnings. *The Quarterly Review of Distance Education, 23*(4), 19–29.

Darwazeh, A., & Branch, R. (2015). A revision to the revised Bloom's taxonomy. *Annual Proceedings–Indianapolis, 2*, 220–225.

DeLozier, S., & Rhodes, M. (2016). Flipped classrooms: A review of key ideas and recommendations for practice. *Educational Psychology Review, 29*(1), 141–151.

Díez-Palomar, J., García-Carrión, R., Hargreaves, L., & Vieites, M. (2020). Transforming students' attitudes towards learning through the use of successful educational actions. *PLoS ONE, 15*(10), 1–20.

Ding, Y., & Mengqi, J. (2019). Construction of the flipped classroom teaching mode in the literature retrieval course. *International Journal of Education Humanities and Social Science, 2*(5), 20-28.

Ebel, R. L. (1972). *Essentials of Educational Measurement* (1 ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Farhangi, A., Abaspour, A., Farahani, S., & Ghasemi, R. (2014). Analyzing the impact of social media on consumer attitudes toward the brand and their intention to purchase. *Global Media Journal, Persian Edition, 9*(2), 1–7.

Fiorella, L., & Mayer, R. (2018). What works and doesn't work with instructional video. *Computers in Human Behavior, 89*, 465–470.

Galway, L., Corbett, K., Takaro, T., & Tairyan, K., & Frank, E. (2014). A novel integration of online and flipped classroom instructional models in public health higher education. *BMC Medical Education, 14*(1).

Ginga, U., Falalu, M., & Wachiko, B. (2024). Effects of flipped classroom strategy on senior secondary school students' performance and retention in mathematics in Niger State, Nigeria. *ATBU Journal of Science, Technology and Education, 12*(2), 2.

Gu, B., & Akhtar, N. (2025). Gender equality in education: Addressing structural barriers and social norms Asian context. *The Critical Review of Social Sciences Studies, 3*(1), 2839–2854.

Gustian, K., Aridah, A., & Rusmawaty, D. (2023). The benefits of flipped classroom model for EFL learners. *Journal on Education, 5*(4), 1365–2655.

Houwer, J., Gawronski, B., & Barnes-Holmes, D. (2013). A functional-cognitive framework for attitude research. *European Review of Social Psychology, 24*(1), 252–28.

Hwang, G., & Lai, C. (2017). Facilitating and bridging out-of-class and in-class learning: An interactive e-book-based flipped learning approach for math courses. *Journal of Educational Technology & Society, 20*(1), 184–197.

Karadag, R., & Keskin, S. (2017). The effects of flipped learning approach on the academic achievement and attitudes of the students. *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences, 4*(6), 158–168.

Kring, E. (2004). *Improving metacomprehension and learning through graduated concept mod.* (Doctoral dissertation). University of Central Florida.

Lee, E., & Hannafin, M. (2016). A design framework for enhancing engagement in student-centered learning: Own it, learn it, and share it. *Educational Technology Research and Development, 64*(4), 707–734.

Lee, J., & Shin, D. (2022). Effects of a flipped classroom using Khan Academy and mathematical modeling on overcoming difficulties in learning mathematics. *Journal of the Korean Society of Mathematical Education, 25*(2), 95-115.

Lithner, J. (2000). Mathematical reasoning in task solving. *Educational Studies in Mathematics, 41*(2), 165–190.

Lo, C., & Hew, K. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 12*(4), 1–22.

Madsen, H. S. (1983). *Techniques in testing.* Hong Kong: OUP.

Mangarin, R., & Caballes, D. (2024). Difficulties in learning mathematics: A systematic review. *International Journal of Research and Scientific Innovation (IJRSI), 11*(9), 401 - 405.

Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2 ed.). Cambridge University Press.

Miguez-Alvarez, C., Cuevas-Alonso, M., & Cruz, M. (2022). The relationship between metacomprehension and reading comprehension in Spanish as a second language. *Psicología Educativa, 28*(1), 23–29.

Mohammed, I., & Bello, A. (2024). Performance of mathematics students using video learning in flipped and flipped collaborative learning settings. *Pedagogical Research, 9*(3), 1–10.

Mu'minang, M., Adam, A., & Wahyudin, W. (2025). The influence of the flipped classroom-based adaptive learning system on student learning outcomes in science subjects at SMP Negeri 3 Ma'rang. *Khatulistiwa Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora, 5*(2).

National Research Council. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics.* (J. Kilpatrick, J. Swafford, & B. Findell, Ed.) Washington, DC: National Academy Press.

Novotny, M., Weber, W., Kern, C., & Kreuter, F. (2025). Measuring public opinion towards artificial intelligence: development and validation of a general AI attitude short scale. *AI & Society*. https://doi.org/10.1007/s00146-025-02478-5

Olanrewaju, A., & Afolabi, A. (2021). Gender difference in secondary school students' retention of mathematics concepts: A flipped classroom learning approach. *International Journal of Educational Research, 9*(1), 45–54.

Pierce, R., & Fox, J. (2012). Vodcasts and active-learning exercises in a flipped classroom model of a renal pharmacotherapy module. *American Journal of Pharmaceutical Education, 76*(10), 196.

Rachmadtullah, R., Zulela, M., & Sumantri, M. (2019). Computer-based interactive multimedia: A study on the effectiveness of integrative thematic learning in

elementary schools. *Journal of Physics: Conference Series, 1175*(1), 12028. https://doi.org/12028

Reich, A. (2015). Is the road to effective assessment of learning outcomes paved with good intentions? Understanding the roadblocks to improving hospitality education. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education, 18*, 21–23.

Sahronih, S., Purwanto, A., & Sumantri, M. (2020). The effect of using interactive learning media environment-based and learning motivation on science learning outcomes. *International Journal for Educational and Vocational Studies, 11*, 20–24.

Say, F., & Yildirim, F. (2020). Flipped classroom implementation in science teaching. *International Online Journal of Education and Teaching, 7*(2), 606–620.

Schmidt, S., & Ralph, D. (2019). The flipped classroom: A twist on teaching. *Contemporary Issues in Education Research, 9*(1), 1-4.

Setiawan, A., Muhtadi, A., & Hukom, J. (2022). Blended learning and student mathematics ability in Indonesia: A meta-analysis study. *International Journal of Instruction, 15*(2), 905–916.

Sevil, A., Agustín, B., & Navarro, D. (2016). Flipped classroom: An interactive method to improve the student performance. *Paper presented at the 8th International Conference on Education and New Learning Technologies.* Barcelona, Spain.

Shatat, F., Aldalalah, O., & Ababneh, Z. (2017). The impact of the e-book on levels of Bloom's pyramid at ECT students in light of the internal and external motivation to learn mathematics and statistics. *Asian Social Science, 13*(2), 49-63.

Somaa, F. (2024). The flipped classroom approach: A review of cognitive styles and academic performances. *Cureus, 16*(7), e63729.

Sopamena, P., Sangadji, K., Riaddin, D., Kaliky, S, & Kaliky, S., & Assagaf,. (2023). Effectiveness of flipped classroom model on mathematics achievement at the university level: A meta-analysis study. *International Journal of Instruction, 16*(1), 767–780.

Spotts, J., & Blume, A. (2020). A pilot study on the effect of the flipped classroom model on pre-calculus performance. *SAGE Open, 10*(1), 1–8.

Syyeda, F. (2016). Understanding attitudes towards mathematics (ATM) using a multimodal modal model: An exploratory case study with secondary school children in England. *Cambridge Open-Review Educational Research e-Journal, 3*, 32–62.

Thomas, A., & McDaniel, M. (2007). Metacomprehension for educationally relevant materials: Dramatic effects of encoding–retrieval interactions. *Psychonomic Bulletin & Review, 14*(2), 212–218.

Wei, X., Cheng, I., Chen, N.-S., Yang, X., & Liu, Y., Dong, Y., Zhai, X., & Kinshuk. (2020). Effect of the flipped classroom on the mathematics performance of middle school students. *Educational Technology Research and Development, 68*(12), 4–27.

Woolfolk, A. (2016). *Educational psychology* (13 ed.). Pearson Education.

Zainuddin, Z., & Halili, S. (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning, 17*, 228–249.

Zhu, Y., & Leung, F. (2011). Motivation and achievement: Is there an East Asian model? *International Journal of Science and Mathematics Education, 9*(5), 1189–1212.

الملاحق

ملحق (أ)

تصميم خطة تدريسية لوحدة قوانين الضرب المختصر من منهاج الصف التاسع المقرر من قبل وزارة التربية والتعليم لتدريسها لطلبة مدينة أم الفحم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية

إعداد الطالبة: مروة زيدان إغبارية

بإشراف أ. د. أفنان نظير دروزة د. علياء يحيى عسالي

جامعة النجاح الوطنية

المقدمة

يتكون المنهاج المقرر لمادة الرياضيات للمرحلة الإعدادية من ثلاثة مواضيع: الهندسة، والجبر، والأعداد. حيث تدرس هذه المواضيع في كل عام دراسي لكل من الصف السابع، والثامن، والتاسع الإعدادي. ويشتمل كل موضوع منها على وحدات تعليمية مختلفة، والتي منها موضوع "قوانين الضرب المختصر" والذي يحتوي ثلاثة قوانين المتعلقة بموضوع الجبر من منهاج الصف التاسع، وبناء على الخطة الوزارية فإن هذا الموضوع يدرس خلال الفصل الدراسي الأول بواقع ست ساعات تعليمية، ولكل ساعة تعليمية 45 دقيقة. ويعتبر هذا الموضوع من المواضيع الرئيسية التي تدرس في المرحلة الاعدادية كونه يرتبط بغالبية المواضيع الأخرى التي ستدرس لاحقا، سواء في الصف التاسع أو العاشر.

الخطة التدريسية لوحدة قوانين الضرب المختصر

هذه خطة دراسية في وحدة الجبر (قوانين الضرب المختصر) من منهاج الصف التاسع لطلبة الصف التاسع الإعدادي الذين يدرسون منهاج الرياضيات المقرر من وزارة التربية والتعليم داخل الخط الأخضر في مدينة أم الفحم.

الفئة المستهدفة

تم اختيار الطلبة من الصف التاسع الإعدادي من داخل مدرسة في أم الفحم وعددهم 32 طالبا وطالبة (15 طالبا و17 طالبة) ليكونوا عينة الدراسة في رسالة الطالبة مروة اغبارية. ومدرسة أم الفحم هي مدرسة حكومية تضم بداخلها (15) صفا إعداديا، خمسة منها صفوف تاسع، ويشتمل الصف على طلاب من مختلف المستويات التعليمية كما يأتي:

- الطلبة ذوو القدرات الأكاديمية العليا بموضوع الرياضيات ويبلغ عددهم (13) طالبا وطالبة، وهم الطلبة من ذوي التحصيل المرتفع في الرياضيات (والذين يتراوح معدلهم العام بالرياضيات بين 81–100)، ويبلغ المتوسط الحسابي لمعدلاتهم (92%) في العلامة السنوية من العام الدراسي 2023–2024، وهم يشكلون نسبة (40%) من الصف، وغالبا ما تكون دافعيتهم لتعلم الرياضيات عالية.
- الطلبة ذوو القدرات الأكاديمية المتوسطة تعليميا بموضوع الرياضيات ويبلغ عددهم (9) طلاب (تتراوح علاماتهم بين 56–80)، ويبلغ المتوسط الحسابي لمعدلاتهم (69%) في العلامة السنوية من العام الدراسي 2023–2024، وهم يشكلون نسبة (29%) من الصف، وغالبا ما تكون دافعيتهم لتعلم الرياضيات متوسطة.
- الطلبة ذوو القدرات الأكاديمية الدنيا في موضوع الرياضيات، ويبلغ عددهم (10) طلاب، وهم من ذوي التحصيل المتدني بموضوع الرياضيات (والذين يتراوح معدلهم العام بالرياضيات بين 0–55)، ويبلغ المتوسط الحسابي لمعدلاتهم (40%) في العلامة السنوية من العام الدراسي 2023–2024، وهم يشكلون نسبة (31%) من الصف، وغالبا ما تكون دافعيتهم لتعلم الرياضيات منخفضة.

أهداف وحدة قوانين الضرب المختصر:

الأهداف العامة:

يتوقع من طالب الصف التاسع الإعدادي داخل الخط الأخضر أن يحقق الأهداف التربوية العامة بعد دراسته لهذه الوحدة في مدة أقصاها أسبوعين وهي:

1. يتمكن الطالب من صياغة قوانين الضرب المختصر بشكل جيد بعد إنهاء تعلم الوحدة.

2. يتمكن الطالب من استخدام قوانين الضرب المختصر بصورة صحيحة عند حاجته لفك الأقواس بالتعابير الجبرية.

3. يتمكن الطالب من تحديد أي القوانين الثلاث مناسبة للتبسيط بصورة دقيقة بعد انهاء تعلم الوحدة.

4. تنمو عند الطالب مهارة التعلم الذاتي بشكل جيد لدى تعلمه موضوع قوانين الضرب المختصر بالبيت باستخدام الفيديو التفاعلي.

5. يكتسب الطالب حب التعاون والمشاركة مع زملائه الآخرين من الطلبة بشكل ايجابي عند تمرنه على موضوع قوانين الضرب المختصر ضمن مجموعة.

الأهداف السلوكية:

يتوقع من طالب الصف التاسع الإعدادي داخل الخط الأخضر أن يحقق الأهداف السلوكية الجزئية لوحدة الضرب المختصر في كل حصة يدرسها خلال الحصص المخصصة لتدريس الوحدة والتي تبلغ (6) حصص، بواقع 45 دقيقة لكل حصة وهي:

1. أن يتعرف الطالب على قوانين الضرب المختصر بشكل جيد بعد تفاعله مع الفيديو التفاعلي منزله.
2. أن يستنتج الطالب الفرق بين قوانين الضرب المختصر الثلاث عن طريق تعريف كل منها بشكل صحيح بعد تعلمه للوحدة المدروسة.
3. أن يسترجع الطالب كتابة قانون الضرب المختصر المناسب بشكل سريع عند تبسيط التعابير التي تتطلب استخدامه.
4. أن يستخدم الطالب قوانين الضرب المختصر في تبسيط التعابير المعطاة لأبسط صورة ممكنة عندما يطلب منه ذلك.
5. أن يستخدم الطالب الآلة الحاسبة بشكل صحيح لحساب نتائج تعابير تحتاج للتبسيط باستخدام قوانين الضرب المختصر.
6. ان يستخدم الطالب الحاسوب بشكل صحيح في تعلم الوحدة المنشودة بالفيديو التفاعلي عندما يطلب منه المعلم ذلك.

