المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات
المجلد الخامس – العدد الثاني/ الجزء الأول (أبريل – يونيو 2025)

أثر الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي في تنمية التحصيل بمقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي

إعداد
أ. جواهر عبدالعزيز الرشيد
ماجستير الآداب في وسائل وتكنولوجيا التعليم
كلية الشرق العربي - المملكة العربية السعودية

د. إيهاب مصطفى جادو
أستاذ مشارك تكنولوجيا التعليم بكلية الشرق العربي
للدراسات العليا سابقًا - المملكة العربية السعودية
emjadu@arabeast.edu.sa

المستخلص:

هدفت الدراسة الحالية إلى تحديد أثر الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي في تنمية التحصيل بمقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي. واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي منهجًا للدراسة، واستخدمت الاختبار التحصيلي أداةً للدراسة. وقد تكونت عينة الدراسة من (30) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي في مدرسة الثانوية الأولى بالمزاحمية؛ لكوني أعمل معلمة فيها، وقد تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين؛ المجموعة الأولى وهي المجموعة التجريبية، وتكونت من (15) طالبة، ودرست باستخدام الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي. أما المجموعة الثانية فهي المجموعة الضابطة، وتكونت من (15) طالبة، ودرست بالطريقة التقليدية. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، وتوصلت إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والاختبار البعدي لصالح الاختبار البعدي، مما يدل على أن توظيف الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي قد أدى إلى تنمية تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي عينة الدراسة.

تاريخ استلام البحث: 2025/03/08 تاريخ إجازة البحث: 2025/03/24

وفي ضوء ما توصلت له الدراسة من نتائج؛ فقد أوصت الدراسة بتوظيف الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي في تدريس الرياضيات، وتدريب المعلمات على توظيف الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي، لتوظيفها في عملية التدريس، وتحسين البنية التحتية؛ لتقليل العوائق التي تواجه الطلاب أثناء استخدام استراتيجية الصف المقلوب.

الكلمات المفتاحية: الفيديو الرقمي؛ تكنولوجيا التعليم؛ الصف المقلوب؛ التحصيل الدراسي.

مقدمة:

التعليم هو الدعامة الأساسية في تقدم الأمم، لذا تسعى الدول إلى تطوير التعليم وإيجاد طرق جديدة للتعليم تجعل المتعلم محور العملية التعليمية، والتركيز على استراتيجيات التعلم النشط والتعلم التعاوني، بالإضافة إلى التغلب على مشكلة الأعداد المتزايدة، وإمداد الطلاب بالتغذية الراجعة المستمرة، وتنويع مصادر التعلم المختلفة، والتعلم في أي وقت وأي مكان وفقًا لقدرته واعتماده على الوسائط المتعددة في اكتساب المادة العلمية.

ويُعدّ الصف المقلوب أحد التوجهات الحديثة في مجال التعليم، وقد أسهم في انتشاره استخدام التقنيات الحديثة في المجال التعليمي، والتي أكّدت على ضرورة تفعيل دور المتعلم، وجعله محورًا مركزيًّا للعملية التعليمية، ورغبة في الخروج من نمطية التعليم التقليدي إلى بيئات تعلم أكثر فاعلية ونشاطًا، فالصفُّ المقلوب توجُّه حديث يهدف إلى الاستفادة من مزايا كلٍّ من التعلم الإلكتروني، والتعلُّم التقليدي، وفق خطوات إجرائية منظمةٍ (أبو عيدة، 2020، 526).

ويُعرّف الصف المقلوب بأنه أحد استراتيجيات التعلم المدمج النشط، التي يتم من خلالها توظيف تكنولوجيا التعليم الحديث في إيصال محتوى المادة الدراسية للمتعلم، وذلك بقلب مهام التعلم بين الصف والبيت؛ بحيث يمارس المتعلم التعلم في البيت من خلال مشاهدة محتوى الدرس عن طريق وسائط التعلم المختلفة باستخدام أداة أو أكثر من أدوات التعلم الإلكتروني، كاليوتيوب، البودكاست، ادمودو، الفيس بوك، ومواقع الإنترنت المتخصصة.. إلخ. ويخصص وقت الحصة للتطبيق والتغذية الراجعة وحل الواجبات، وتأكيد مفاهيم التعلم؛ بإشراف وتوجيه المعلم (عثمان وحسن، 2017، 12).

وتشير فيزري (Asef-Vaziri , 2015, 73)، وتشن وآخرون (Chen, et.al., 2015, 4) إلى أهمية توظيف الصف المقلوب في التدريس، وما يحققه من أهداف تعزز التعلم الجماعي من خلال المناقشات الجماعية داخل الصف، والتعلم الفردي من خلال مشاهدة الأفلام التعليمية خارج الصف، وتعزز العلاقة الإيجابية التبادلية للتعلم بين جميع الأطراف؛ حيث تبدأ بتوجهات المعلم للمتعلم، وتنتهي بالتفاعل النشط داخل الصف، وتركّز دور المعلم على التوجيه المستمر وقت الحصة في تعديل المفاهيم الغامضة، وتطوير مهارات حل المشكلات، وتوجيه التعلم التعاوني بين المتعلمين، ومساعدة المتعلم على التغلب على التحديات والصعوبات الفردية، وإشباع رغبة المتعلم في حبّ المعرفة والاكتشاف، وإكساب المتعلم المعرفة التي تنمّي قدرته على بناء المعنى، وتنظيم المعلومات وتجريبها، واستخدام مهارات التفكير، كما أنها تنمي مهارات المتعلم البصرية والسمعية والحركية.

وتشير العديد من الدراسات إلى أهمية الصف المقلوب في تنمية التحصيل المعرفي لدى الطلاب في مختلف المواد الدراسية ومختلف المراحل الدراسية؛ مثل: دراسة عسيري (2019)، والتي أكدت نتائجها فاعلية التعلم المقلوب في تنمية التحصيل في اللغة الإنجليزية لدى طالبات الصف الثالث الثانوي، ودراسة آل مسعد والدوسري (2018) ودراسة الغامدي والعديل (2020)، والتي أوضحت فاعلية الصف المقلوب في تنمية تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة في مقرر الحاسب الآلي، ودراسة الغامدي والأنصاري (2018)، التي أشارت إلى فاعلية الصف المقلوب في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتحصيل المعرفي في مقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية لدى طالبات المستوى الأول الثانوي في مدينة الطائف.

ويُعدّ دمج التقنية مبدأً من مبادئ تعليم الرياضيات المحددة من المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية، إضافةً إلى أنها مصدر أساسي يساعد الطلاب على التعلم، وإعطاء معنى للأفكار الرياضية، والتواصل والتفكير الرياضي وتنمية البراعة الرياضية، وهذا ينعكس إيجابيًّا على كلٍّ من الممارسات التدريسية والتحصيل الدراسي وتطوير الفكر الرياضي لدى الطلاب، وإنه من المهم أن يعي مسؤولو التعليم أهمية استخدام التقنية، وربطها بالمناهج وطرائق التدريس (خليل وآخرون، 2021، 505).