7. أن يعمل الطالب ضمن مجموعة بشكل تفاعلي وفقا للمعايير التي يحددها المعلم خلال التمرن على الوحدة المتعلمة بالصف.

8. أن يستنتج الطالب قوانين الضرب المختصر الثلاث بشكل صحيح باستخدام قانون التوزيع الموسع لدى تفاعله مع الفيديوهات التعلمية بالبيت.

9. أن يصل الطالب لأبسط صورة ممكنة للتعبير الجبري باستخدام قوانين الضرب المختصر بشكل صحيح لدى حل الأسئلة التي تستوجب ذلك.

10. أن يعطي الطالب تعبيرا مكافئا لتعبير معطى باستخدام الأقواس بشكل صحيح باستخدام قوانين الضرب المختصر.

11. أن يصحح الطالب حل تبسيط تعابير جبرية باستخدام قوانين الضرب المختصر بشكل صحيح عند الانتهاء من تعلم الوحدة.

12. أن يقترح الطالب أسئلة متعلقة بالموضوع لدى انتهائه من تعلم الموضوع.

تحليل المحتوى:

يتكون المحتوى التعليمي المدروس من المفاهيم، والمبادئ والحقائق والإجراءات في موضوع الرياضيات كما هي مبينة في الجدول أدناه، ولكن الإجراءات تشكل الجزء الأكبر منه، مما يجعلها تشكل المحتوى الأساسي. أما عن الحقائق والمفاهيم والمبادئ الموجودة في الوحدة المدروسة، فهي تشكل المحتوى التدعيمي والتي من شأنها أن ترسخ المادة في ذهن الطالب وتسهل عليه عملية التعلم. على نحو ما هو مبين في الجدول أدناه:

المفاهيم، والمبادئ، والإجراءات، والحقائق التي تتضمنها وحدة الجبر من منهاج. الرياضيات للصف التاسع معروضة وفق تسلسها الهرمي في التعلم من السهل الى الصعب.

حقائق	المفهوم	المبدأ/القاعدة	الإجراء
	أقواس متغير القوى الضرب الجمع الطرح تعبير جبري	تبسيط تعبير جبري – تجميع الحدود المتشابهة لا يمكننا تجميع متغيرات مع أعداد. استبدال قانون التوزيع الموسع لفك الاقواس بأحد قوانين الضرب المختصر في حالات معينة.	تحديد الحالات التي يمكن استخدام قوانين الضرب المختصر فيها لفك الأقواس. تحديد أي واحد من قوانين الضرب المختصر يمكن استخدامه لفك الأقواس. الربط بين قانون التوزيع الموسع وقوانين الضرب المختصر. فك أقواس باستخدام أحد قوانين الضرب المختصر. تبسيط تعابير جبرية تحوي أقواسا لأبسط صورة ممكنة باستخدام قوانين الضرب المختصر. تصحيح أخطاء لتعابير مبسطة باستخدام أحد قوانين الضرب المختصر. حل مسائل كلامية تستوجب استخدام قوانين الضرب المختصر. حل تمارين حسابية باستخدام قوانين الضرب المختصر.

الأبنية والأدوات والوسائل والأجهزة التعليمية

يتطلب تنفيذ الوحدة الى توافر مجموعة من الأدوات والوسائل التعليمية من أجل تنفيذ تصميم هذه الوحدة داخل بناية المدرسة وفي البيت نحتاج لتوفير ما يلي:

1- غرفة صف او قاعة تدريسية مجهزة بحاسوب، وعاكس ضوئي، لوح وأقلام لوح.

2- غرفة صف او قاعة تدريسية مجهزة بحاسوب، وعاكس ضوئي، لوح وأقلام لوح

3- قرطاسية: آلة حاسبة، مساطر، أقلام، كتب. آلة تصوير أوراق عمل امتحان نهائي

4- انترنت وحاسوب أو أي جهاز مناسب لمشاهدة الفيديو بالبيت

5- فيديو تعليمي لكل قانون من قوانين الضرب.

6- أوراق عمل الالكترونية

الكوادر البشرية اللازمة لتنفيذ الخطة التدريسية:

هناك عدة أشخاص لهم دورا في تنفيذ تعليم الوحدة التعليمية قيد التصميم وهم:

1- المشرف مركز متخصص بموضوع الرياضيات ومهمته متابعة موائمة التنفيذ مع الخطة

2- معلمة الرياضيات مهمته مسؤول عن تنفيذ الوحدة مع الصف.

3- تقني الحاسوب وهو مسؤول عن تجهيز الحاسوب بالصف وحل أي خلل تقني

4- مدير المدرسة وهو مسؤول توفير بديل لأي عطل بالأجهزة المستخدمة، توفير الميزانية اللازمة لسد النقص.

طريقة التدريس:

سوف يتم تنفيذ دروس قوانين الضرب المختصر من خلال الفيديو التفاعلي باستخدام استراتيجية الصف المقلوب حيث تقوم هذه الاستراتيجية على أساس نقل التعليم الى البيت في حين يتم تخصيص وقت الحصة الصفية لحل التدريبات والأنشطة لتعزيز التعلم، إذ سيتم ارسال رابط ثلاث فيديوهات تفاعلية للطلاب لمشاهدتهن بالمنزل تشمل أسئلة ضمن مهارات التعلم الدنيا وايضا مهمام محوسبة مع تغذية مرتدة فورية تشمل أسئلة ضمن قسم من مهارات التعلم المتوسطة (كل فيديو ومهمته الخاصة به على حدة) وبعدها تطبيق الحصص التعليمية في الصف لتعزيز مهارات التعلم المتوسطة والعليا بشكل فردي ومجموعات لكل قانون على حدة.

إدارة الصف:

1- ضبط حضور وغياب الطلبة.

2- يقوم المعلم بالإشراف على تعلم الطلبة.

3- يقوم المعلم بمعالجة المواقف الطارئة اثناء عمليات التعليم والتعلم بما يضمن سير عملية التعلم بشكل منضبط.

4- يضع المعلم خطة بديلة في حالة الفاقد التعليمي، وحيث أن استراتيجية الصف المقلوب تقوم على أساس استخدام أجهزة الحاسوب فقد يحدث خلل في بعض تلك الأجهزة اثناء التدريس وهنا يجب أن يكون لدى المعلم بديل لذلك مثل استخدام أحد الحواسيب النقالة بالمدرسة، ومن المتوقع ألا تكون الأجهزة الالكترونية متوفرة في بيوت بعض الطلبة وهنا يقوم المعلم بتزويد الطلبة بأجهزة مستعارة من المدرسة.

الأنشطة التدريبية والمنشطات الإدراكية:

تتضمن الوحدة المقترحة مجموعة من الأنشطة والتدريبات والمنشطات الإدراكية المرافقة للفيديو التفاعلي، على النحو الاتي:

1- تم تصميم تلك الأنشطة بالموائمة مع مستويات التعلم المختلفة، واوراق عمل تتوائم مع مستويات التعليم المختلفة بحيث يشاهد الطالب تلك الانشطة من خلالها الفيديو التفاعلي، وقد روعي في تصميم تلك الأنشطة من الناحية الفنية أن يشاهد الطالب الفيديو التفاعلي الذي يتخلل أسئلة تتدرج ضمن مهارات التعلم الدنيا وكذلك ملاحظات وتنبيهات تصحح مسار التعلم عند الطالب.

2- بعد الانتهاء من المشاهدة يدخل الطالب على مهمة محوسبة وهي عبارة عن نشاط او تدريب ضمن مهارات التعلم الدنيا وقسم من المتوسطة، ويقوم الطالب بالحل ويتلقى تغذية راجعة فورية عن مدى صحة او خطأ الإجابة التي نفذها.

3- ورقة عمل تفاعلية مع تغذية مرتدة فورية خلال التعلم بالصف تشمل أسئلة لمهارات التعلم المتوسطة.

4- أوراق عمل ضمن العمل بمجموعات تشمل سؤال عن كل مستوى تعلم من المستويات المتوسطة والعليا.

5- استخدام منشطات للعمليات العقلية بأنماط وتوقيت وأشكال وتعليمات مختلفة، حيث تقوم تلك المنشطات الإدراكية على مركزية المعلم في صنعها وفي مساعدته للمتعلم على تحقيق الأهداف المرجوة، حيث يتطلب هذا النمط من المعلم اختيار المنشطة المناسبة للمحتوى التعليمي والموقف التعليمي وتجهيزها وتقديمها للمتعلم في الوقت المناسب، ويتمحور شكل المنشطات المندرجة ضمن الشكل الرمزي البصري والذي يتضمن بداخله الرموز والأرقام والصور من خلال الفيديوهات،

شرائح البوربوينت، الحاسوب، أسئلة، تنبيهات وغيرها من المنشطات التي تعمل على استثارة تفكير الطلبة لتعزيز تعلمهم وضمان الوصول للأهداف المرجوة وبناء بنية معرفية متينة داخل الذاكرة طويلة الأمد. كما وأن هناك تواقيت مختلفة لظهور المنشطات في هذه الوحدة وهي:

- قبل البدء بتعليم الوحدة بهدف مساعدة المتعلم على استقبال المعلومات الجديدة وادخالها الى الذاكرة قصيرة الأمد عن طريق جذب انتباه المتعلم لما سيتم تقديمه (مثل: فيديوهات، أسئلة تثير حب الاستطلاع، صور وغيرها).
- خلال عملية تعليم الوحدة والتي تهدف الى مساعدة المتعلم على ترتيب المعلومات وتنظيمها وتحليلها لتنتقل الى الذاكرة طويلة الأمد (أسئلة وتنبيهات داخل الفيديو التفاعلي).
- بعد الانتهاء من العملية التعليمية والتي تهدف الى خزن المعلومات وإتاحة إمكانية استرجاعها في أي وقت كان (شرائح بوربوينت).

دور المعلم والطالب في استراتيجية الصف المقلوب

يتمثل دور المعلم والطالب في استراتيجية الصف المقلوب على النحو الاتي:

أولا: دور المعلم:

1- يقسم المعلم الأهداف المعرفية الى ثلاثة مستويات دنيا ومتوسطة وعليا كما يزود المعلم الطلبة بالتوجيهات اللازمة.

2- يرسل المعلم رابط الفيديو التفاعلي الى كل طالب.

3- يكلف المعلم الطلبة بحل مهمة محوسبة التي تندرج ضمن مهارات التعلم الدنيا وقسم من المتوسطة.

4- يناقش المعلم الطلبة حول تجربة التعلم وفق الفيديو التفاعلي.

5- يناقش المعلم الطلبة في الاسئلة التي واجه أغلب الطلبة صعوبة في حلها.

6- يقسم المعلم الطلبة لمجموعات ويكلفهم بحل ورقة عمل تشمل سؤال عن كل مهارة تعلم متوسطة وعليا، ويواكب عملهم.

7- تقييم جماعي: توزع المجموعات على بعضها سؤال التحدي.

8- تقييم فردي: يعطي المعلم في تعليم كل قانون ثلاثة أسئلة لتقييم ما تم اكتسابه.

9- اختبار شامل لأسئلة من جميع مهارات التعلم الدنيا والمتوسطة والعليا.

ثانيا: دور الطالب:

1- يطلع الطلبة على الأهداف المراد تحقيقها.

2- يستقبل الطلبة الفيديو ويقوم كل طالب بمشاهدته والتفاعل معه حسب التعليمات في المنزل.

3- ينفذ المهمة البيتية المحوسبة عدد المرات التي يريد حتى يتمكن من الأهداف المطلوبة.

4- يكتب الطالب ويعرض ملاحظاته التي كتبها على صفحة البادلت حول تجربة التعلم باستخدام الفيديو التفاعلي.

5- يبين الطلبة أوجه الصعوبات في المهمة البيتية والفيديو التفاعلي.

6- يحل الطلبة ورقة عمل تفاعلية وأسئلة متنوعة بشكل فردي.

7- يتناقش الطلبة بالمجموعة حول أسئلة ورق العمل ويسجلوا حلا مشتركا لهم.

8- ينفذ الطلبة التعليمات المطلوبة منهم.

المدة الزمنية لتطبيق الوحدة:

ستدرس هذه الوحدة في الفصل الأول من السنة الدراسية (2024-2025) وقد تم تخصيص ست حصص تعليمية لها تتقسم حسب المهارات المدرجة التي تعمل على تحقيق الأهداف السلوكية للوحدة داخلها على الشكل الآتي:

الأهداف السلوكية والزمن اللازم لتنفيذها

الهدف السلوكي	عدد الحصص والدقائق
أن يتعرف الطالب على قوانين الضرب المختصر بشكل جيد بعد تفاعله مع الفيديو التفاعلي منزله.	12- 10 دقيقة لكل فيديو من فيديوهات القوانين الثلاث تشمل المشاهدة والتفاعل مع الأسئلة والتشبيهات.
أن يسترجع الطالب كتابة قانون الضرب المختصر المناسب بشكل سريع عند تبسيط التعابير التي تتطلب استخدامه.	
أن يستخدم الطالب قوانين الضرب المختصر عوضا عن قانون	

التوزيع الموسع لفك أقواس بشكل صحيح بعد انتهائه من مشاهدة الفيديو التفاعلي.	10 دقائق لحل المهمة المحوسبة بالبيت الخاصة بكل قانون على حدة.
أن يتمكن الطالب من استخدام قوانين الضرب المختصر بحل أسئلة ضمن مهارات التعلم المتوسطة والعليا بشكل صحيح بعد تمكنه من الموضوع. تشمل: - أن يستنتج الطالب الفرق بين قوانين الضرب المختصر الثلاث عن طريق تعريف كل منها بشكل صحيح بعد تعلمه للوحدة المدروسة. - أن يعطي الطالب تعبيرا مكافئا لتعبير معطى باستخدام الأقواس بشكل صحيح باستخدام قوانين الضرب المختصر. - أن يصحح الطالب حل تبسيط تعابير جبرية باستخدام قوانين الضرب المختصر بشكل صحيح عند الانتهاء من تعلم الوحدة. - أن يقترح الطالب أسئلة متعلقة بالموضوع لدى انتهائه من تعلم الموضوع.	90 دقيقة لكل قانون على حدة داخل الصف (حصتان تعليميتان لكل قانون)

التقويم التكويني:

سيتم تقييم الطلبة بشكل مستمر خلال الوحدة التعليمية سواء كان بالبيت أو الصف من أجل ضمان اتجاه سير التعلم نحو الأهداف المرجوة، والتصدي لأي عراقيل ادراكية يمكنها أن تعيق تقدم الطلبة في اكتساب المعارف المتسلسلة. لذا هناك العديد من أدوات التقييم التشكيلي التي تتوزع على جزيئات المحتوى المختلفة وهي:

- أسئلة داخل الفيديو التفاعلي ضمن مهارات التعلم الدنيا.
- مهمة تدريبية مع تغذية مرتدة فورية ضمن مهارات التعلم الدنيا وقسم من المتوسطة تمرر بالمنزل.
- ورقة عمل تفاعلية ضمن مهارات التعلم المتوسطة تمرر بالصف.
- ثلاثة أسئلة فردية في نهاية تعليم كل قانون على حدة ضمن مهارات التعلم العليا.