ونظرًا لأن الرياضيات تتسم بالتنوع المعرفي، فهي تحتاج إلى التنوع في الاستراتيجيات وذلك للخروج من الطريقة التقليدية التي لم تعد تناسب المتعلمين لاختلاف قدراتهم وخبراتهم السابقة، ولم تراعِ الفروق الفردية بينهم، ولذا لا بد من التنوع في استراتيجيات التعليم؛ ليتمكن كل طالب من الحصول على المعرفة وتنمية مهاراته وفقًا لقدراته، ومن أهم هذه الاستراتيجيات: استراتيجية التعلم المقلوب (عبد الرحمن، 2021، 58).

وقد أشارت العديد من الدراسات إلى فاعلية الصف المقلوب في تنمية تحصيل الرياضيات مثل دراسة زينجين (Zengin, 2017)، والتي أشارت نتائجها إلى أن الصف المقلوب عزَّز فهم الطلبة في تعليم الرياضيات، وتم الكشف أيضًا أن الصف المقلوب جعل الفهم أسهل بكثير. وأشارت دراسة بهجت وآخرين (Bhagat, et.al., 2016) إلى فاعلية الصف القلوب في تعلّم مفاهيم الرياضيات في موضوع علم المثلثات. أما دراسة كلارك (Clark, 2014) فقد درست تأثير الصفّ المقلوب الإيجابي على مشاركة الطلبة وأدائهم في حصص الرياضيات، وتناولت وحدة الجبر بمقرر الرياضيات نموذجًا.

ويتضح مما سبق أهمية الصف المقلوب في تنمية التحصيل لدى الطلاب، وهو ما يدعو إلى استخدامها في تنمية تحصيل الرياضيات في المرحلة الثانوية، وهو ما تسعى إليه الدراسة

الحالية من خلال توظيف الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي في تنمية التحصيل بمقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي.

مشكلة الدراسة:

جاءت فكرة هذه الدراسة من خلال عمل الباحثة في الميدان التربوي مُدرِّسةً للرياضيات في المرحلة الثانوية، فقد لاحظت ضعفًا في تحصيل الطالبات في مادة الرياضيات، وصعوبة إنهاء المقرر الدراسي مِن قِبَل المعلمات؛ نظرًا لضيق الوقت، ولكون الطريقة التقليدية تتمحور حول المعلم. ومن خلال الاطلاع على نتائج الاختبارات مثل اختبار (PISA) الذي يتم إجراؤه بشكل مستمر ودوري لمادة الرياضيات، يمكن ملاحظة انخفاض التحصيل الدراسي لدى الطالبات في مادة الرياضيات.

أسئلة البحث:

وللتوصل لحل مشكلة البحث يسعي البحث الحالي إلي الإجابة عن السؤال الرئيس التالى:

كيف يمكن تصميم الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي في تنمية التحصيل بمقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس أسئلة فرعية عدة هي:

1. ما نموذج التصميم التعليمي المناسب لمحتوى بيئة الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي في تنمية التحصيل بمقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي؟
2. ما أثر الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي في تنمية التحصيل بمقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي؟

أهداف البحث:

يسعى هذا الدراسة إلى:

1- إعداد تصميم تعليمي لمحتوى بيئة الصف المقلوب لتنمية التحصيل بمقرر الرياضيات لدى طالبات الثاني الثانوي.

2- قياس أثر الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي في تنمية التحصيل بمقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة الحالية نظريًّا وعمليًّا في الآتي:

أولاً: الأهمية النظرية (العلمية):

1- قد تفيد عموم التربويين للعمل على زيادة التفاعل بين الطلبة وتشجيعهم على العمل الذاتي من خلال الأنشطة والأسئلة والأعمال خارج نطاق الحصة الصفية.

2- فتح آفاق جديدة لدراسات مستقبلية مرتبطة بنفس المجال، تقوم على توظيف استراتيجيات التعلم الحديثة في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

3- قد يفيد الإطار النظري لهذه الدراسة العاملين في المجال التربوي والباحثين في موضوعات توظيف واستخدام استراتيجية الفيديو الرقمي التعليمي بالصف المقلوب في تدريس الرياضيات.

4- قد تفيد الدراسة الحالية في سد الفجوة في الدراسات العلمية التي تتناول استخدام تدريس الفيديو الرقمي التعليمي بالصف المقلوب في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

5- يؤمل أن تُقدِّم نموذجًا عمليًّا تطبيقيًّا يمكن الإفادة منه، والكشف عن فاعليته لاستخدام استراتيجية الفيديو الرقمي التعليمي بالصف المقلوب في مجال تدريس الرياضيات.

ثانيًا: أهمية الدراسة العملية (التطبيقية):

1- قد تفيد في تطوير أداء طلبة المرحلة الثانوية في المواقف التعليمية الصفية بحيث تجعل الطلبة محور العملية التعليمية، وتوجيه اهتمام معلمي الرياضيات إلى تفعيل استراتيجية الصف المقلوب والتقليل من طرق التدريس التقليدية.

2- قد تُوجِّه انتباه المطورين في مجال المناهج الدراسية وأدلة المعلمين إلى تبنّي مثل هذه الاستراتيجية بهدف الاستغلال الأمثل للوقت داخل الغرفة الصفية من أجل إحداث التعلم والاحتفاظ به.

مصطلحات الدراسة:

في ضوء الاطلاع على التعريفات التى وردت في عديد من الادبيات التربوية ذات العلاقة بمتغيرات البحث، ومراعاة طبيعة بيئة التعلم والعينة، وأدوات القياس بالبحث الحالي تم تحديد مصطلحات البحث اجرائيًا علي النحو الاتي:

- **الصف المقلوب Flipped Classroom**: يعرف بأنه استراتيجية تعليمية ترفع مستوى كفاءة وفاعلية العملية التعليمية داخل الغرفة الصفية عن طريق تركيزها على الأنشطة

المتنوعة تحت إشراف وتوجيه المعلم، بينما تلقي المعلومات وشرح الدروس يكون من خلال بثّ فيديو منزلي للطلاب (Milman, 2012).

وتعرفها الباحثة إجرائيًّا بأنها: بيئة تعلم تعتمد على تلقي طالبات الصف الثاني الثانوي المحتوى التعليمي الخاص بدروس مادة الرياضيات خارج الصف الدراسي، في صورة وسائط متعددة تتضمّن نصوصًا وصورًا، ومقاطع صوتية، وفيديوهات، ثم استثمار الوقت في غرفة الصف لممارسة المهارات العملية المتعلقة بالمحتوى السابق دراسته، وذلك في إطار تفاعلي بين المتعلم، والمحتوى، والمعلم.

- **الفيديو الرقمي Digital Video:** يعرف يونس (2022، 87) الفيديو الرقمي بأنه "مقطع مرئي مصوَّر يمكن للمتعلم مشاهدة محتواه؛ حيث يمكن تصحفه عبر الأجهزة الإلكترونية المختلفة، ويعمل بشكل مستقل من غير الحاجة إلى إضافته أو دمجه ضمن برامج نظم إدارة التعلم أو أي أنظمة أخرى".

وتعرفه الباحثة إجرائيًّا بأنه: فيديو تفاعلي يُركّز على دمج تكنولوجيا الفيديو بالحاسب، ويتم فيه التقدم على حسب قدرات المتعلم واستيعابه لمقرر الرياضيات، ويتيح الفرصة للطالبة للإبحار بمحتوى الفيديو التفاعلي للمقرر على حسب تحكم طالبات الصف الثاني الثانوي في سرعة الفيديو.

حدود الدراسة:

اقتصرت حدود الدراسة على الحدود التالية:

- **الحدود الموضوعية:** اقتصرت الدراسة على التعرف على أثر الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي في نتيجة التحصيل بمقرر الرياضيات لدى الطالبات.
- **الحدود البشرية:** اقتصرت الدراسة على عينة من طالبات الصف الثاني الثانوي "مسار عام".
- **الحدود المكانية:** اقتصرت الدراسة على مدرسة الثانوية الأولى بمحافظة المزاحمية.
- **الحدود الزمانية:** تم التطبيق خلال الصف الدراسي الأول لعام 1446هـ/ 2024م.

أولاً: الإطار النظري والدراسات السابقة

تناول البحث عرضًا للإطار النظري للدراسة، والذي يتكون من محورين؛ هما: الصف المقلوب، والفيديو الرقمي، كما يتناول الدراسات السابقة، والتي تم تقسيمها إلى محورين هما:

الدراسات السابقة التي تناولت الصف المقلوب، والدراسات السابقة التي تناولت الفيديو الرقمي، وذلك على النحو التالي:

تعريف الصف المقلوب:

تعرفه تويفولا (2023، 59-60) بأنه منهج تربوي يخرج فيه التدريس المباشر من ساحة التعلّم الجماعي إلى ساحة التعلّم الفردي، ثم تتشكل بعد ذلك ساحة تعلّم جماعي تتحول بدورها إلى بيئة تعلم ديناميكية تفاعلية يُرشد فيها المعلم طلابه، وهم يُطبِّقون المفاهيم التي تعلّموها، ويضيفون عنصر الإبداع على المادة التعليمية التي يدرسونها.

ويعرفه عبد الغفار وعبد العظيم (2022) بأنه استراتيجية تعليمية تتمركز حول الطالب، ويتم فيها قلب إجراءات التدريس؛ بحيث يقوم الطلاب بالاطلاع على محتوى الدروس في منازلهم من خلال أشرطة مرئية مُعدَّة مِن قِبَل المعلم أو معلمين آخرين ومتاحة على شبكات الإنترنت، في حين يقوم المعلم بتهيئة بيئة الصف في وقت الحصة للتغذية الراجعة وتطبيق ما تعلموه.

يعرفه شواهين (2021، 4) على أنه "تلك المنهجية التي تتكون من جزأين؛ القيام بنوع مختلف من الأنشطة في المنزل أو خارج الصف الدراسي، ولا يوجد حتى الآن نموذج واحد للصف المقلوب".

وتشير فليكر (Flick, 2019) إلى أن الصف المقلوب هو نموذج تعليمي مختلط يزيد من التحصيل المعرفي، ويحسن نواتج التعلّم لدى الطلاب، ويسمح للمعلمين بتقديم الدعم لطلابهم بشكل فردي للأجزاء الصعبة من المحتوى، وتبدأ بمشاهدة الطلاب مقطع فيديو أو القراءة حول مفهوم المهارات المختلفة وهي استراتيجية قابلة للتكرار والتطوير وسهلة للمعلمين، وتزيد من المشاركة النشطة وتعاون الطلاب، وسرعة التعلم والوقت لممارسة الأنشطة والتدريب على المهارات.

ويُعرفه بيلمونت وآخرون (Belmonte, et al., 2019) بأنه استراتيجية للتعلم تتمحور حول الطالب، ويتم فيها قلب المهام التدريسية بحيث يقوم الطلاب بالاطلاع على المحتوى التعليمي في منازلهم أو أي مكان.

في ضوء ما ذُكِرَ من تعريفات الصف المقلوب، يمكن تلخيص تعريفه بأنه استراتيجية تعليمية تتمحور حول المتعلم، تُمكِّن المتعلمين من تلقّي المعارف بأساليب ومصادر متنوعة تُقْلَب فيها العملية التعليمية، ويُركّز على أن يكون المتعلم محور العملية التعليمية، سواء داخل الصف من خلال الأنشطة والممارسات الفردية أو التعاونية محدثًا بذلك التعلم النشط، أو في المنزل بحيث يكون كلّ متعلم مسؤولاً عن تعلمه الفردي من خلال فيديو تعليمي أنشأه معلمه أو معلمون آخرون، محدثًا بذلك تعلمًا ذاتيًّا.

وأشارت أبو الخير (2020، 255-256) إلى أن ظهور استراتيجية الصف المقلوب، يرجع إلى حركتين عالميتين، وهما؛ التطور التكنولوجي، وتطور الأدوات التكنولوجية، وتطور الأدوات التكنولوجية، فهي عملية تدريسية تتحول فيه الحصة الدراسية أو المحاضرة إلى دروس مسجلة. تُحمَّل عبر الإنترنت من خلال التكنولوجيا المتاحة، والتي يستطيع الطالب الوصول إليها خارج الحصة الدراسية وقبلها، ثم يأتي للحصة الدراسية لإكمال ما تعلَّمه، من خلال الأنشطة والمناقشات وحل الواجبات. فهو يتعلّم بشكل مقلوب حيث يبدأ تعلّمه خارج الصف عبر وسائل التكنولوجيا المتعددة، ويأتي إلى الصف لحل الأنشطة والواجبات، وإتمام المناقشات، وتأخذ التكنولوجيا في هذا السياق أشكالاً عدة، منها: الفيديو، والصور، والرسومات، والعروض التقديمية، والكتب الإلكترونية المطورة، والدروس المسموعة، والتفاعل من خلال المنتديات، ويكون صاحب المواد المتاحة هو المعلّم، والمتفاعل هو المتعلم.

مزايا الصف المقلوب:

ذكر الفتلاوي، والشوك (2020)، والطلحي (2019)، والبدو (2015)، وديمسكي (Demski, 2013)، واليماني (2009)، جملة من المزايا للصف المقلوب؛ ومنها:

1- إن هذا النمط من التعلم يتماشى مع متطلبات ومعطيات العصر الرقمي؛ إذ يبقى المتعلم على اتصال بشكل شبه دائم بالإنترنت من خلال الأجهزة المختلفة بما في ذلك الحاسوب والهاتف الخلوي والأجهزة اللوحية الأخرى.
2- يوفر المرونة في تقديم المحتوى التعليمي، فقد يساعد المتعلمين على القيام بأعمال غير منهجية سواء أكانت ممارسة الهوايات أم تطوعية أم أكاديمية، كما يتيح المرونة الكبيرة للمتعلمين لإدارة شؤون تعلّمه بإيقاف شرح المعلم وإعادته مرارًا وتكرارًا إلى أن يتم استيعاب

المادة التعليمية. كما أن المتعلم الذي يكون لديه ضغط وارتباطات كثيرة في وقت معين من الممكن أن يُعيد ترتيب جدوله لكي يستفيد من أوقات فراغه كلما سنحت له الفرصة بذلك؛ متجاوزًا قيود الزمان والمكان في عمليتي التعلم والتعليم.