التقويم الختامي أو الجمعي:

ويتجلى في الاختبار النهائي بعد الانتهاء من تدريس الوحدة ليقيس مدى تحقيق الطلبة للأهداف العامة للوحدة الدراسية وفق تصنيف "دروزة" للأهداف التعلمية (2020)، والذي يشمل سؤالا عن كل مهارة تعلم من مهارات التعلم الدنيا والمتوسطة والعليا (ملحق ب).

نموذج خطة درس للقانون الأول:

مذكرة يومية للدرس الأول ضمن وحدة قوانين الضرب المختصر

الفئة المستهدفة: طلاب الصف التاسع.

المدة الزمنية: 90 دقيقة.

موضوع الدرس: قانون الفرق بين مربعين (قانون الضرب المختصر الأول).

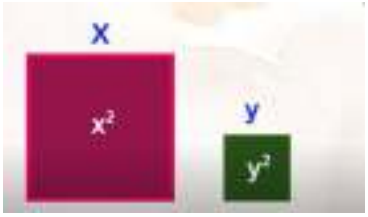
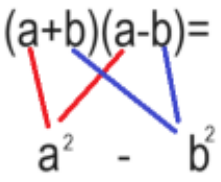
مخطط الدرس:

الأهداف السلوكية	1. أن يتعرف الطالب على قانون الضرب المختصر الأول بشكل تام بعد تفاعله مع الفيديو التفاعلي بالبيت. 2. أن يسترجع الطالب قانون الضرب المختصر الأول بشكل سريع عند تبسيط التعابير التي تتطلب استخدامه. 3. أن يستعين الطالب بقانون الضرب المختصر الأول لفك الأقواس بشكل صحيح عند حاجته لتبسيط التعابير الجبرية. 4. أن يصحح الطالب حل تبسيط تعابير جبرية باستخدام قانون الضرب المختصر الأول بشكل دقيق عند الانتهاء من تعلم الوحدة. 5. أن يحل الطالب أسئلة من مواضيع مختلفة بالاستعانة بقانون الضرب المختصر الأول بشكل صحيح عند الانتهاء من تعلم الوحدة. 6. أن يكتب الطالب أسئلة متعلقة بالموضوع بشكل علمي عند انتهائه من تعلم الموضوع. 7. ان يستخدم الطالب الحاسوب للتفاعل مع الفيديو التفاعلي لتعلم الموضوع بشكل سليم عند طلب المعلم منه ذلك.
المتطلبات السابقة	يتطلب هذا الدرس معارف من سنوات سابقة وهي: - عملية القوى. - مساحة مربع.

	- تجميع حدود متشابهة في التعابير الجبرية. - قوانين القوى.
الطريقة التعليمية	يعتمد هذا الدرس على التعلم المقلوب والذي يركز على المتعلم في اكتساب المعارف الجديدة المرجوة من هذا الدرس حيث أن المتعلمين سيقومون بمشاهدة فيديو والتفاعل معه (فيديو تفاعلي) في البيت وكذلك حل مهمة مع تغذية مرتدة، أما في الحصة داخل الصف سيعتمد التمرن والتدرب على التعلم النشط الذي يركز على أن يكون المتعلم نشطا وفعالا في اكتسابه للمهارات المطلوبة، كما وأنه سيتم العمل مع الطلبة بمجموعات تارة وبشكل فردي تارة أخرى لتعزيز التعلم التعاوني لما فيه من إيجابيات على عملية التعلم.
الوسائل التعليمية	هناك عدة وسائل تعليمية ستستخدم في هذا الدرس وهي: - حاسوب - انترنت - عاكس - أوراق عمل - لوح وقلم

النشاطات والمنشطات التعليمية والاسئلة التعليمية والتقويم والوقت المخصص لكل منهما:

المحتوى	وصف النشاط	المنشطة
ما قبل الدرس	يرسل المعلم لطلابه الرابط: https://edpuzzle.com/media/65e86a2f1abbcbee83753d7f ويرفق معه الملاحظة الآتية: طلابي الأعزاء عليكم مشاهدة الفيديو المرفق بتمعن وتركيز، وخلال المشاهدة ستوقفكم بعض الفقرات منها ملاحظات مهمة عليكم الانتباه لها ومنها أسئلة عليكم الإجابة عليها لتتأكدوا بأنكم على الطريق الصحيح. كرروا المحاولة عدد المرات التي تحتاجون، الى أن ترون بأنفسكم متمكنين من محتوى الفيديو. ومن ثم ادخلوا لموقع "مودل" لحل مهمة قصيرة تفحص مدى تمكنكم من الهدف المطلوب حيث أن في نهايتها ستعرض لكم نتيجتكم وأي الأسئلة التي أصبتم بها وأيها أخطأتم، وكما في مشاهدة الفيديو يمكنكم إعادة التجربة عدد المرات التي ترغبون حتى تشعرون بأنكم حققتم الأهداف.	

	في النهاية ادخلوا لرابط "بادلت" ليتيح لكم كتابة تعليقكم ورأيكم بتجربتكم الجديدة وصياغة القانون بلغتكم الخاصة. https://padlet.com/marwaigb/padlet-y658lhxgv2bu224a عملا ممتعا وموفقا طلابي الأعزاء. المعلم سيقوم بمراجعة نتائج المهام التي سلمها الطلبة ليطلع على المهارات التي اكتسبوها ويقيم عملهم ونتاجهم بأسئلة مهارات التعلم الدنيا وقسم من المتوسطة، وكذلك يجيب على استفساراتهم في المجموعة التي بينه وبين طلابه.	
افتتاحية الدرس 4دقائق	يعرض المعلم على طلابه صفحة البادلت التي كتبوا فيها ملاحظاتهم ويستمع إليهم. 	
افتتاحية الموضوع 8 دقائق اثارة حب استطلاع الطلبة بعرض أسئلة وصور من الهندسة (موضوع آخر) ترتبط بالموضوع الذي تعلموه بالبيت.	يعرض المعلم على طلابه فيديو قصير لبرهان قانون الضرب المختصر الأول بالطريقة الهندسية. https://www.youtube.com/watch?v=VFo403YzfuM 	استثارة تفكير الطلبة بعرض أسئلة تدمج بين موضوعين. كيف يمكننا الاستعانة بالقانون الذي تعلمتموه بالبيت لإيجاد الفرق بين المربعين؟
مقدمة– 8 دقائق استرجاع وترتيب المواد التي تعلمها الطالب بالبيت.	يكتب المعلم عنوان الدرس على اللوح مع استخدام الشرح الشفهي ويجيب على استفساراتهم ويشدد على مهارات رأى بأن الطلبة استصعبوا حلها بمهمة المودل بالبيت ليتأكد بأن الأهداف المرجوة أصبحت محققة. وبعدها يكتب القانون العام على طرف اللوح ليكن أمام الطلبة كل الدرس مع الاستعانة بالأسهم لتوضيح كيفية الوصول للحل. 	كتابة عنوان الدرس على اللوح. كتابة نص القانون مع استخدام الأسهم والألوان. إعطاء تلخيصات مختصرة للمعارف الموجودة عند الطلاب. الاستعانة بأسئلة

		استدراجيه مثل: ماذا تعرف عن قانون الضرب المختصر الأول؟ متى يمكننا الاستعانة بقانون الضرب المختصر الأول لفك الأقواس؟ ماذا نعني بالفرق بين مربعين؟
مرحلة التمرن على المهارات الدنيا وقسم من المتوسطة 10 دقائق	يعطي المعلم للطلاب ورقة عمل محوسبة مع تغذية مرتدة فورية ويطلب منهم حلها بشكل فردي: https://www.liveworksheets.com/w/ar/alryadyat/417465	حل اسئلة
مرحلة التمرن الأولى 30 دقيقة: التمرن على أسئلة من مستويات التعلم المتوسطة والعليا	يوزع المعلم الصف لمجموعات غير متجانسة ويعين طالب مندوب عن كل مجموعة، ومن ثم يطلب منهم حل ورقة عمل بالتشاور فيما بينهم. المعلم يراقب عمل الطلبة بالمجموعات ويوجههم للحلول الصحيحة ويستمع لمندوب كل مجموعة لكيفية الحل التي توصلوا لها، وخاصة في الأسئلة الثلاث الأخيرة من مستويات التعلم للتأكد من أن جميع المجموعات قد توصلت للمطلوب بشكل صحيح.	أسئلة تثير وتوجه التعلم للوصول للقانون استخدام المنشطات الصورية الرمزية والألوان.
تلخيص: 12 دقيقة تلخيص الموضوع وترتيبها بذهن المتعلم عن طريق عرض القانون العام للموضوع وربط تطبيقه بالمواد السابقة	يلخص المعلم الموضوع باستخدام شرائح بوربوينت تحوي أسئلة وحلول: https://docs.google.com/file/d/1w7L1CeA4xs5JDIZ-fuQx3czRzF9C0bXI/edit?usp=docslist_api&filetype=mspresentation	تلخيص الموضوع بعد الانتهاء من تعليميه. يطلب المعلم من طلابه إعادة صياغة القانون بكلماتهم. حل بنود تلخص أهم المهارات بالموضوع بالتسلسل.
التقويم: 12 دقيقة هناك تقييم تكويني خلال الحصة وتقييم ختامي	أولا يقيم المعلم سير تعلم الطلبة واتجاهه من خلال مراقبة عملهم على المهام السابقة ومتابعة تعبئة الأوراق والاستنتاجات بالشكل الصحيح، وتصويب عملهم في حال	الأسئلة مرفقة أدناه.

	كان هناك خطأ. ثانيا: يقيم المعلم طلابه من خلال مراقبة نسبة الاشتراك في المهمات وفي النقاشات. رابعا: يعطي المعلم في نهاية الحصة لكل طالب ثلاثة اسئلة: 2 $41 \cdot 39 =$ جد الخطأ وصححه: حلت رنا السؤال التي أعطتها إياه المعلمة على الشكل الآتي: ثالثا: بعد شرح المعلم وفي نهاية الدرس يوزع على كل مجموعة سؤال التحدي الخاص بمجموعة أخرى ويطلب منهم حله بشكل جماعي وهو بدوره يقيم حلولهم.	
الاجمال دقيقتان	يجمل المعلم موضوع الدرس بكتابة القاعدة على اللوح مع شرحها مجددا.	التشديد ووضع الخطوط تحت الكلمات الرئيسية.

أسئلة التقويم التشكيلي خلال التعلم والتعليم

ورقة العمل رقم (1) ورقة عمل حول قانون الضرب المختصر الأول (لمستويات التعلم المتوسطة والعليا)

عزيزي الطالب،

قم بقراءة معطيات السؤال بشكل جيد وحل المطلوب مستعينا بقانون الضرب المختصر الأول.

السؤال الأول: تحليل

فك الأقواس مستعينا بقانون الضرب المختصر الأول (الفرق بين مربعين):

$(x+7)(x-7)=$	1
$(4+a)\cdot(4-a)=$	2
$(2x-5)(5+2x)=$	3

4	(a-9)(9+a)=
5	$(x^2+4)(x^2-4)$=

السؤال الثاني: تنظيم

صنف التعابير التي يمكن تبسيطها وفق قانون الضرب المختصر الأول وأيها لا:

جدول التعابير الجبرية:

$(a+3)^2=$	(x+4)(x+4)=	(a-5)(5+a)=
$(4+a)\cdot(4-a)=$	(x+8)(x-8)=	(
	(4x-3)(3+4x)=	(x-3)(y-3)=

جدول التصنيف:

يمكن تبسيطه حسب قانون الفرق بين مربعين	**لا يمكن تبسيطه حسب قانون الفرق بين مربعين**

السؤال الثاني: تركيب

املأ الفراغات مستعينا بقانون الضرب المختصر الأول:

1.	
2.	
3.	

السؤال الثالث: تطبيق

***-بسط التعابير التالية لأبسط صورة ممكن:**

1.	
2.	
3.	

السؤال الرابع: تقييم

حلت رنا السؤال التي أعطتها إياه المعلمة على الشكل الآتي:

$$(8x-3y)(3y+8x)=$$

هل أصابت أم أخطأت رنا بالحل؟ وضح اجابتك

السؤال السادس: إبداع

اكتب سؤال تحدي لزميلك والذي يتطلب حله استخدام قانون الضرب المختصر الأول:

أرجو لكم عملا موفقا طلابي الأعزاء.

ملحق (ب)

الاختبار النهائي لمستويات التعلم الدنيا، والمتوسطة، والعليا بوحدة قوانين الضرب المختصر

اسم الطالب/ة _____

الشعبة: _____

ملاحظات وتعليمات الاختبار

. مدة الاختبار: 90 دقيقة.

. عدد الأسئلة: 9 أسئلة جميعها.

. العلامة الكلية للاختبار: 100.

. المسموح به: يمكن استخدام الآلة الحاسبة العلمية، لكن يمنع استخدام أي أجهزة إلكترونية أخرى (الهاتف، الحاسوب اللوحي، الساعة الذكية...).

. اقرأ جميع الأسئلة بعناية قبل البدء.

. أظهر جميع خطوات الحل بوضوح، حيث ستُحسب الدرجات على خطوات الحل إضافة إلى النتيجة النهائية.