3- يجعل العملية التعليمية أكثر متعةً وأكثر حيويةً، مع قليل من المحاضرات وكثير من النشاطات التعليمية والمشاريع والقراءات والاطلاع في تعلم يتمركز حول المتعلم لا المعلم.

4- يدعم التواصل المستمر بين المعلم ومتعلميه خارج أوقات الدوام الرسمي في المدرسة، عن طريق تزويد المتعلمين بالمادة التعليمية بصورة واضحة بمختلف الوسائط الإلكترونية، ومنها الفيديوهات التعليمية.

5- تخفيف الأعباء الإدارية للمقررات الدراسية عبر إمكانية توصيل المعلومات والواجبات للمتعلمين وتقييم أدائهم عبر استعمال الوسائط الإلكترونية، فضلاً عن أن ما يجري في الحصة الصفية يتطلب كثيرًا من الحرية والديناميكية تعطى للمتعلمين ليكونوا مندمجين ومتفاعلين مع بعضهم ومعلمهم ومادتهم بدلاً من الجلوس السلبي للاستماع وتلقي المحاضرة لفظيًّا.

6- يوفر مجالاً كبيرًا من الشفافية حول ما تقوم به المؤسسات التعليمية، ولا سيما عندما يطلع أولياء الأمور على الطريقة والمحتوى الذي يتعلم به أبناؤهم، وأكثر من ذلك يتيح لهم الفرصة لمتابعة تعلم أبنائهم أو حتى التعلم معهم بمتابعة الفيديوهات التعليمية.

7- مساعدة المتعلمين المتعثرين أكاديميًّا عن طريق تغيير دور المعلم وإعادة توزيع وقت الحصة الصفية ليحظى المتعلمون المتعثرون بحظّ أوفر من الوقت؛ إذ يقوم المعلم بجولات بين المتعلمين لتقديم المساعدة لهم، ومنهم المتعثرون، وهذا يكشف للمعلم الفروق الفردية بين متعلميه بصورة أكبر ووقت أسرع مما كان يحتاجه ضمن النمط التقليدي في التعلم.

8- التغيير في أدوار المعلم، ليتحول مُيسِّرًا لتعلُّم المتعلمين خارج القاعة الدراسية عن طريق الفيديو التعليمي أو غيره، أما دوره داخل الحصة الصفية فيركّز بشكل كبير على التوجيه والتدريب والإشراف. إن جوهر الصف المقلوب هو ليس أخذ دور المعلّم، وإنما يصبح دور المعلم أكثر جوهرية، ويكون بالتركيز على استثمار الوقت المتاح للتفاعل بين المعلم والمتعلمين بالطريقة المثلى.

9- مساعدة المتعلمين في كافة المستويات على التفوُّق، بما أن شرح المادة الدراسية يتم تقديمه عن طريق فيديوهات تعليمية مسجلة أو غيره مِن قِبَل المعلم، فالمتعلم يستطيع إعادة شرح المادة مرات عدة حتى يفهم المادة ويتمكن منها، وهذا قد يخفّف من قلق المتعلم عندما يعلم أن المادة الدراسية لديه ولا حاجة لأن يأخذ ملاحظات من زملائه الآخرين قد تكون ناقصة أو غير واضحة أو مغلوطة.

10- يضمن الاستثمار الأفضل للوقت؛ إذ يتعلم الطالب في البيت من خلال مشاهدة مقاطع الفيديو التي تغطي محتوى الدرس، وفي الوقت المناسب للطالب تتيح له إعادة المقطع مرات ومرات؛ إن أراد ذلك، وهي بهذا تسهم في مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، فمنهم مَن يسرّع المقطع ومنهم مَن يُوقف، ويُعيد.

أهداف الصف المقلوب:

يهدف التعليم المقلوب في إطار الصف المقلوب (المعكوس) إلى استخدام التقنيات الحديثة وشبكة الإنترنت بطريقة تسمح للمعلم بإعداد الدرس عن طريق مقاطع فيديو أو ملفات صوتية أو غيرها من الوسائط، ليطلع عليها الطلاب في منازلهم، أو في أي مكان آخر باستعمال حواسيبهم أو هواتفهم الذكية أو أجهزتهم اللوحية قبل حضور الدرس. في حين يُخصّص وقت المحاضرة للمناقشات والمشاريع والتدريبات. ويعتبر الفيديو عنصرًا أساسيًّا في هذا النمط من التعليم؛ حيث يقوم المعلم بإعداد مقطع فيديو مدته ما بين 5 إلى 10 دقائق، ويشاركه مع الطلاب في أحد مواقع الويب أو شبكات التواصل الاجتماعي. (زوجي، 2014).

هذا وقد ذكر الجهني (1440)، والموسوي وعبد المجيد (2021)، والسيد (2022) أهداف الصف المقلوب بأنها:

1. تحسين التفكير الناقد للطلبة، الحل الإبداعي للمشكلة، مهارات التفكير العليا، المهارات المهنية.
2. زيادة مشاركة الطلبة وانخراطهم ودافعيتهم للتعلم.
3. تحسين مهارات الطلبة في التفاعل والعمل كفريق والتفاعل معًا.
4. توفير تعلم متمايز، مخصص (الشخصي المرتكز على حاجات المتعلم).
5. جعل الطالب مركزًا للتعلم، وتشجيع الطالب على تحمُّل مسؤوليته عن تعلمه.

6. توفير بيئة أفضل لتفاعل الطالب.
7. زيادة حرية أعضاء هيئة التدريس واستمتاعهم بعملهم التدريسي.
8. تحسين مخرجات التعلم.
9. التعامل مع الغياب (التقليل منه).

11- تشجيع التعاون بين أعضاء هيئة التدريس.

12- التعويض عن محدودية مساحات الفصول الدراسية.

خصائص الصف المقلوب:

أشار حسن (2022)، والقحطاني (2020)، وياغي (2020) إلى أن مِن أهمّ خصائص الصف المقلوب ما يلي:

1- قلب نظام التدريس، يتم قلب وقت المنزل المخصص لحل الواجبات وتنفيذ التكليفات، ووقت الصف المدرسي المخصص لشرح المحتوى للتدريب والممارسة وتنفيذ الأنشطة التعليمية وحل الواجبات وتنفيذ التكليفات.

2- قلب الأدوار، يتم قلب دور المعلم من ناقل للمعلومات ومُلقِّن للمحتوى إلى مُوجِّه ومرشد وملاحظ وداعم ومنسق لكافة مكونات العملية التعليمية، ومُصمِّم ومُنتِج لمصادر التعلم الرقمية، ودور المتعلم من متلقٍّ سلبيّ للمعلومات إلى متدرب إيجابي وفاعل وناشط ومتعاون مع زملائه، ومشارك في بناء المحتوى.

3- توظيف مصادر التعلم الرقمية، يتم توظيف كل أنواع مصادر التعلم الرقمية سواء الجاهزة أو المنتجة مِن قِبَل المعلم، وعلى رأسها الفيديو التعليمي كمصدر رئيس في نقل المعلومات وشرح المحتوى؛ على أن يتم تقديمه للمتعلمين قبل وقت الحصة.

4- زيادة الوقت المخصص للدراسة، يُضاف وقت التعلم الذي يتلقى فيه المتعلم المحتوى التعليمي في المنزل لوقت الدراسة بحيث يُخطّط له مِن قِبَل المعلم، ويتم توظيفه في شرح المحتوى التعليمي مع عدم الانتقاص من وقت الصف الذي يتم توظيفه بالكامل في التدريب والممارسة العملية؛ لما تم تعلمه في المنزل.

5- صلاحية استخدامه وتطبيقه، يصلح استخدام الصف المقلوب مع غالبية المقررات الدراسية، وللمراحل الدراسية المتوسطة والجامعية والعليا، وللصفوف ذات الأعداد المتوسطة إلى الكبيرة.

6- التفاعلية، يعتمد الصف المقلوب على تفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي في المنزل، ثم ينتقل إلى الصف ليتفاعل مع المعلم وزملائه عبر الأنشطة التعليمية المتنوعة والتدريبات والمهام المختلفة التي تهدف لقيامه بالتطبيق العملي لما درسه وتعلمه.

عوامل ظهور الصف المقلوب:

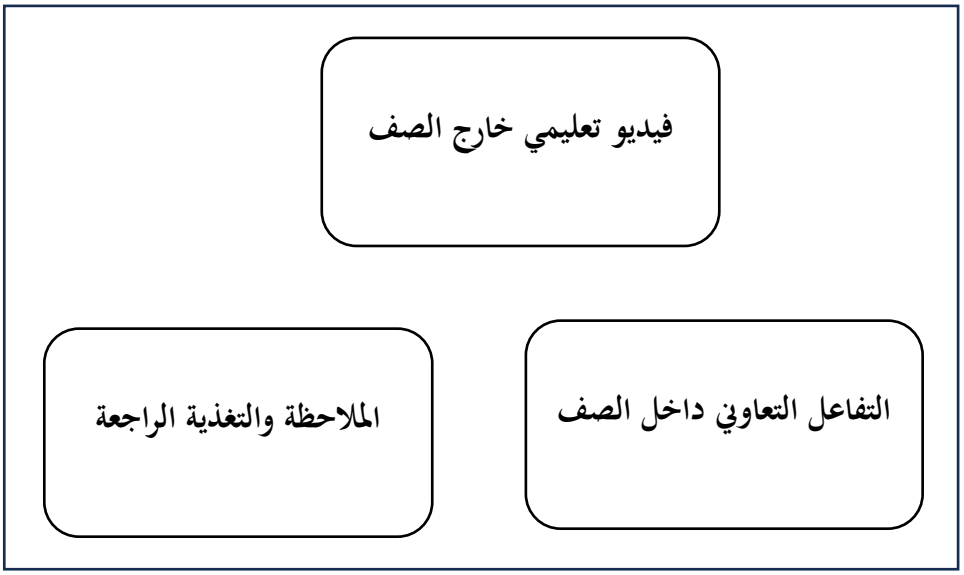
يشير العمري (2020) إلى مجموعة من العوامل التي ساعدت في ظهور الصف المقلوب، ومنها:

- التطورات التكنولوجية المتعاقبة، فهذا الإنترنت تطوَّر بشكل كبير جدًّا، وتغلغل في حياة الناس، كما هو الحال بالنسبة لعلوم الحاسوب، والاتصالات، والأجهزة الإلكترونية: كالحاسوب اللوحي، والهواتف الذكية، التي سمحت بدورها في ظهور الصف المقلوب.
- تراكم المعرفة التي دعت إلى التنويع في أساليب التعلم ووسائله، ما ساعد الصف المقلوب على أن يكون استراتيجية تساعد على التعامل مع هذه المعرفة المتعاظمة، بأسلوب يخالف أسلوب المحاضرة والتلقين، الذي يراه بعضهم عاجزًا في هذا الزمن عن مجاراة التطورات المتسارعة، بما فيها جيل اليوم الذي يُوصَف بجيل التكنولوجيا.

مكونات الصف المقلوب:

ذكر حسن (2022) أن مكونات الصف المقلوب تتكون من ثلاث مكونات رئيسية:

1. فيديو تعليمي يتم تطبيقه خارج الغرفة الصفية.
2. التفاعل التعاوني بين الطلبة أنفسهم والمعلم داخل الغرفة الصفية.
3. تتفاعل العناصر السابقة مع بعضها لتكوين التعلم المقلوب؛ حيث يتفاعل الطالب خارج الغرفة الصفية مع الدرس، ومِن ثَم يتفاعل الطالب في حلّ الأنشطة داخل الغرفة الصفية، ويتابع المعلم الطلبة من خلال
4. لصعوبات التي يواجهونها، وبذلك يحصل الطالب على التغذية الراجعة والملاحظة في الوقت المناسب، ويوضح الشكل التالي كيفية تفاعل عناصر بيئة الصف المقلوب.



شكل (1) يوضح عناصر الصف المقلوب (حسن،2022)

متطلبات التدريس بالصف المقلوب:

ذكر حسن (2022) أن هناك عددًا من المتطلبات الضرورية لتوفير المناخ المناسب لبيئة التدريس بالصف المقلوب، يمكن إيجازها في الآتي:

أ- متطلبات تقنية:

ويأتي على رأس هذه المتطلبات التقنية: توافر الفرصة للمعلم والمتعلم في استخدام أعداد كافية من أجهزة الكمبيوتر بانتظام ووقت كافٍ للجلسات التعليمية، على أن تكون هذه الأجهزة ذات مواصفات حديثة نسبيًّا، بمعنى أنها:

1. مجهَّزة للاتصال بالإنترنت.
2. مزوّدة بمشغلات الأسطوانات CD-ROM أو ذاكرات فلاش USB.
3. مزودة بكاميرا رقمية Digital Camera، وسماعات وميكروفون.
4. كما أنه يدخل في دائرة المتطلبات التقنية: برمجيات التأليف التربوي والتعليمي Authoring Tools، سواء كانت برمجيات مفتوحة المصدر ومجانية، أو برمجيات تجارية غير مفتوحة المصدر، ومن الأمثلة على هذه البرمجيات: الكمتاذيا Camtasia، وسكرين كاست Screen Cast.

ب- الدعم البشري:

ويُعدّ هذا الدعم من المتطلبات المهمة للتدريس بالصف المقلوب، وهو يشمل:

1. المعلم: فهو المُيسِّر والمُوجِّه والمشجِّع ومُقدِّم التغذية الراجعة للمتعلمين، وصاحب الرؤية الواضحة، ولديه مهارات التدريس الفعَّال والتواصل الإلكتروني.
2. المتعلمون: وهم الفئة المستهدَفة من التدريس بالصف المقلوب، ولديهم مهارات استخدام الحاسب الآلي والتفاعل معه، والقدرة على توظيف تطبيقات الإنترنت والتعامل مع أدواته، مع القدرة على ممارسة مهارات البحث في المقررات الدراسية، سواء كانت ورقية أم إلكترونية، وتمتعه بقدر من الثقة بالنفس في التحاور والمناقشة والمشاركات الجماعية سواء كانت إلكترونية أو مباشرة.
3. الدعم الفني: وهم خبراء متخصصون في مجال التصميم وبناء المواقع عبر الإنترنت، وتصميم دروس الصف المقلوب الإلكترونية.