أرجو لك النجاح

السؤال الأول: (9 علامات– 3 علامات لكل بند) أسئلة تذكر المعلومات الخاصة (تذكر صياغة القوانين الأصلية)

مدّ خطا بين التعبير في العامود الأول، والتعبير الآخر المكافئ له في العامود الثاني:

العامود الأول	العامود الثاني
	$a^2 + 2ab + b^2$
(a+b)·(a-b)	a^2+b^2
$(a - b)^2$	$a^2 - b^2$
$(a + b)^2$	$a^2 + ab + b^2$
	$a^2 - 2ab + b^2$

السؤال الثاني: (9 علامات– 3 علامات لكل بند) تذكر معلومات عامة (تـــذكر القـــوانين بتعويضـــات مختلفة ومع اختيار الإجابة من عدة إجابات)

مد خطا بين التعبير في العامود الأول، والتعبير الآخر المكافئ له في العامود الثاني:

العامود الأول	العامود الثاني
	$x^2 - 9$
(x+3)·(x-3)	$x^2 + 9$
$(x - 3)^2$	$x^2 - 6x + 9$
$(x + 3)^2$	$x^2 - 6$
	$x^2 + 6x + 9$

السؤال الثالث: (12 علامة) الفهم والاستيعاب: لقياس مدى فهم الطالب لمعنى قوانين الضرب المختصر وفي أي حالات نستخدمها

اكتب صح أو خطأ بجانب كل جملة من الجمل أدناه بناء على فهمك لقوانين الضرب المختصر: (ملاحظة: إذا كانت الجملة خاطئة قم بتعديلها لتصبح صحيحة)

- نستعمل قانون الفرق بين مربعين لإيجاد حاصل ضرب مجموع عددين بالفرق بينهما (علامتان):

- يمكننا تبسيط التعبير الجبري التالي (x-4)·(x+3)باستخدام قانون الضرب المختصر الأول (الفرق بين مربعين) (3 علامات- علامتان للإجابة وعلامة للتصحيح):

لإيجاد جواب حاصل ضرب (y-2) بنفسه يمكننا استخدام قانون الضرب المختصر الثالث الذي يسمى بـ (قانون مربع الفرق بين عددين) (علامتان):

- في قوانين الضرب المختصر لا يهم أن يكون العددين الموجودين بالقوس الأول مساويين للعددين الموجودين بالقوس الثاني: (3 علامات- علامتان للإجابة وعلامة للتصحيح):

- التعبير الجبري (x+2)(x+2) مكافئ للتعبير الجبري $(x + 2)^2$. (علامتان).

السؤال الرابع: (18 علامة – 3 علامات لكل بند) التحليل (فك الأقواس باستخدام قوانين الضرب المختصر)

فك الأقواس باستخدام قوانين الضرب المختصر وبسط لأبسط صور ممكنة:

	القانون الأول
1	$(4+a)\cdot(4-a)=$

2	$(3c+1)\cdot(3c-1)=$
	القانون الثاني
3	$(a+3)^2=$
4	$(3+2y)^2=$
	القانون الثالث
5	$(7-y)^2=$
6	$(3c-2)^2=$

السؤال الخامس: (18 علامة – علامة لكل بند) التنظيم (على الطالب تصنيف التعابير حسب القــوانين المناسبة لتبسيطها)

صنف التعابير التالية حسب القانون الذي يستخدم في تبسيطها:

جدول التعابير الجبرية:

(x-5)(x+7)=	$(7-y)^2=$	$(3+2y)^2=$	$(a+3)^2=$
$(3c-2)^2=$	$(3c+1)\cdot(3c-1)=$	(x+8)(x+8)=	$(4+a)\cdot(4-a)=$
$(3-x^2)^2$	(x-3)(y-3)=	(4x-3)(3+4x)=	$(y-2x)^2$
(m-4)(m-4)=	(3+2r)(r-3)=	$(y+t)^2$	$(-5+x)^2$
		$(3-(-x))^2$	(x+6)(x+6)=2

جدول التصنيف:

قانون مربع الفرق بين حدين	قانون مربع مجموع حدين	قانون الفرق بين مربعين

السؤال السادس: (11 علامة – علامة لكل فراغ) التركيب (القدرة على وضع الأجزاء في كل متكامل مترابط عن طريق إدراك العلاقات الداخلية بينها)

املأ الفراغات مستعينا بقوانين الضرب المختصر:

1	$(x-____)\cdot(____+8)=x^2-____$
2	$(5-____)^2=____-10x+x^2$
3	$(____-\mathrm{m})^2=25-____+____$
4	$(____+x)^2=____+2\mathrm{m}x+____$

السؤال السابع: (12 علامة – 4 علامات لكل بند) التطبيق (استخدام قوانين الضرب المختصرة في حل سؤال يتطلب مهارات أخرى)

بسّط التعابير التالية لأبسط صورة ممكنة

1	$(\mathrm{a}+3\mathrm{b})^2+(\mathrm{a}-3\mathrm{b})^2=$
2	$(2\mathrm{a}+3\mathrm{b})(3\mathrm{b}-2\mathrm{a})+(2b+a)^2=$
3	$(x^2+3y)^2-3(x-2)^2=$

السؤال الثامن: (5 علامات– علامتان للإجابة بصح أو خطأ 3 علامات للتوضيح) تقييم (قيّم صحة الحل المرفق مع إعطاء تبرير مبسط وفق ما درسته في قوانين الضرب المختصرة)

حلت ريماس السؤال التي أعطتها إياه المعلمة على الشكل الآتي:

هل أصابت ريماس أم أخطأت في الحل؟ أجب بصح أو خطأ

أشر الى الخطأ ومن ثم **صحح الحل!**

السؤال التاسع: (6 علامات– 4 علامات لصحة التعبير الذي تم اقتراحه وعلامتان لتبسيط التعبير بشكل صحيح) الابداع (إعطاء حالة جديدة من ابتكار الطالب تلبي المطلوب)

اكتب تعبيرا جبريا وبسطه بحيث يحتوي على قانونين من قوانين الضرب المختصر الثلاثة، بشرط أن تحصل عند تبسيطه بأبسط صورة ممكنة باستخدام قوانين الضرب المختصر على تعبير جبري من الدرجة الاولى:

مع تمنياتي لكم النجاح والتوفيق.

ملحق (ج)

قائمة الأساتذة المحكمين

الرقم	الاسم	الرتبة الأكاديمية	التخصص	المؤسسة
1	أ.د. جهينة شحبري	أستاذ	مناهج تدريس الرياضيات	أكاديمية القاسمي
2	أ.د رشيد أبو دواس	استاذ	الرياضيات	جامعة اليرموك
3	أ.د برهان حمادنه	استاذ	التربية الخاصة	جامعة عجلون الوطنية
4	د. رزان رسمي براهمه	أستاذ مساعد	القياس والتقويم	جامعة عجلون الوطنية
5	د. حلا فريحات	أستاذ مساعد	القياس والتقويم	جامعة عمان العربية
6	سيف جلال السعد	دكتوراه	مناهج تدريس الرياضيات	وزارة التربية والتعليم– الأردن
7	نرجس مهنا	ماجستير	مناهج تدريس الرياضيات	مرشدة رياضيات
8	هاله طه	ماجستير	مناهج تدريس الرياضيات	مرشدة رياضيات
9	هديل محاجنه	ماجستير	مناهج تدريس الرياضيات	وزارة التربية والتعليم
10	اسراء محاجنه	ماجستير	مناهج تدريس الرياضيات	وزارة التربية والتعليم

ملحق (د)

مقياس اتجاهات الطلبة حول استراتيجية الصف القلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية

عزيزي الطالب/عزيزتي الطالبة

يهدف هذا الاستبيان إلى التحقق من اتجاهاتك نحو استراتيجية الصف المقلـــوب باســـتخدام الفيـــديوهات التفاعلية، وذلك بعد أن درست وفق هذه الاستراتيجية موضوع قوانين الضرب المختصر، إن إجاباتـــك ستساعد في تطوير طرق التدريس وتحسين التعلم، لا توجد إجابات صحيحة أو خاطئة، فالمطلوب هـــو أن تعبّر عن رأيك الشخصي بصدق وشفافية، مع العلم أيضا أن جميع البيانات التي ستقدمها ستُســـتخدم لأغراض البحث العلمي فقط، وسيتم التعامل معها بسرية تامة.

يرجى قراءة كل عبارة بعناية، ثم ضع علامة) ✓(تحت الرقم الذي يعكس درجة موافقتك عليها وذلـــك وفق مقياس التقدير الآتي:

1= أرفض بشدة

2= أرفض بشكل جزئي

3= محايد

4= موافق

5= موافق بشدة

يرجى كتابة اسمك في المكان المخصص قبل البدء:

الاسم الكامل: _____

فقرات المقياس

الرقم	الفقرات	1	2	3	4	5
1	أشعر بالراحة في غرفة الصف أثناء التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية.					
2	ساعدني التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية على فهم الموضوعات بشكل جيد.					
3	أشعر بمتعة التعلم عند اكتساب المادة العلمية وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية.					
4	أشعر بالفائدة العلمية لمحتوى درس الرياضيات عند التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية بدلاً من حفظها نظريا.					
5	أرى أن التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية سنح لي الفرصة لتطوير مهاراتي بالتعلم الذاتي.					
6	منحني التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية الفرصة للتعامل مع التكنولوجيا.					
7	وجدت أنه من السهل الإجابة عن مختلف الأسئلة المتعلقة بالموضوع بعد التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية.					
8	أشعر بالمتعة في غرفة الصف حينما يتم تطبيق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية.					
9	وجدت أن التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية يتطلب مني جهدا يقع ضمن استطاعتي وطاقاتي.					
10	أشعر أن التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية قد حسن اتجاهاتي نحو مادة الرياضيات.					
11	المهمة المحوسبة التي تم إرسالها ساعدتني في فهم المادة العلمية المرجوة.					

الرقم	الفقرات	1	2	3	4	5
12	اعتقد أن التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية زاد من دافعي للتعلم.					
13	أشعر أن التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية يتوافق مع احتياجاتي للعالم الرقمي.					
14	ساهم التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في زيادة التفاعل مع المعلم.					
15	أتحمل مسؤولية التعلم عند تطبيق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية.					
16	من خلال التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية وجدت إجابة لمختلف الأسئلة التي يطرحها الدرس.					
17	ساعدني التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية على زيادة تواصلي وتفاعلي مع زملائي.					
18	ساعدني التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية على زيادة التواصل مع المعلم.					
19	تتيح لي استراتيجية الصف المقلوب الرجوع الى الفيديو التعليمي متى دعت الحاجة لذلك.					
20	أُفضل الدروس الصفية التي تُمرر وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية.					
21	ساعدني التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية على تطوير مهاراتي في البحث عن المصادر المساعدة.					
22	ساعدني التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في فهم الموضوع بطرق مختلفة.					
23	أشعرني التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية بالحيوية والنشاط.					
24	ساهمت الفيديوهات التفاعلية التي تم تزويدنا بها في زيادة فهمي للمحتوى الرياضي.					

ملحق (هـــ)

النتائج المتعلقة بالإجابة على مستويات التعلم الدنيا والعليا في اختبار التعلم الفوري باعتبار القدرة الأكاديمية (الدنيا، والمتوسطة، والعليا)

حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة على متغيـــري: المجموعـــة (التجريبية، والضابطة)، والقدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) على مستويات اختبار التعلم فـــي مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) في القياس الفوري، والجـــدول التـــالي يبين ذلك:

جدول: *المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة على متغيـــري: المجموعـــة (التجريبية، والضابطة)، والقدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) على مستويات اختبـــار الـــتعلم الفوري في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا)*

مستويات اختبار التعلم	المجموعة	القدرات الأكاديمية	العدد	القياس الفوري	
				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مستويات التعلم الدنيا	**تجريبية**	الدنيا	10	23.30	3.268
		المتوسطة	9	26.22	3.073
		العليا	13	29.38	1.044
		المجموع	**32**	**26.59**	**3.573**
	ضابطة	الدنيا	9	18.78	3.383
		المتوسطة	10	23.10	3.414
		العليا	12	28.42	1.379
		المجموع	**31**	**23.90**	**4.847**
	المجموع	الدنيا	19	21.16	3.976
		المتوسطة	19	24.58	3.548
		العليا	25	28.92	1.288
		المجموع	63	25.27	4.426
مستويات التعلم العليا	**تجريبية**	الدنيا	10	8.80	3.393
		المتوسطة	9	13.78	2.774

		العليا	13	20.15	2.478
		المجموع	**32**	**14.81**	**5.625**
	ضابطة	الدنيا	9	5.67	3.571
		المتوسطة	10	10.50	2.550
		العليا	12	16.17	3.950
		المجموع	**31**	**11.29**	**5.503**
	المجموع	الدنيا	19	7.32	3.742
		المتوسطة	19	12.05	3.082
		العليا	25	18.24	3.789
		المجموع	63	13.08	5.799

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية في القياس الفوري لمستويات التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) وبهدف التحقق من جوهرية الفروق الظاهرية، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية استخدم اختبار تحليل التباين المتعدد الثنائي مع تفاعل (Two-Way MANOVA with interaction) باعتبار متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والقدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) كمتغيرات مستقلة على مستويات اختبار التعلم الفوري في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) كمتغيرات تابعة في القياس الفوري، وذلك كما هو مبين في الجدول التالي :

جدول: *اختبار تحليل التباين المتعدد الثنائي مع تفاعل (Two-Way MANOVA with interaction) باعتبار متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والقدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) كمتغيرات مستقلة على مستويات اختبار التعلم الفوري في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) كمتغيرات تابعة*

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	Fقيمة المحسوب	مستوى الدلالة	η^2
المجموعة Hotelling's Trace (F=14.365) P =.000, η^2 =.339	مستويات التعلم الدنيا	127.341	1	127.341	18.051	0.000*	0.241
	مستويات التعلم العليا	185.628	1	185.628	18.530	0.000*	0.245

القدرات الأكاديمية Hotelling's Trace (F=43.821) P =.000, η^2 =.614	مستويات التعلم الدنيا	675.219	2	337.610	47.858	0.000*	0.627
	مستويات التعلم العليا	1308.610	2	654.305	65.314	0.000*	0.696
المجموعة* القدرات الأكاديمية Hotelling's Trace (F=1.485) P =.212, η^2 =.051	مستويات التعلم الدنيا	35.291	2	17.646	2.501	0.091	0.081
	مستويات التعلم العليا	2.348	2	1.174	0.117	0.890	0.004
الخطأ	مستويات التعلم الدنيا	402.105	57	7.054			
	مستويات التعلم العليا	571.015	57	10.018			
الكلي	مستويات التعلم الدنيا	41444.000	63				
	مستويات التعلم العليا	12862.000	63				
الكلي معدل	مستويات التعلم الدنيا	1214.413	62				
	مستويات التعلم العليا	2084.603	62				

دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (p <.05)

يتضح من الجدول السابق الآتي:

- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) تعزى إلى متغير المجموعة على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة على التوالي: (18.051)، (18.530)، بدلالة إحصائية على التوالي: (.000)، (.000)، وحجم أثر لطريقة التدريس على التوالي: (.241)، (.245).
- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) تعزى إلى متغير القدرات الأكاديمية على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا)

حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة على التوالي: (47.858)، (65.314)، بدلالة إحصائية على التوالي: (.000)، (.000)، وحجم أثر لطريقة التدريس على التوالي: (.627)، (.696).

- عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) تعزى إلى التفاعل الثنائي بين متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والقدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة على التوالي: (2.501)، (0.117)، بدلالة إحصائية على التوالي: (.091)، (.890)، وحجم أثر لطريقة التدريس على التوالي: (.081)، (.004).