ج- مطالب المواد التعليمية:

وتشكل محتوى التدريس بالصف المقلوب، وتنقسم إلى:

1. موادّ تعليمية مطبوعة، وتشمل الكتب المدرسية، والكتيبات المُصاحِبة، وكراسات التدريبات، والنصوص الجغرافية والتاريخية، والتقارير المطبوعة، والاختبارات الورقية، والنشرات.
2. موادّ تعليمية مرئية ومسموعة، وهي تشمل قاعدة عريضة من المواد التعليمية مثل الصور الثابتة والمتحركة، ولقطات الفيديو، والعروض التقديمية، وعروض الفلاش، وصفحات الويب كويست، وتقنيات البودكاست، التي بدورها تدخل في تصميم مقاطع الفيديو لإعادة ابتكار التعليم باستخدام الصف المقلوب.

دور المعلم في الصف المقلوب:

يختلف دور المعلم خلال الصف المقلوب عن دوره في التعليم التقليدي، ويمكن تلخيص أبرز النقاط كما أشار إليها، الزهراني (2015)، وبراون (Brown, 2016) فيما يلي:

1. تحديد الفئة العمرية والمحتوى وأهداف الدرس ونتائجه المتوقعة.
2. إنتاج أو إحضار المادة التعليمية من أحد المصادر الاحترافية، إما على شكل فيديو تعليمي أو عرض تقديمي وذلك بوقت كافٍ قبل الصف.

3. رفع المحتوى إلى الإنترنت أو أحد أدوات إدارة التعلم، ومشاركة الطلاب المادة العلمية إلكترونيًا، وتأكيد حضورهم لها.
4. تدريب الطلاب على كتابة الملاحظات، وتدوين الأسئلة أثناء مشاهدتهم المحتوى.
5. عند بناء المادة العلمية يجب مراعاتها لتسلسل وترتيب مناسب للطلاب.
6. بناء أنشطة تعليمية متنوعة ومناسبة للطلاب تحقق أهداف الدرس.
7. تقديم تغذية راجعة فورية للطلاب بعد مشاهدة المادة العلمية، إما عن طريق المناقشة في إحدى قنوات التواصل الاجتماعي، والإجابة عن الأسئلة، أو احتواء الفيديو على أسئلة تفاعلية موضحة صحة وخطأ الإجابة، أو تقديم اختبار إلكتروني قصير لتقييم أهداف الدرس.
8. الإجابة عن تساؤلاتهم حول الفيديو التعليمي داخل الصف الدراسي، والإشراف على سير الأنشطة التعليمية، وتقديم الدعم اللازم للطلبة الذين هم بحاجة إلى مساعدة.

مبررات استخدام الصف المقلوب:

ذكر الجهني (1440)، وحميد (2016: 47) والجزار (2019) أن مبررات استخدام الصف المقلوب تتجسد في النقاط التالية:

1. تتحدث لغة طلاب اليوم: حيث تشكل استراتيجية الصف المقلوب استراتيجية تنموية لمهارات طلابنا على الإنترنت، واليوتيوب، والفيس بوك، وماس سبيس، ومجموعة كبيرة من الموارد الرقمية الأخرى، وبذلك فهي محاكاة للغة طلاب اليوم.
2. تساعد الطلبة الذين يعملون: حيث يجد الطالب المرونة في الصف المقلوب من خلال توفيرها للمحتوى بشكل مقاطع فيديو على الإنترنت بشكل دائم؛ ليتمكن من مشاهدته في أيّ وقت.
3. تساعد الطلبة على التخلص من صعوبات التعلم: وذلك من خلال تجول المعلم بين الطلبة؛ لتلبية احتياجاتهم ومساعدتهم في حل المشاكل التي يواجهونها.
4. تساعد الطلبة في جميع المستويات على التفوق: حيث يُمكّن الفيديو في الصف المقلوب الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة بالتعلم بحسب سرعاتهم من خلال إعادته عدة مرات.

5. تزيد التفاعل بين الطالب والمعلم: في الصف المقلوب يختلف الاندماج المثالي للدروس عبر الإنترنت وجهًا لوجه الذي أصبح يُعرف باسم الفصول الدراسية "المختلط"، وهذه الميزة تميز هذا النمط بأن الوقت سيمضي فقط في استعداد الطلبة للتعلم، ويلعب المعلمون دورًا حيويًّا في حياة طلابهم؛ فهم الموجهون والأصدقاء والجيران، والخبراء، وبذلك فإن وجود المعلم مع الطالب في المنزل بطريقة حية تفاعلية من خلال محاضرة الفيديو، وفي غرفة الصف للتوجيه والإرشاد سيكون أكثر فاعلية ومتعة حقيقية للمعلم والطالب معًا.
6. يزيد التفاعل بين الطالب وزميله الطالب: فمن أعظم فوائد الصف المقلوب هو زيادة التفاعل الكلي من خلال المجموعات التعاونية فيما بينهم، فالطلاب يساعدون بعضهم ويتعلمون من خبرات الآخرين، وبذلك تزيد نسبة الإدراك لديهم، وتزيد ثقتهم بأنفسهم وغيرهم.
7. تسمح بالتمايز الحقيقي: فالصف المقلوب أظهر إمكانية عالية للانسجام مع جميع الفئات الطلابية داخل الغرفة الصفية، ومناسب لجميع قدرات الطلبة.
8. تغير الإدارة الصفية: فقد يؤثر الطلبة غير المتفاعلين مع المعلم في الصف على زملائهم سلبًا من خلال إحساسهم بالملل أو التسبب بالمشاغبة، بينما في الصف المقلوب، لم يعد المعلم ملقنًا للطلاب، بل مساعد لهم، ويستطيع السيطرة بشكل أكبر على المشاكل الصفية، وبذلك اتجه مجهود المعلم لإعادة توجيه الطلبة، مع اختفاء قضايا الصف بكل سهولة.

ومما سبق يمكن استخلاص أن: الصف المقلوب استراتيجية تشمل وسائل فاعلة في استخدام التقنيات الحديثة والفيديو التعليمي، من أجل مساعدة الطلبة في جميع الأُطر التعليمية؛ الأمر الذي يؤدي إلى التعلم بالإتقان، والتي تهدف إليه العديد من المؤسسات التعليمية، وهو ما يجعل كافة تلك المبررات مسوغات مهمة في التوجه نحو التعلم بالصف المقلوب.

متطلبات تطبيق الصف المقلوب:

ولتطبيق الصف المقلوب هناك العديد من المتطلبات التي ينبغي توافرها لتطبيقه بالصورة الصحيحة وهي:

1- **توافر بيئة مَرِنَة:** وذلك من خلال السماح للطالب بحرية الوصول إلى المحتوى في أيّ مكان ووقت يريد، وذلك من خلال توفيرها بأكثر من صورة على الإنترنت.

2- **ثقافة التعلم:** وذلك من خلال التحوُّل من التعلم المتمركز حول المعلم للتعلم المتمركز حول الطالب، وذلك من خلال إعطاء الطالب فرصة للانخراط في أنشطة التعلم، وجعل هذه الأنشطة في متناول جميع الطلبة، ومشاركة المعرفة بشكل فعَّال.

3- **المحتوى المقصود:** على المعلم في الصف المقلوب تحديد المحتوى الذي يجب على الطالب أن يكتشفه بنفسه، وجعله قابلاً للوصول لجميع الطلاب.

4- **المعلم المهني:** يحتاج الصف المقلوب إلى معلمين أكثر مهنية يستطيعون التواصل بشكل أكبر مع طلابهم، وقادرين على التغذية الراجعة في وقتها حسب الحاجة، وإجراء التقويم التكويني أثناء وقت الدراسة (Flipped Learning Network, 2014) .

استراتيجيات تنفيذ الصف المقلوب:

ذكر عبد العاطي (2020)، وخلاف (٢٠١٦)، وستيلي (Steele, 2013) أن هناك استراتيجيات متعددة لتنفيذ الصف المقلوب، يمكن استعراضها على النحو التالي:

1-استراتيجية التعلم الفردي والتعاوني:

تبدأ بمشاهدة المتعلمين الدروس المسجلة في صورة ملفات فيديو تعليمية من منازلهم، ثم يذهبون إلى الصف ليشاركوا في تنفيذ أنشطة تعليمية وواجبات وتكليفات يحددها لهم المعلم في إطار مشروع عمل متكامل، وقد يكون تنفيذ الأنشطة فرديًّا أو تعاونيًّا، ثم يتم تقييمهم في نهاية وقت الصف، وقد يشترك المتعلم في تقييم نفسه، عندما يوفر المعلم له أداة تصف معايير التعلم المستهدَف تحقيقه بشكل متدرج يستخدمها المتعلم في تقييم ما أنتجه.

2-استراتيجية التعلم للإتقان:

وفيها تحسب درجات كل متعلم بناء على مقدار نجاحه في تحقيق الأهداف المطلوبة وفقًا لمعايير محددة، تستهدف تحقيق درجة الإتقان من خلال تقييم كل متعلم، فإذا ما حقّق الدرجة المرجوة درجة الإتقان ينتقل إلى الدرس التالي، وإذا لم يحققها يُعيد دراسة الدرس مرة أخرى حتى يتقن خبراته ومهاراته.

3-استراتيجية تعلم الأقران

وفيها يتم تقديم المحاضرات مسجلة فيديو لمشاهدتها مِن قِبَل المتعلمين قبل الذهاب للصف بحيث تكون المقاطع فيديو تعليمية شارحة بالتفصيل المفاهيم والخبرات التعليمية المستهدَفة، وعند ذهابهم للصف يقدم لهم أسئلة تدور حول المفاهيم أو المهارات الرئيسية في

الدرس المشروح، يجيب عنها كلّ مُتعلِّم فرديًّا ويقارن المعلم إجابات المتعلمين مع الإجابة الصحيحة، ثم يوجه المتعلمين الذين أجابوا إجابات صحيحة لمساعدة أقرانهم الذين لديهم فهم خطأ أو لم يتقنوا المهارات المستهدف تنميتها، وتتم المشاركة بين المتعلمين بعضهم البعض تحت إشراف ومراقبة كاملة من المعلم ليتدخل -إن تطلب الأمر- لتحقيق الأهداف المرجوة من الدرس على مستويات التذكر والفهم والإبداع.

4-استراتيجية التعلم القائم على الاستقصاء:

وفيها يتم تقديم محاضرات مسجلة فيديو تتضمن المعلومات الأساسية فقط حول الموضوع المستهدف دراسته، وفي الصف يتم تقديم المهام التعليمية المراد تنفيذها للمتعلمين، مع إمدادهم بأدوات البحث والاستقصاء التي يمكنهم استخدامها للكشف عن المعلومات المفصلة، ويعمل كل منهم على عرضها وشرحها للآخرين ليستكشفوا سويًّا الخطوات اللازمة لتنفيذ المهام التعليمية، وإنجاز المنتج التعليمي المستهدف، ويقتصر دور المعلم هنا على تقديم أدوات البحث والاستقصاء للمتعلمين مع إمدادهم بالصورة النهائية للمنتج التعليمي المطلوب تحقيقه وفقًا للمعايير المستهدَف مراعاتها لاستخدامها في تنفيذ وتقويم منتجاتهم.

5 -استراتيجية التعلم القائم على المشكلة:

وفيها يقدم المعلم عرضًا أو فيديو تعليميًّا أو قصة رقمية غير مكتملة يشاهدها التلاميذ في المنزل، تتضمن مشكلة لها أكثر من طريقة للحل، وفي قاعة الصف يقسم التلاميذ إلى مجموعات نضم اثنين أو أكثر، ويعمل أفراد كل مجموعة من خلال الأنشطة التفاعلية على التخطيط لحل المشكلة، وتنفيذ هذا الحل، ويكون دور المعلم مُوجِّهًا للمجموعات، وذلك بإعادة التفكير والتأمل فيما وصلوا إليه. ثم يعرض تلاميذ كل مجموعة حلولهم على الصف، والأساليب التي استخدموها للوصول للحل. وتدور المناقشات بينهم لتعميق فهمهم لهذه الحلول، والأساليب المستخدمة في الوصول لحل تلك المشكلات، وفيها يُقيِّم المتعلمون أنفسهم. (علي، ٢٠١٧).

الإطار الفلسفي الذي يقوم عليه التعليم بالصف المقلوب:

حيث إن الصف المقلوب يستخدم محاضرات فيديو غير متزامنة كواجبات منزلية، وأنشطة جماعية في الصف، لذا فهي تمثل مزيجًا فريدًا من نظريات التعلم التي كان يُعتقَد سابقًا أنها غير متوافقة كالتعلم النشط القائم على حل المشكلات المستند إلى النظرية البنائية،

ومحاضرات تعليمية مستمدة من طريق التدريس المباشرة القائمة على النظرية السلوكية. (Bishop & Verleger, 2013)

ويرى عبد الغفار، وعبد العظيم (٢٠٢٢) أن استراتيجية الصف المقلوب تبرز في النظريات التالية:

أولا: نظرية النشاط:

يرتبط الصف المقلوب بنظرية النشاط؛ حيث يقسم التعليم فيها إلى جزأين؛ الأول معلومات يكتبها الطالب، والثاني مستمَد من النشاط التطبيقي للمعلومات، والتي يكون فيها الطالب في حاجة إلى مُكوّنين أساسيين ليحدث التعلم؛ المكون الأول هو اكتساب المعرفة الأساسية ويكون ذلك من خلال مشاهدة الفيديو في المنزل قبل وقت الحصة، والمكون الثاني هو المترتب على الدول، ويكون بالاشتراك في أنشطة تعلم منظمة يطبق من خلالها ما تم تعلمه في أثناء مشاهدة الفيديو، ويكتمل فيها التعلم (خليفة، ٢٠١٦).

ثانيًا: نظرية الدراسة المستقلة:

ذكر عاطف (٢٠١٧) أن هذه النظرية تختبر متغيرين أساسيين في برامج التربية؛ وهما: حجم الاستقلالية للمتعلم، والمسافة بين المعلم والمتعلم بالنسبة له؛ فإن المسافة تتكون من عنصرين يمكن قياسهما: الأول: هو وجود اتصال في اتجاهين (المحادثة)، والثاني هو الكيفية التي يستجيب بها البرنامج للاحتياجات الفردية للمتعلمين؛ فبعض البرامج جامدة للغاية، بينما يستجيب البعض الآخر بشدة لاحتياجات وأهداف كل متعلم على حدة. وفي الجزء الثاني من النظرية يركز "مور" اهتمامه على استقلالية المتعلم، فقد لاحظ أنه في التعليم التقليدي، فإن المتعلمين يعتمدون تمامًا على المعلمين لكي يرشدوهم، وفي معظم برامج التعليم عن بُعد أو البرامج التقليدية يكون المعلم نشطًا بينما يكون المتعلم سلبيًّا.