ولتحديد لصالح أي من مجموعتي الدراسة (تجريبية، و ضابطة) كانت الفروق الجوهرية، فقد حُسبت المتوسطات الحسابية المعدلة في القياس الفوري لمستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم، وفقاً للمجموعة والأخطاء المعيارية لها، كذلك ولتحديد لصالح أي من القدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) كانت الفروق الجوهرية، فقد حُسبت المتوسطات الحسابية المعدلة واستخدم اختبار (Scheffe) للمقارنات البعدية في القياس الفوري لمستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم، والجدولان التاليان يوضحان ذلك:

جدول: *المتوسطات الحسابية المعدلة لمجموعتي الدراسة (تجريبية، وضابطة) لمستويات اختبار التعلم الفوري في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم وفقاً للمجموعة والأخطاء المعيارية لها*

المتغير التابع	المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
مستويات التعلم الدنيا	**تجريبية**	26.302	0.475
	ضابطة	23.431	0.480
مستويات التعلم العليا	**تجريبية**	14.244	0.566
	ضابطة	10.778	0.572

يتضح من الجدول السابق أن الفروق الجوهرية بين المتوسطين الحسابيين المعدلين للقياس الفوري على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) لدى طلبة

الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم، قد كانت لصالح أفراد المجموعة التجريبية الذين خضعوا لطريقة التدريس باستخدام استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة الذين لم يتلقوا استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مما يدل على أثر استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تحسين التعلم في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم.

جدول: *اختبار (Scheffe) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية للقدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) لمستويات اختبار التعلم الفوري في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم*

المتغير التابع	القدرات الأكاديمية	المتوسط	الدنيا	المتوسطة	العليا
مستويات التعلم الدنيا	الدنيا	21.039	1	-3.622*	-7.862*
	المتوسطة	24.661		1	-4.240*
	العليا	28.901			1
مستويات التعلم العليا	الدنيا	7.233	1	-4.906*	-10.927*
	المتوسطة	12.139		1	-6.021*
	العليا	18.160			1

دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (p <.05)

يتبين من الجدول السابق الآتي:

وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، بين المتوسطات الحسابية في القياس الفوري لمستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) تعزى إلى متغير القدرات الأكاديمية بين (الدنيا) من جهة وكل من: (المتوسطة)، و (العليا) من جهة أخرى، وجاءت الفروق لصالح كل من: (المتوسطة)، و (العليا) كذلك وجود فروق دلالة إحصائياً بين (المتوسطة)، و (العليا) وجاءت الفروق لصالح (العليا).

ملحق (و)

النتائج المتعلقة بالإجابة على مستويات التعلم الدنيا والعليا في اختبار التعلم الفوري باعتبار النوع الاجتماعي (طالب، طالبة)

حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة على متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والنوع اجتماعي (طالب، طالبة) على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) في القياس الفوري، ونتائج الجدول التالي تبين ذلك:

جدول: *المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة على متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والنوع اجتماعي (طالب، طالبة) على مستويات اختبار التعلم الفوري في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا)*

مستويات اختبار التعلم	المجموعة	النوع اجتماعي	العدد	القياس الفوري	
				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مستويات التعلم الدنيا	**تجريبية**	طالب	16	26.19	3.953
		طالبة	16	27.00	3.225
		المجموع	32	26.59	3.573
	ضابطة	طالب	17	23.12	5.255
		طالبة	14	24.86	4.294
		المجموع	31	23.90	4.847
	المجموع	طالب	33	24.61	4.854
		طالبة	30	26.00	3.851
		المجموع	63	25.27	4.426
مستويات التعلم العليا	**تجريبية**	طالب	16	13.81	6.134
		طالبة	16	15.81	5.063
		المجموع	32	14.81	5.625
	ضابطة	طالب	17	10.47	6.104
		طالبة	14	12.29	4.697

		المجموع	31	11.29	5.503
	المجموع	طالب	33	12.09	6.257
		طالبة	30	14.17	5.133
		المجموع	63	13.08	5.799

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية في القياس الفوري لمستويات التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) وبهدف التحقق من جوهرية الفروق الظاهرية، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية استخدم اختبار تحليل التباين المتعدد الثنائي مع تفاعل (Two-Way MANOVA with interaction) باعتبار متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والنوع اجتماعي (طالب، طالبة) كمتغيرات مستقلة على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) كمتغيرات تابعة في القياس الفوري، وذلك كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول: *اختبار تحليل التباين المتعدد الثنائي مع تفاعل (Two-Way MANOVA with interaction) باعتبار متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والنوع اجتماعي (طالب، طالبة) كمتغيرات مستقلة على مستويات اختبار التعلم الفوري في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) كمتغيرات تابعة*

المتغير	**مصدر التباين**	**مجموع المربعات**	**درجات الحرية**	**متوسط المربعات**	**Fقيمة المحسوب**	**مستوى الدلالة**	**η^2**
المجموعة Hotelling's Trace (F=3.377) P =.041, η^2 =.104	مستويات التعلم الدنيا	106.453	1	106.453	5.859	0.019*	0.090
	مستويات التعلم العليا	184.833	1	184.833	5.953	0.018*	0.092
النوع اجتماعي Hotelling's Trace (F =.948) P =.394, η^2 =.032	مستويات التعلم الدنيا	25.515	1	25.515	1.404	0.241	0.023
	مستويات التعلم العليا	57.023	1	57.023	1.836	0.181	0.030
المجموعة* النوع اجتماعي	مستويات التعلم الدنيا	3.367	1	3.367	0.185	0.668	0.003

Hotelling's Trace (F =.235) P =.792, η^2 =.008	مستويات التعلم العليا	0.134	1	0.134	0.004	0.948	0.000
الخطأ	مستويات التعلم الدنيا	1071.916	59	18.168			
	مستويات التعلم العليا	1831.967	59	31.050			
الكلي	مستويات التعلم الدنيا	41444.000	63				
	مستويات التعلم العليا	12862.000	63				
الكلي معدل	مستويات التعلم الدنيا	1214.413	62				
	مستويات التعلم العليا	2084.603	62				

دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (p <.05)

يتضح من الجدول السابق الآتي:

- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) تعزى إلى متغير المجموعة على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة على التوالي: (5.859)، (5.953)، بدلالة إحصائية على التوالي: (.019)، (.018)، وحجم أثر لطريقة التدريس على التوالي: (.090)، (.092).
- عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) تعزى إلى متغير النوع اجتماعي على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة على التوالي: (1.404)، (1.836)، بدلالة إحصائية على التوالي: (.241)، (.181)، وحجم أثر لطريقة التدريس على التوالي: (.023)، (.030).
- عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) تعزى إلى التفاعل الثنائي بين متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والنوع اجتماعي (طالب، طالبة) على مستويات

اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة على التوالي: (0.185)، (0.004)، بدلالة إحصائية على التوالي: (.668)، (.948)، وحجم أثر لطريقة التدريس على التوالي: (.003)، (.000).

ولتحديد لصالح أي من مجموعتي الدراسة (تجريبية، وضابطة) كانت الفروق الجوهرية، فقد حُسبت المتوسطات الحسابية المعدلة في القياس الفوري لمستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم، وفقاً للمجموعة والأخطاء المعيارية لها، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول: *المتوسطات الحسابية المعدلة لمجموعتي الدراسة (تجريبية، وضابطة) لمستويات اختبار التعلم الفوري في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم وفقاً للمجموعة والأخطاء المعيارية لها*

المتغير التابع	المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
مستويات التعلم الدنيا	تجريبية	26.594	0.753
	ضابطة	23.987	0.769
مستويات التعلم العليا	تجريبية	14.813	0.985
	ضابطة	11.378	1.006

يتضح من الجدول السابق أن الفروق الجوهرية بين المتوسطين الحسابيين المعدلين للقياس الفوري على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم، قد كانت لصالح أفراد المجموعة التجريبية الذين خضعوا لطريقة التدريس باستخدام استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة الذين لم يتلقوا استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مما يدل على أثر استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تحسين التعلم في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم.

ملحق (ز)

النتائج المتعلقة بالإجابة على مستويات التعلم الدنيا والعليا في اختبار التعلم المتأخر باعتبار القدرات الأكاديمية (الدنيا، والمتوسطة، والعليا)

حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة على متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والقدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) في القياس المتأخر، ونتائج الجدول التالي تبين ذلك:

جدول: *المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة على متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والقدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) على مستويات اختبار التعلم المتأخر في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا)*

مستويات اختبار التعلم	المجموعة	القدرات الأكاديمية	العدد	القياس المتأخر	
				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مستويات التعلم الدنيا	تجريبية	الدنيا	10	20.30	4.739
		المتوسطة	9	24.33	3.041
		العليا	13	28.31	1.974
		المجموع	32	24.69	4.707
	ضابطة	الدنيا	9	12.44	3.609
		المتوسطة	10	19.30	3.683
		العليا	12	25.67	2.188
		المجموع	31	19.77	6.275
	المجموع	الدنيا	19	16.58	5.767
		المتوسطة	19	21.68	4.191
		العليا	25	27.04	2.441
		المجموع	63	22.27	6.022
مستويات التعلم العليا	تجريبية	المجموع	10	6.00	4.082
		المتوسطة	9	10.33	1.732

		العليا	13	17.38	2.329
		المجموع	32	11.84	5.680
	ضابطة	الدنيا	9	3.00	2.121
		المتوسطة	10	5.40	1.955
		العليا	12	11.33	2.934
		المجموع	31	7.00	4.320
	المجموع	الدنيا	19	4.58	3.564
		المتوسطة	19	7.74	3.106
		العليا	25	14.48	4.022
		المجموع	63	9.46	5.579

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية في القياس المتأخر لمستويات التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) وبهدف التحقق من جوهرية الفروق الظاهرية، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية استخدم اختبار تحليل التباين المتعدد الثنائي مع تفاعل (Two-Way MANOVA with interaction) باعتبار متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والقدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) كمتغيرات مستقلة على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) كمتغيرات تابعة في القياس المتأخر، وذلك كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول: *اختبار تحليل التباين المتعدد الثنائي مع تفاعل (Two-Way MANOVA with interaction) باعتبار متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والقدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) كمتغيرات مستقلة على مستويات اختبار التعلم المتأخر في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) كمتغيرات تابعة*

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	Fقيمة المحسوب	مستوى الدلالة	η^2
المجموعة Hotelling's Trace (F=28.626) P =.000, η^2 =.506	مستويات التعلم الدنيا	414.055	1	414.055	39.214	0.000*	0.408
	مستويات التعلم العليا	335.754	1	335.754	47.354	0.000*	0.454

القدرات الأكاديمية Hotelling's Trace (F= 31.665) P =.000, η^2 =.531	مستويات التعلم الدنيا	1218.252	2	609.126	57.688	0.000*	0.669
	مستويات التعلم العليا	1113.219	2	556.610	78.504	0.000*	0.734
المجموعة* القدرات الأكاديمية Hotelling's Trace (F=4.599) P =.002, η^2 =.141	مستويات التعلم الدنيا	73.286	2	36.643	3.470	0.038*	0.109
	مستويات التعلم العليا	25.201	2	12.601	1.777	0.178	0.059
الخطأ	مستويات التعلم الدنيا	601.858	57	10.559			
	مستويات التعلم العليا	404.144	57	7.090			
الكلي	مستويات التعلم الدنيا	33493.000	63				
	مستويات التعلم العليا	7568.000	63				
الكلي معدل	مستويات التعلم الدنيا	2248.413	62				
	مستويات التعلم العليا	1929.651	62				

دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (p <.05)

يتضح من الجدول (34) الآتي:

- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) تعزى إلى متغير المجموعة على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة على التوالي: (39.214)، (47.354)، بدلالة إحصائية على التوالي: (.000)، (.000)، وحجم أثر لطريقة التدريس على التوالي: (.408)، (.454).

- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) تعزى إلى متغير القدرات الأكاديمية على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة على التوالي: (57.688)، (78.504)، بدلالة إحصائية على التوالي: (.000)، (.000)، وحجم أثر لطريقة التدريس على التوالي: (.669)، (.734).
- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) تعزى إلى التفاعل الثنائي بين متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والقدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) على: (مستويات التعلم الدنيا) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (3.470)، بدلالة إحصائية (.038)، وحجم أثر (.109)، في المقابل يظهر وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($= \alpha$ 0.05) تعزى إلى التفاعل الثنائي بين متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والقدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) على: (مستويات التعلم العليا) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (1.777)، بدلالة إحصائية (.178)، وحجم أثر (.059).

ولتحديد لصالح أي من مجموعتي الدراسة (تجريبية، و ضابطة) كانت الفروق الجوهرية، فقد حُسبت المتوسطات الحسابية المعدلة في القياس المتأخر لمستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم، وفقاً للمجموعة والأخطاء المعيارية لها، كذلك ولتحديد لصالح أي من القدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) كانت الفروق الجوهرية، فقد حُسبت المتوسطات الحسابية المعدلة واستخدم اختبار (Scheffe) للمقارنات البعدية في القياس المتأخر لمستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم، كذلك للكشف عن الفروق في التفاعل الثنائي بين متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والقدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) على: (مستويات التعلم الدنيا) حُسبت المتوسطات الحسابية الهامشية المقدَّرة (Estimated Marginal Means) كذلك استخدم الرسم البياني، والجداول التالية والشكل توضح ذلك:

جدول: *المتوسطات الحسابية المعدلة لمجموعتي الدراسة (تجريبية، وضابطة) لمستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم وفقاً للمجموعة والأخطاء المعيارية لها*

المتغير التابع	المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
مستويات التعلم الدنيا	تجريبية	24.314	0.581
	ضابطة	19.137	0.588
مستويات التعلم العليا	تجريبية	11.239	0.476
	ضابطة	6.578	0.482

تضح من الجدول السابق أن الفروق الجوهرية بين المتوسطين الحسابيين المعدلين للقياس المتأخر على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم، قد كانت لصالح أفراد المجموعة التجريبية الذين خضعوا لطريقة التدريس باستخدام استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة الذين لم يتلقوا استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية، مما يدل على أثر استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تحسين التعلم في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم.

جدول: *اختبار (Scheffe) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية للقدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) لمستويات اختبار التعلم المتأخر في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم*

المتغير التابع	القدرات الأكاديمية	المتوسط	الدنيا	المتوسطة	العليا
مستويات التعلم الدنيا	الدنيا	16.372	1	-5.444*	-10.615*
	المتوسطة	21.817		1	-5.171*
	العليا	26.987			1
مستويات التعلم العليا	الدنيا	4.500	1	-3.367*	-9.859*
	المتوسطة	7.867		1	-6.492*
	العليا	14.359			1

دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (p <.05)

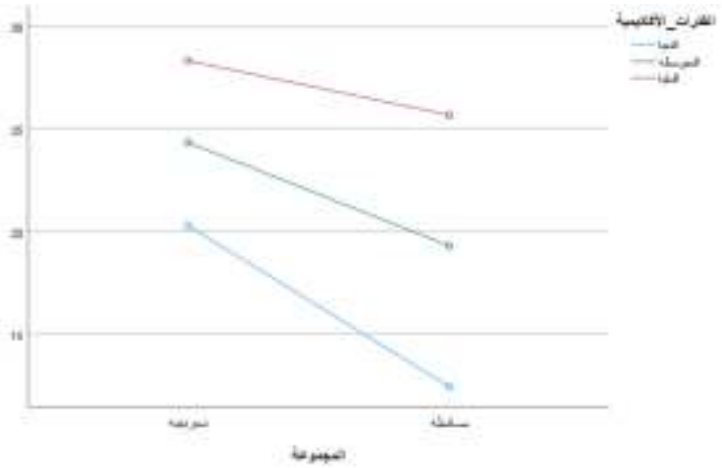
يتبين من الجدول السابق الآتي:

وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، بين المتوسطات الحسابية في القياس المتأخر لمستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) تعزى إلى متغير القدرات الأكاديمية بين (الدنيا) من جهة وكل من: (المتوسطة)، و (العليا) من جهة أخرى، وجاءت الفروق لصالح كل من: (المتوسطة)، و (العليا) كذلك وجود فروق دلالة إحصائياً بين (المتوسطة)، و (العليا) وجاءت الفروق لصالح (العليا).

جدول: *المتوسطات الحسابية الهامشية المقدَّرة (Estimated Marginal Means) للكشف عن الفروق في التفاعل الثنائي بين متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والقدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) على: (مستويات التعلم الدنيا)*

المتغير التابع	المجموعة	القدرات الأكاديمية	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري	95 %فاصل الثقة	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
مستويات التعلم الدنيا	تجريبية	الدنيا	20.300	1.028	18.242	22.358
		المتوسطة	24.333	1.083	22.164	26.502
		العليا	28.308	.901	26.503	30.112
	ضابطة	الدنيا	12.444	1.083	10.275	14.613
		المتوسطة	19.300	1.028	17.242	21.358
		العليا	25.667	.938	23.788	27.545

شكل: *الرسم البياني للفروق في التفاعل الثنائي بين متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والقدرات الأكاديمية (الدنيا، المتوسطة، العليا) على: (مستويات التعلم الدنيا)*



يوضح الجدول والشكل السابقان ما يلي:

- المجموعة التجريبية تبدأ بمتوسط متابعة منخفض (20.30) بمستويات التعلم الـدنيا عنـد طـلاب القدرات الأكاديمية "الدنيا"، ثم يرتفع المتوسط تدريجياً إلى (24.33) عند طلاب القدرات الأكاديمية " المتوسطة"، ويصل إلى (28.31) عند طلاب القدرات الأكاديمية " العليا".
- المجموعة الضابطة تنخفض عند المستوى الأول (طلاب القدرات الأكاديميـة الـدنيا) (12.44)، لكنها ترتفع بشكل أكبر نسبياً وصولاً إلى (25.67) عند طلاب القدرات الأكاديمية " العليا".

يوضح التفاعل أن تأثير (المجموعة التجريبية) على القياس المتأخر لطلاب القدرات الأكاديميـة الـدنيا كان أقوى مقارنة في المجموعة الضابطة على مستويات التعلم الدنيا، حيث الفـارق مـع المجموعـة الضابطة كان الأكبر (حوالي 7.86 نقطة)، ثم تقل الفروق تدريجياً مع ارتفاع مستوى القدرة الاكاديميـة (5.03 عند المستوى " المتوسطة"، و2.64 عند المستوى " العليا").

ملحق (ح)

النتائج المتعلقة بالإجابة على مستويات التعلم الدنيا والعليا في اختبار التعلم المتأخر باعتبار النوع الاجتماعي (طالب، طالبة)

حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة على متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والنوع اجتماعي (طالب، طالبة) على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) في القياس المتأخر، ونتائج الجدول التالي تبين ذلك:

جدول: *المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة على متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والنوع اجتماعي (طالب، طالبة) على مستويات اختبار التعلم المتأخر في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا)*

مستويات اختبار التعلم	المجموعة	النوع اجتماعي	العدد	القياس المتأخر	
				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مستويات التعلم الدنيا	تجريبية	طالب	16	24.06	5.495
		طالبة	16	25.31	3.842
		المجموع	32	24.69	4.707
	ضابطة	طالب	17	19.41	6.295
		طالبة	14	20.21	6.459
		المجموع	31	19.77	6.275
	المجموع	طالب	33	21.67	6.288
		طالبة	30	22.93	5.747
		المجموع	63	22.27	6.022
مستويات التعلم العليا	تجريبية	طالب	16	10.81	6.514
		طالبة	16	12.88	4.689
		المجموع	32	11.84	5.680
	ضابطة	طالب	17	6.41	4.331
		طالبة	14	7.71	4.358
		المجموع	31	7.00	4.320

	المجموع	طالب	33	8.55	5.853
		طالبة	30	10.47	5.171
		المجموع	63	9.46	5.579

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية في القياس المتأخر لمستويات التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) وبهدف التحقق من جوهرية الفروق الظاهرية، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية استخدم اختبار تحليل التباين المتعدد الثنائي مع تفاعل (Two-Way MANOVA with interaction) باعتبار متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والنوع اجتماعي (طالب، طالبة) كمتغيرات مستقلة على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) كمتغيرات تابعة في القياس المتأخر، وذلك كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول: *اختبار تحليل التباين المتعدد الثنائي مع تفاعل (Two-Way MANOVA with interaction) باعتبار متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والنوع اجتماعي (طالب، طالبة) كمتغيرات مستقلة على مستويات اختبار التعلم المتأخر في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) كمتغيرات تابعة*

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	Fقيمة المحسوب	مستوى الدلالة	η^2
المجموعة Hotelling's Trace (F=7.199) P =.002, η^2 =.199	مستويات التعلم الدنيا	372.346	1	372.346	11.869	0.001*	0.167
	مستويات التعلم العليا	358.161	1	358.161	13.965	0.000*	0.191
النوع اجتماعي Hotelling's Trace (F=.971) P =.385, η^2 =.032	مستويات التعلم الدنيا	16.505	1	16.505	0.526	0.471	0.009
	مستويات التعلم العليا	44.362	1	44.362	1.730	0.194	0.028
المجموعة* النوع اجتماعي Hotelling's Trace (F= 051.)	مستويات التعلم الدنيا	.784	1	.784	0.025	0.875	0.000
	مستويات التعلم العليا	2.263	1	2.263	0.088	0.767	0.001

P =.951, η^2 =.002							
الخطأ	مستويات التعلم الدنيا	1850.850	59	31.370			
	مستويات التعلم العليا	1513.162	59	25.647			
الكلي	مستويات التعلم الدنيا	33493.000	63				
	مستويات التعلم العليا	7568.000	63				
الكلي معدل	مستويات التعلم الدنيا	2248.413	62				
	مستويات التعلم العليا	1929.651	62				

*دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (.05> p *)

يتضح من الجدول السابق الآتي:

- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) تعزى إلى متغير المجموعة على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة على التوالي: (11.869)، (13.965)، بدلالة إحصائية على التوالي: (.001)، (.000)، وحجم أثر لطريقة التدريس على التوالي: (.167)، (.191).
- عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) تعزى إلى متغير النوع اجتماعي على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة على التوالي: (.526)، (1.730)، بدلالة إحصائية على التوالي: (.471)، (.194)، وحجم أثر لطريقة التدريس على التوالي: (.009)، (.028).
- عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) تعزى إلى التفاعل الثنائي بين متغيري: المجموعة (التجريبية، والضابطة)، والنوع اجتماعي (طالب، طالبة) على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة على التوالي: (.025)، (.088)، بدلالة إحصائية على التوالي: (.875)، (.767)، وحجم أثر لطريقة التدريس على التوالي: (.000)، (.001).

ملحق (ط)

النتائج المتعلقة بالإجابة على مستويات التعلم الدنيا والعليا في اختبار التعلم الفوري مقارنة باختبار التعلم المتأخر

حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) في القياسين (الفـــوري، والمتـــأخر) وفقاً للمجموعة (التجريبية، والضابطة)، ونتائج الجدول التالي تبين ذلك:

جدول: *المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) في القياسين (الفـــوري، والمتـــأخر) وفقاً للمجموعة (التجريبية، والضابطة)*

المتغير التابع	القياس	المجموعة	العدد	الإحصاءات	
				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مستويات التعلم الدنيا	الفوري	تجريبية	32	26.59	3.573
		ضابطة	31	23.90	4.847
		المجموع	63	25.27	4.426
	المتأخر	تجريبية	32	24.69	4.707
		ضابطة	31	19.77	6.275
		المجموع	63	22.27	6.022
مستويات التعلم العليا	الفوري	تجريبية	32	14.81	5.625
		ضابطة	31	11.29	5.503
		المجموع	63	13.08	5.799
	المتأخر	تجريبية	32	11.84	5.680
		ضابطة	31	7.00	4.320
		المجموع	63	9.46	5.579

يتضح من الجدول السابق المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد الدراسة على مستويات اختبار التعلم فـــي مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) في القياسين (الفوري، والمتأخر) وفقـــاً

للمجموعة (التجريبية، والضابطة)، إذ يلاحظ تفوّق المجموعة التجريبية على الضابطة في كلا القياسين، مع انخفاض المتوسطات في القياس المتأخر مقارنة بالفوري لكلتا المجموعتين. وهذا يشير إلى فـــروق ظاهرية بين المتوسطين.

وللتحقق من جوهرية الفروق الظاهرية؛ على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضـــيات: (مســـتويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) في القياسين (الفوري، والمتـــأخر) وفقـــاً للمجموعـــة (التجريبيـــة، والضابطة) استخدم تصميم العامل المخـــتلط ذو القياســـات المتكـــررة (Mixed-Design Repeated Measures ANOVA) حيثُ أن عامل الوقت–القياسات (فوري مقارنة بمتأخر) هو عامل " قياســـات متكررة" داخل-المشاركين، وعامل المجموعة (تجريبية مقارنة بضابطة) هو عامل بـــين-المشـــاركين. حيث أدخل متغير المجموعة كمتغير بين المجموعات (Between Groups)، في حين أدخلت متغيرات القياسات (فوري ومتأخر) كمتغيرات داخل المجموعات (Within Groups). وقد أشارت نتائج تحليـــل التباين المختلط ثنائي العوامل ما يلي كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول: *تحليل التباين المختلط ثنائي العوامل بين المجموعات للمجموعتين (التجريبية والضابطة) وداخل المجموعات للقياسات (فوري ومتأخر) على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضـــيات: (مســـتويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا)*

المتغير التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	Fقيمة المحسوب	مستوى الدلالة	η^2
مستويات التعلم الدنيا	بين المجموعات						
	المجموعة	455.204	1	455.204	10.161	0.002*	0.143
	الخطأ	2732.621	61	44.797			
	داخل المجموعات						
	أثر الوقت– القياسات (فوري مقارنة بالمتأخر)	286.772	1	286.772	74.091	0.000*	0.548
	أثر الوقت– القياسات * المجموعة	38.899	1	38.899	10.050	0.002*	0.141
	الخطأ	236.101	61	3.871			

مستويات التعلم العليا	بين المجموعات						
	المجموعة	551.022	1	551.022	10.443	0.002*	0.146
	الخطأ	3218.803	61	52.767			
	داخل المجموعات						
	أثر الوقت–القياسات (فوري مقارنة بالمتأخر)	414.862	1	414.862	109.705	0.000*	0.643
	أثر الوقت–القياسات * المجموعة	13.751	1	13.751	3.636	0.061	0.056
	الخطأ	230.678	61	3.782			

دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (p <.05)

يتضح من الجدول السابق الآتي:

- وجود فروقٍ دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) داخل المجموعات في القياسات عبر الوقت–القياسات (فوري مقارنة بالمتأخر)، على (مستويات التعلم الدنيا) لاختبار التعلم في مادة الرياضيات، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (74.091)، بدلالة إحصائية (.000)، وحجم أثر بلغ (.548). كما يلاحظ وجود تفاعلاً دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين الوقت–القياسات والمجموعة على (مستويات التعلم الدنيا) لاختبار التعلم في مادة الرياضيات، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (10.050)، بدلالة إحصائية (.002)، وحجم أثر بلغ (.141).
- وجود فروقٍ دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المجموعات عبر المجموعة، على (مستويات التعلم الدنيا) لاختبار التعلم في مادة الرياضيات، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (10.161)، بدلالة إحصائية (.002)، وحجم أثر بلغ (.143). مما يؤكد تفاوت المجموعتين في متوسط الدرجات بشكل عام.
- وجود فروقٍ دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) داخل المجموعات في القياسات عبر الوقت–القياسات (فوري مقارنة بالمتأخر)، على (مستويات التعلم العليا) لاختبار التعلم في مادة الرياضيات، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (109.705)، بدلالة إحصائية (.000)، وحجم أثر بلغ (.643). كما يلاحظ عدم وجود تفاعل دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين الوقت–القياسات والمجموعة على (مستويات التعلم العليا) لاختبار التعلم في مادة الرياضيات، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (3.636)، بدلالة إحصائية (.061)، وحجم أثر بلغ (.056).

- وجود فروقٍ دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المجموعات عبر المجموعة، على (مستويات التعلم العليا) لاختبار التعلم في مادة الرياضيات، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (10.443)، بدلالة إحصائية (.002)، وحجم أثر بلغ (.146). مما يشير إلى تفاوت المجموعتين في متوسط الدرجات بشكل عام.

ولتحديد أثر الوقت–القياسات (فوري مقارنة بالمتأخر) لصالح من كانت الفروق الجوهرية، وأيضاً لتحديد أثر المجموعة (تجريبية، وضابطة) لصالح من كانت الفروق الجوهرية، فقد حُسبت المتوسطات الحسابية المعدلة على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) كلاً على حدة، لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم، وفقاً لتأثير الوقت–القياسات (فوري مقارنة بالمتأخر) والمجموعة (تجريبية، و ضابطة) والأخطاء المعيارية لهما.

كذلك للكشف عن الفروق في التفاعل الثنائي بين الوقت–القياسات (فوري مقارنة بالمتأخر) والمجموعة (التجريبية، والضابطة)، على (مستويات التعلم الدنيا) حُسبت المتوسطات الحسابية الهامشية المقدَّرة (Estimated Marginal Means) كذلك استخدم الرسم البياني، واستخدم تصحيح بونفيروني (Bonferroni) عبر واجهة كتابة الأوامر (Syntax) وبناءً عليه أجريت مقارنات ثنائية (COMPARE) بهدف الحصول على مقارنات تفصيله داخل كل مجموعة عند كل نقطة زمنية بين القياسات للمجموعات، والجداول التالية والشكل توضح ذلك:

جدول: *المتوسطات الحسابية المعدلة لمجموعتي الدراسة (تجريبية، وضابطة) على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم وفقاً للمجموعة والأخطاء المعيارية لها*

المتغير التابع	المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
مستويات التعلم الدنيا	تجريبية	25.641	0.837
	ضابطة	21.839	0.850
مستويات التعلم العليا	تجريبية	13.328	0.908
	ضابطة	9.145	0.923

يلاحظ من الجدول السابق أنّ المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية على كل من مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) كان الأكبر إذ بلغ على التوالي: (25.641)، و(13.328)، في حين بلغ لدى المجموعة الضابطة على التوالي: (21.839)، و (9.145) وهذا يشير إلى أنّ الفرق كان لصالح المجموعة التجريبية.

جدول: *المتوسطات الحسابية المعدلة لتأثير الوقت (فوري مقارنة بالمتأخر) على مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) لدى طلبة الصف التاسع في المدارس الإعدادية في مدينة أم الفحم وفقاً للقياس والأخطاء المعيارية لها*

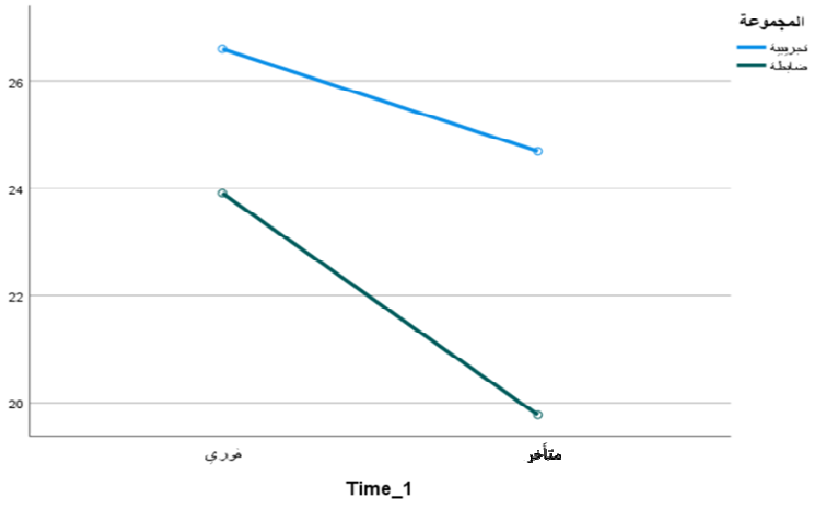
المتغير التابع	القياس	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
مستويات التعلم الدنيا	فوري	25.248	0.535
	متأخر	22.231	0.697
مستويات التعلم العليا	فوري	13.051	0.701
	متأخر	9.422	0.637

يلاحظ من الجدول السابق أنّ المتوسط الحسابي المعدل للقياس الفوري على كل من مستويات اختبار التعلم في مادة الرياضيات: (مستويات التعلم الدنيا، مستويات التعلم العليا) كان الأكبر إذ بلغ على التوالي: (25.248)، و(13.051)، في حين بلغ لدى القياس المتأخر على التوالي: (22.231)، و (9.422) وهذا يشير إلى أنّ الفرق كان لصالح القياس الفوري.

جدول: *المقارنات الثنائية لتأثير التفاعل الثنائي بين الوقت–القياسات (فوري مقارنة بالمتأخر) والمجموعة (التجريبية، والضابطة)، على (مستويات التعلم الدنيا) لاختبار التعلم في مادة الرياضيات، مع تصحيح بونفيروني (Bonferroni) والأخطاء المعيارية لها*

المجموعة	القياسات	المتوسط الحسابي	الفرق في المتوسط	الخطأ المعياري	مستوى الدلالة	%فاصل الثقة 95	
						الحد الأدنى	الحد الأعلى
تجريبية	فوري	26.594	1.906*	0.492	0.000*	0.923	2.890
	متأخر	24.688					
ضابطة	فوري	23.903	4.129*	0.500	0.000*	3.130	5.128
	متأخر	19.774					

شكل: *الرسم البياني للفروق في التفاعل الثنائي بين الوقت (فـــوري مقارنـــة بالمتـــأخر) والمجموعـــة (التجريبية، والضابطة)، على (مستويات التعلم الدنيا) لاختبار التعلم في مادة الرياضيات*



يوضح الجدول والشكل السابقان ما يلي:

- فروقٌ دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) على (مستويات التعلم الدنيا) لاختبار التعلم في مادة الرياضيات في المجموعة التجريبية بين الفوري والمتأخر، وجاءت الفروق لصالح (الفوري)، حيث انخفضت المتوسطات مـــن (M = 26.594) إلـــى (M = 24.688)، بمقـــدار فـــرق بلـــغ (1.906).
- فروقٌ دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) على (مستويات التعلم الدنيا) لاختبار التعلم في مادة الرياضيات في المجموعة الضابطة بين الفوري والمتأخر، وجاءت الفروق لصالح (الفوري)، حيث انخفضت المتوسطات مـــن (M = 23.903) إلـــى (M = 19.774)، بمقـــدار فـــرق بلـــغ (4.129).

يوضح التفاعل أن تأثير القياس الفوري على المجموعة التجريبية للطلبة كان أقوى مقارنة في المجموعة الضابطة.

ملحق (ي)

النتائج المتعلقة بالإجابة على فقرات كل محور من محاور مقياس اتجاهات المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية

حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لتقديرات أفراد عينة الدراسة على فقرات كل محور من محاور مقياس اتجاهات المجموعة التجريبية نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية كل محور على حدة، وعلى النحو الآتي:

1. الاستفادة العلمية والتعلم المعرفي

جدول: *المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لفقرات الاستفادة العلمية والتعلم المعرفي مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية*

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الاتجاهات
1	19	تتيح لي استراتيجية الصف المقلوب الرجوع الى الفيديو التعليمي متى دعت الحاجة لذلك.	4.97	0.177	99.4	إيجابي
2	24	ساهمت الفيديوهات التفاعلية التي تم تزويدنا بها في زيادة فهمي للمحتوى الرياضي.	4.78	0.420	95.6	إيجابي
3	22	ساعدني التعليم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في فهم الموضوع بطرق مختلفة.	4.75	0.440	95.0	إيجابي
4	02	ساعدني التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية على فهم الموضوعات بشكل جيد.	4.69	0.644	93.8	إيجابي
5	11	المهمة المحوسبة التي تم إرسالها ساعدتني في فهم المادة العلمية المرجوة.	4.69	0.647	93.8	إيجابي
6	07	وجدت أنه من السهل الإجابة عن مختلف الأسئلة المتعلقة بالموضوع بعد التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية.	4.47	0.621	89.4	إيجابي

7	04	أشعر بالفائدة العلمية لمحتوى درس الرياضيات عند التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية بدلاً من حفظها نظريا.	4.38	0.833	87.6	إيجابي
8	16	من خلال التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية وجدت إجابة لمختلف الأسئلة التي يطرحها الدرس.	4.28	1.054	85.6	إيجابي

يتضح من الجدول السابق أن المتوسطات الحسابية لإجابات أفراد عينة الدراسة على محور الاستفادة العلمية والتعلم المعرفي تراوحت ما بين (4.97–4.28)، وجاءت فقرة " تتيح لي استراتيجية الصف المقلوب الرجوع الى الفيديو التعليمي متى دعت الحاجة لذلك" بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي قدره (4.97) وبنسبة مئوية (99.4%) وباتجاهات إيجابي، بينما جاءت فقرة " من خلال التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية وجدت إجابة لمختلف الأسئلة التي يطرحها الدرس" في المرتبة الأخيرة، بمتوسط حسابي بلغ (4.28) وبنسبة مئوية (85.6%) وباتجاهات إيجابي.

2. التفاعل الاجتماعي والتعاوني

جدول: *المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لفقرات التفاعل الاجتماعي والتعاوني مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية*

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الاتجاهات
1	14	ساهم التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في زيادة التفاعل مع المعلم.	4.78	0.420	95.6	**إيجابي**
2	18	ساعدني التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية على زيادة التواصل مع المعلمين.	4.78	20.42	95.6	**إيجابي**
3	17	ساعدني التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية على زيادة تواصلي وتفاعلي مع زملائي.	4.25	1.191	85.0	**إيجابي**

يتضح من الجدول السابق أن المتوسطات الحسابية لإجابات أفراد عينة الدراسة على محـــور التفاعـــل الاجتماعي والتعاوني تراوحت ما بين (4.78–4.25)، وجاءت فقرة " ساهم الـــتعلم وفـــق اســـتراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في زيادة التفاعل مع المعلم" بالمرتبة الأولـــى بمتوســـط حسابي قدره (4.78) وبنسبة مئوية (95.6%) وباتجاهات إيجابي، بينما جاءت فقرة " ســـاعدني الـــتعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية على زيادة تواصلي وتفاعلي مع زملائي" في المرتبة الأخيرة، بمتوسط حسابي بلغ (4.25) وبنسبة مئوية (85.0%) وباتجاهات إيجابي.

3. الجانب النفسي والتحفيزي

جدول: *المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لفقرات الجانب النفسي والتحفيـــزي مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية*

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الاتجاهات
1	20	أُفضل الدروس الصفية التـــي تُمـــرر وفـــق اســـتراتيجية الصـــف المقلـــوب باســـتخدام الفيديوهات التفاعلية.	4.50	0.672	90.0	إيجابي
2	10	أشعر أن التعلم وفـــق اســـتراتيجية الصـــف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعليـــة قـــد حسن اتجاهاتي نحو مادة الرياضيات.	4.50	0.803	90.0	إيجابي
3	01	أشعر بالراحة في غرفة الصف أثنـــاء الـــتعلم وفق استراتيجية الصف المقلـــوب باســـتخدام الفيديوهات التفاعلية.	4.44	0.914	88.8	إيجابي
4	23	أشعرني الـــتعلم وفـــق اســـتراتيجية الصـــف المقلـــوب باســـتخدام الفيـــديوهات التفاعليـــة بالحيوية والنشاط.	4.37	0.907	87.4	إيجابي
5	08	أشعر بالمتعة في غرفة الصـــف حينمـــا يـــتم تطبيق استراتيجية الصف المقلوب باســـتخدام الفيديوهات التفاعلية.	4.34	0.937	86.8	إيجابي
6	03	أشعر بمتعة التعلم عند اكتساب المادة العلميـــة وفق استراتيجية الصف المقلـــوب باســـتخدام الفيديوهات التفاعلية.	4.22	1.157	84.4	إيجابي
7	12	اعتقد أن التعلم وفـــق اســـتراتيجية الصـــف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية زاد من دافعي للتعلم.	3.81	1.148	76.2	إيجابي

تضح من الجدول السابق أن المتوسطات الحسابية لإجابات أفراد عينة الدراسة عن محور الجانب النفسي والتحفيزي تراوحت ما بين (4.50 – 3.81)، وجاءت فقرة " أُفضل الدروس الصفية التي تُمرر وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية " بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي قدره (4.50) وبنسبة مئوية (90.0%) وباتجاهات إيجابي، بينما جاءت فقرة " اعتقد أن التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية زاد من دافعي للتعلم " في المرتبة الأخيرة، بمتوسط حسابي بلغ (3.81) وبنسبة مئوية (76.2%) وباتجاهات إيجابي.

4. تطوير المهارات الشخصية والتكنولوجية

جدول: *المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لفقرات تطوير المهارات الشخصية والتكنولوجية مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية*

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الاتجاهات
1	06	منحني التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية الفرصة للتعامل مع التكنولوجيا.	4.94	0.246	98.8	إيجابي
2	05	أرى أن التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية سنح لي الفرصة لتطوير مهاراتي بالتعلم الذاتي.	4.78	0.420	95.6	إيجابي
3	15	أتحمل مسؤولية التعلم عند تطبيق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية.	4.72	0.634	94.4	إيجابي
4	09	وجدت أن التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية يتطلب مني جهدا يقع ضمن استطاعتي وطاقاتي.	3.78	1.184	75.6	إيجابي
5	13	أشعر أن التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية يتوافق مع احتياجاتي للعالم الرقمي.	3.25	1.218	65.0	إيجابي
6	21	ساعدني التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية على تطوير مهاراتي في البحث عن المصادر المساعدة.	3.06	1.318	61.2	إيجابي

تضح من الجدول السابق أن المتوسطات الحسابية لإجابات أفراد عينة الدراسة عن محور تطوير المهارات الشخصية والتكنولوجية تراوحت ما بين (4.94 – 3.06)، وجاءت فقرة " منحني التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية الفرصة للتعامل مع التكنولوجيا" بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي قدره (4.94) وبنسبة مئوية (98.8%) وباتجاهات إيجابي، بينما جاءت فقرة " ساعدني التعلم وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية على تطوير مهاراتي في البحث عن المصادر المساعدة" في المرتبة الأخيرة، بمتوسط حسابي بلغ (3.06) وبنسبة مئوية (61.2%) وباتجاهات إيجابي.

ملحق (ك)

الجداول

جدول (11)

ملخص نتائج تحليل التباين الثنائي لنمط المجموعة (التجريبيـــة، والضـــابطة)، بالتفاعـــل مـــع النـــوع الاجتماعي (طالب، طالبة) على اختبار التعلم الفوري الكلي في مادة الرياضيات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة Fاختبار المحسوب	مستوى الدلالة	η^2
نمط المجموعة (تجريبية وضابطة)	1423.294	1	1423.294	4.858	0.031*	0.076
النوع الاجتماعي (طالب، طالبة)	425.169	1	425.169	1.451	0.233	0.024
نمط المجموعة * النوع الاجتماعي	12.588	1	12.588	.043	0.837	0.001
الخطأ	17286.337	59	292.989			
الكلي	369578.000	63				
الكلي معدل	19241.429	62				

* دال إحصائياً عند مستوى ثقة (.05> p *)

جدول (12)

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وعدد أفراد العينة لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة باعتبار النوع الاجتماعي (طالب، طالبة) على اختبار التعلم الفوري الكلي في مادة الرياضيات

نمط المجموعة	النوع الاجتماعي	العدد	اختبار التعلم الفوري الكلي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية	طالب	16	77.25	18.175
	طالبة	16	81.56	13.726
	المجموع	32	79.41	15.994
ضابطة	طالب	17	66.82	19.011
	طالبة	14	72.93	16.923
	المجموع	31	69.58	18.066
المجموع	طالب	33	71.88	19.067
	طالبة	30	77.53	15.653
	المجموع	63	74.57	17.617

جدول (13)

نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، من حيث عدد أفراد العينة، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وقيمة اختبار "ت"، ومستوى الدلالة الإحصائية، لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على الاختبارات التعلمية المتأخرة التي قاست المستويات الدنيا من التعلم، والمستويات العليا، والتعلم الكلي

الاختبارات التعلمية	نمط المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة اختبار (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية
اختبار مستويات التعلم الدنيا	تجريبية	32	24.69	4.707	3.523	0.001*
	ضابطة	31	19.77	6.275		
اختبار مستويات التعلم العليا	تجريبية	32	11.84	5.680	3.800	0.000*
	ضابطة	31	7.00	4.320		
اختبار التعلم المتأخر الكلي في مادة الرياضيات	تجريبية	32	70.97	18.942	3.328	0.001*
	ضابطة	31	54.74	19.753		

* دال إحصائياً عند مستوى ثقة (* p <.05)

جدول (14)

ملخص نتائج تحليل التباين الثنائي لنمط المجموعة (التجريبية، والضابطة)، بالتفاعل مع مستوى القــدرة الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا) على اختبار التعلم المتأخر الكلي في مادة الرياضيات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	Fقيمة المحسوب	مستوى الدلالة	η^2
نمط المجموعة (تجريبية وضابطة)	4253.717	1	4253.717	65.089	0.000*	0.533
مستوى القدرة الأكاديمية (دنيا، ومتوسطة، وعليا)	19052.049	2	9526.024	145.765	0.000*	0.836
نمط المجموعة * مستوى القدرات الأكاديمية	128.907	2	64.453	.986	0.379	0.033
الخطأ	3725.071	57	65.352			
الكلي	276896.000	63				
الكلي معدل	26974.984	62				

* دال إحصائياً عند مستوى ثقة (.05> p *)

جدول (15)

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وعدد أفراد العينة لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة باعتبار مستويات القدرة الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا) على اختبار التعلم المتأخر الكلي في مادة الرياضيات

نمط المجموعة	مستوى القدرة الأكاديمية	العدد	اختبار التعلم المتأخر الكلي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية	الدنيا	10	49.90	14.836
	المتوسطة	9	68.89	6.716
	العليا	13	88.62	4.610
	المجموع	32	70.97	18.942
ضابطة	الدنيا	9	31.11	7.288
	المتوسطة	10	50.60	7.011
	العليا	12	75.92	4.870
	المجموع	31	54.74	19.753
المجموع	الدنيا	19	41.00	15.052
	المتوسطة	19	59.26	11.517
	العليا	25	82.52	7.964
	المجموع	63	62.98	20.859

جدول (16)

المقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لمستويات القدرة الأكاديمية (دنيا، متوسطة، عليا) على اختبار التعلم المتأخر الكلي باستخدام اختبار "Scheffe"

المتغير التابع	مستوى القدرة الأكاديمية	المتوسط الحسابي للقدرة	الدنيا	المتوسطة	العليا
العلامة الكلية لاختبار التعلم المتأخر في مادة الرياضيات	الدنيا	40.506	1	-19.239*	-41.760*
	المتوسطة	59.744		1	-22.522*
	العليا	82.266			1

* دال إحصائياً عند مستوى ثقة ($p < .05$ *)

جدول (17)

ملخص نتائج تحليل التباين الثنائي لنمط المجموعة (التجريبيـــة، والضـــابطة)، بالتفاعـــل مـــع النـــوع الاجتماعي (طالب، طالبة) على اختبار التعلم المتأخر الكلي في مادة الرياضيات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة Fاختبار المحسوب	مستوى الدلالة	η^2
نمط المجموعة (تجريبية وضابطة)	4016.067	1	4016.067	10.571	0.002*	0.152
النوع الاجتماعي (طالب، طالبة)	407.270	1	407.270	1.072	0.305	0.018
نمط المجموعة * النوع الاجتماعي	5.447	1	5.447	.014	0.905	0.000
الخطأ	22414.074	59	379.900			
الكلي	276896.000	63				
الكلي معدل	26974.984	62				

* دال إحصائياً عند مستوى ثقة (* p <.05)

جدول (18)

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وعدد أفراد العينة لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة باعتبار النوع الاجتماعي (طالب، طالبة) على اختبار التعلم المتأخر الكلي في مادة الرياضيات

نمط المجموعة	النوع الاجتماعي	العدد	اختبار التعلم المتأخر الكلي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية	طالب	16	68.13	22.821
	طالبة	16	73.81	14.265
	المجموع	32	70.97	18.942
ضابطة	طالب	17	52.71	18.940
	طالبة	14	57.21	21.141
	المجموع	31	54.74	19.753
المجموع	طالب	33	60.18	22.016
	طالبة	30	66.07	19.405
	المجموع	63	62.98	20.859

جدول (19)

ملخص تحليل التباين الثنائي للمقياس المعاد (Lindquist Type 1 ANOVA) بين نمط المجموعة (التجريبية والضابطة) وداخل المجموعات على اختبار التعلم الفوري الكلي والمتأخر

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمةF المحسوب	مستوى الدلالة	η^2
بين المجموعات		62				
المجموعة	5343.641	1	5343.641	8.271	0.006*	0.119
الخطأ	39409.137	61	646.051			
داخل المجموعات		129				
أثر الوقت–القياسات (فوري مقارنة المتأخر)	4265.458	1	4265.458	228.033	0.000*	0.789
أثر الوقت–القياسات * المجموعة	322.601	1	322.601	17.246	0.000*	0.220
الخطأ	1141.034	127	18.705			
الكلي		128				

* دال إحصائياً عند مستوى ثقة (.05> p *)

جدول (20)

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وعدد أفراد العينة، لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار التعلم الفوري الكلي والمتأخر

تطبيق اختبار التعلم الكلي	نمط المجموعة	العدد	الإحصاءات	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تعلم فوري بعد التجريب	تجريبية	32	79.41	15.994
	ضابطة	31	69.58	18.066
	المجموع	63	74.57	17.617
تعلم متأخر بعد شهر من التجريب	تجريبية	32	70.97	18.942
	ضابطة	31	54.74	19.753
	المجموع	63	62.98	20.859

جدول (21)

المتوسطات الحسابية المعدلة لمجموعتي الدراسة (تجريبية، وضابطة) والخطأ المعياري على اختبار التعلم الكلي في مادة الرياضيات

المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
تجريبية	75.188	3.177
ضابطة	62.161	3.228

جدول (22)

المتوسطات الحسابية المعدلة لتأثير القياسات المتكررة (فوري مقارنة بالمتأخر) على اختبار التعلم الكلي في مادة الرياضيات والأخطاء المعيارية لها

الوقت–القياسات	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
فوري	74.493	2.148
متأخر	62.855	2.438

جدول (23)

المقارنات الثنائية لتأثير التفاعل الثنائي بين الوقت–القياسات (فوري مقارنة بالمتأخر) والمجموعة (التجريبية، والضابطة)، على العلامة الكلية لاختبار التعلم في مادة الرياضيات، مع تصحيح بونفيروني (Bonferroni) والأخطاء المعيارية لها

المجموعة	القياسات	المتوسط الحسابي	الفرق في المتوسط	الخطأ المعياري	مستوى الدلالة الإحصائية	%فاصل الثقة 95	
						الحد الأدنى	الحد الأعلى
تجريبية	فوري	79.406	8.438*	1.081	0.000*	6.275	10.600
	متأخر	70.969					
ضابطة	فوري	69.581	14.839*	1.099	0.000*	12.642	17.035
	متأخر	54.742					

جدول (24)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لكل محور من محاور مقياس اتجاهات المجموعة التجريبية نحو استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية وعلى المقياس ككل مرتبة تنازلياً

الرتبة	رقم المحور	المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الاتجاهات
1	1	الاستفادة العلمية والتعلم المعرفي	4.62	0.363	92.4	إيجابي
2	3	التفاعل الاجتماعي والتعاوني	4.60	0.538	92.0	إيجابي
3	4	الجانب النفسي والتحفيزي	4.31	0.608	86.2	إيجابي
4	2	تطوير المهارات الشخصية والتكنولوجية	4.09	0.423	81.8	إيجابي
		الاتجاهات ككل	4.41	0.395	88.2	إيجابي

جدول (25)

نتائج اختبار ولكس لامدا لدلالة الفروق بين محاور اتجاهات المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية نحو استراتيجية التعلم

قيمة ولكس لامدا Wilks' Lambda	قيمة (ف)	درجات حرية البسط	درجات حرية المقام	مستوى الدلالة
0.375	16.126	3	96	*0.000

* دال إحصائياً عند مستوى ثقة (.05> p *)

جدول (26)

نتائج اختبار سيداك (Sidak) للمقارنات البعدية بين متوسطات محاور اتجاهات المجموعة التجريبيـــة التي درست وفق استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية نحو استراتيجية التعلم

محاور مقياس الاتجاهات	الاستفادة العلمية والتعلم المعرفي	تطوير المهارات الشخصية والتكنولوجية	التفاعل الاجتماعي والتعاوني	الجانب النفسي والتحفيزي
الاستفادة العلمية والتعلم المعرفي	-	0.536*	0.021	0.312*
تطوير المهارات الشخصية والتكنولوجية		–	-0.516*	-0.224
التفاعل الاجتماعي والتعاوني			–	0.292*
الجانب النفسي والتحفيزي				–

* دال إحصائياً عند مستوى ثقة (* p <.05)

ملحق (ل)

شهادة قبول البحث المستل من الأطروحة

عنوان البحث: أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تعليم مادة الرياضيات على التعلم الفوري بمستوياته الثلاث (دنيا، متوسطة، عليا) لدى طلبة الصف التاسع في مدينة أم الفحم.

المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية
Int. Journal of Educational and Psychological Studies
ISSN 2520-4149 (Online)
ISSN 2520-4130 (Print)

الموضوع: خطاب نشر رقم: **6/14/4**
التاريخ: **2025/11/16**

نشر بحث

الأستاذة مروة زيدان اغبارية/ جامعة النجاح الوطنية– فلسطين
الأستاذ الدكتورة أفنان نظير دروزة/ جامعة النجاح الوطنية– فلسطين
الدكتورة علياء يحيى العسالي/ جامعة النجاح الوطنية– فلسطين

يسعدنا إبلاغكم بأن بحثكم الموسوم بـ:

" أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب باستخدام الفيديوهات التفاعلية في تعليم مادة الرياضيات على التعلم الفوري بمستوياته الثلاث (دنيا، متوسطة، عليا) لدى طلبة الصف التاسع في مدينة أم الفحم"

والذي سبق أن تقدمتم به للنشر في المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية وبعد إخضاعه للتحكيم العلمي وفق ما تقتضيه قواعد النشر في المجلة قد تم نشره في العدد 6/ المجلد 14– 2025
وإننا نأمل أن يستمر التواصل بيننا ونحظى بمزيد من مساهماتكم العلمية والبحثية ورفدنا بنتاج فكركم المتميز.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير

المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية
رئيس هيئة التحرير
الدكتور حسن العمري

+962-2-7279055 www.refaad/EPS editorep:@refaad.com

An-Najah National University
Faculty of Graduate Studies

THE EFFECT OF IMPLOYING THE FLIPPED CLASSROOM STRATEGY USING INTERACTIVE VIDEOS IN TEACHING A UNIT OF MATHEMATICS ON THE IMMEDIATE AND DELAYED LEARNING, AMONG NINTH GRADE STUDENTS, AND THEIR ATTITUDES TOWARD THE APPROACH

By
Marwa Igbarya

Supervisor
Prof. Afnan Darwazeh
Dr. Alia Assali

This Desertation is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Ph.D Teaching & Learning, Faculty of Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus, Palestine.

2025

THE EFFECT OF IMPLOYING THE FLIPPED CLASSROOM STRATEGY USING INTERACTIVE VIDEOS IN TEACHING A UNIT OF MATHEMATICS ON THE IMMEDIATE AND DELAYED LEARNING, AMONG NINTH GRADE STUDENTS, AND THEIR ATTITUDES TOWARD THE APPROACH

By
Marwa Igbarya
Supervisor
Prof. Afnan Darwazeh
Dr. Alia Assali

Abstract

The objective of this study was to examine the impact of implementing the flipped classroom strategy, utilizing interactive videos, on students' performance in immediate and delayed mathematics assessments, as well as their attitudes toward this instructional approach.

To accomplish this objective, a quasi-experimental design was employed involving two ninth-grade classes from a school in Umm al-Fahim. The first class, comprising 32 students (15 males and 17 females), functioned as the experimental group and studied the mathematics unit through the flipped classroom approach utilizing interactive videos. The second class, consisting of 31 students (17 males and 14 females), served as the control group and received instruction on the same unit via traditional teaching methods.

A test assessing the total learning within the studied unit was administered to both the experimental and control groups on two occasions: immediately following the conclusion of the experiment and again one month later. Utilizing independent-samples t-tests, two-way ANOVA, and repeated-measures designs, the results revealed statistically significant differences at the 0.05 significance level between the experimental and control groups, favoring the experimental group on both the immediate and delayed assessments. These differences were evident not only in the overall scores but also across both lower and higher levels of learning.

The general F-test conducted on both the immediate and delayed assessments revealed a significant main effect of academic ability, demonstrating that students with high academic ability significantly outperformed their medium- and low-ability counterparts,

irrespective of the teaching strategy employed. Furthermore, students in the experimental group exhibited significantly higher performance compared to those in the control group. However, no significant interactions were observed between teaching strategy and academic ability, between gender and academic ability, or between teaching strategy and gender.

The results of the repeated-measures design indicated a decline in performance for both the experimental and control groups on the delayed test relative to the immediate test. However, the decrease in performance was significantly less pronounced in the experimental group, which employed the flipped learning strategy ($p = .001$), suggesting superior retention of learning in this group.

The findings indicated that students exhibited a significantly positive attitude toward the flipped teaching strategy utilizing interactive videos across all four domains of the attitude scale.

Based on the study's findings, the researcher proposed several recommendations, most notably the adoption of the flipped classroom approach utilizing interactive videos for teaching mathematics at the middle school level. This recommendation is grounded in the approach's positive impact on students' learning across all levels and its effectiveness in enhancing retention compared to traditional methods.

Keywords: Flipped Classroom, Interactive Videos, Learning Outcomes, Mathematics Education, Student Attitudes, Retention