ثالثًا: النظرية البنائية:

ذكر بيشب، وفيرليجر (Bishop & Verleger, 2013) أن التعليم باستراتيجية الصف المقلوب يعتمد على النظريات والمداخل البنائية؛ حيث إن التعلم عملية نشطة، وإن المعرفة لا يمكن تلقّيها من الخارج، وأن المتعلمين ناشطون وليسوا سلبيين يبنون معارفهم الشخصية من خلال خبرة التعلم ذاتها؛ حيث يتمحور التعليم المقلوب حول المتعلم فهو مركز التعلم؛ حيث

يوفر للمتعلمين فرصة للتعلم بالممارسة وتطبيق المحتوى الذي تم استعراضه خارج قاعة الدرس، وتشجيع المعلمين على التفاعل مع المحتوى والتفكير فيه بشكل مختلف مما لو كان الدرس التقليدي، ولا بد من أن الأنشطة التي تحدث داخل الصف في استراتيجية الفصول المقلوبة، يجب أن تنطلق من النظرية البنائية، لكي تحقق أهدافها.

وتشير الكحيلي (٢٠١٥) إلى تطابق الصف المقلوب مع نموذج دورة التعلم، ونموذج التعلم البنائي المتطور عنه، غير أن مرحلة الاكتشاف والدعوة تحدث داخل المنزل باستقلال المتعلم، وتذكر أيضًا أنه يمكن الربط بين المفاهيم البنائية الخمسة التي تقوم عليها النظرية البنائية، وبين استراتيجيات الصفوف المقلوبة".

رابعًا: النظرية التواصلية:

أشار عاطف (٢٠١٧) إلى أن التعليم بالصف المقلوب يرتبط بالنظرية التواصلية للتعلم، والتي تعتبر نظرية ملائمة للعصر الرقمي "عصر التكنولوجيا"، وتشير هذه لمفهوم التعليم الشبكي (Network)؛ حيث تتميز "Connection Nodes" واتصال الشبكة بوجود اتصال بين هذه العُقَد، فتُمكِّن من تبادل المعرفة المتمثلة في المعلومات، البيانات، المشاعر، الصور، والفيديو. وتركز النظرية على أن التعليم عملية اتصال تعتمد على تنوع الآراء، وأن تنميته أكثر أهمية وتعقيدًا، وينبغي الحفاظ على عملية الاتصال والتفسير المستمر، كما أن الترابط بين المجالات، والأفكار، والمفاهيم تعتبر بالمهارة، وتعتبر دقة المعرفة ومواكبتها للعصر هدف جميع المترابطين في أنشطة التعلم، وهذا يعني تغيُّر دور المتعلم في عملية التعليم والتعلُّم وتغيُّر دور المعلم بالتركيز على توفير بيئة المعرفة وتزويد المتعلمين بمنظومة ثرية من الأدوات ومصادر التعلم لاستخدامها في إنتاج أفكار جديدة (Siemens, 2005) .

وتوفير المعلم لبيئة الصف المقلوب من خلال الفيديو التعليمي وأدوات التشارك المناسبة للمادة المقدمة يحقق أهداف هذه النظرية. وفي ضوء النظرية التواصلية تتجاوز استراتيجية الصف المقلوب مفهوم نقل المحتوى التعليمي من الصف الدراسي التقليدي، ونشره على شبكة الإنترنت؛ فالقضية ليست تقنية بالمقال الأول، بل تطويع التقنية لتيسير عملية التعليم والتعلم، وقد تغير كذلك دور المعلم هو الآخر من كونه مصدرًا للمعلومات إلى كونه مُيسرًا ومُنظِّمًا ومخططًا لعملية التعلم، وغير ذلك من الأدوار التي يقتضيها تحول المتعلّم من مستقبل سلبي للمعلومات إلى متعلم فعَّال، وهذا الموقف التعليمي يتم في بيئة غنية بمصادر المعلومات والمعارف.

يتضح من خلال العرض السابق للإطار الفلسفي الذي يقوم عليه التعليم باستراتيجية الصف المقلوب الآتي:

- يتم اكتساب المعرفة من خلال الفيديو في المنزل قبل الحصة الصفية، ويتم تطبيق التعلم من خلال الأنشطة داخل الصف.
- وجود اتصال مستمر ودائم بين المعلم والمتعلم في الصف وخارجه، والاهتمام باستقلالية المتعلم في التعلم.
- تمكن المتعلم من الربط بين المفاهيم البنائية الخمسة التي تقوم عليها النظرية البنائية وبين استراتيجية الصف المقلوب.
- التعلم بالصف المقلوب يرتبط بالنظرية التواصلية، والتي تُعتبر نظرية ملائمة للعصر الرقمي (عصر التكنولوجيا).
- تطويع التكنولوجيا لتيسير عملية التعليم والتعلم.
- لا يوجد وقت نهائي للتقويم في الصف المقلوب، أي أن الوقت اللازم لاستيعاب الطلاب يختلف من وقت لآخر.

استراتيجية الصف المقلوب وتعليم الرياضيات:

تشير الشهراني (٢٠١٩) إلى أهمية الصف المقلوب في تعليم الرياضيات؛ ففي الصف المقلوب يجد معلم الرياضيات الوقت الكافي لتقديم مساعدة فعلية للطلاب، تُمكّنهم الصفوف من الفهم العميق للمفاهيم الرياضية والقدرة على استيعابها بدقة، ومواجهتها وبذل الجهد الكافي لإدراك المفاهيم الرياضية المعقدة، وأصبحت صفوف الرياضيات المقلوبة معامل حية لإجراء عمليات التفكير باستخدام الحاسب الآلي، والاستقصاء والتحري والبحث، والربط مع المواد الأخرى كما في مجالات STEM والتي تضم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات.

ويرى آل معدي (١٤٣٦هـ) أن الصف المقلوب قد يسهم في حل عديد من المشكلات المرتبطة بتعلم الرياضيات منها:

1. الصعوبة التي يواجها أولياء الأمور في مراجعة موضوعات الرياضيات والتي تحتاج معرفة عميقة للمادة.
2. نسيان الطلاب للمهارات المهمة والتي لها علاقة بدروس قادمة؛ حيث يستطيع الطالب الحصول على المحتوى متى أراد واسترجاع المعلومات المهمة.

3. سرعة المعلم في شرح المادة العلمية، ففي الطريقة التقليدية لا يستطيع المعلم الشرح بسرعات: تناسب جميع الطلاب، ولكن في الصفوف المقلوبة يتعلم الطالب وفق سرعته؛ وذلك لوجود المحتوى التعليمي لديه.

وتشير بعض التجارب إلى الأثر الإيجابي للصفوف المقلوبة في تحسين تحصيل الطلاب واستيعابهم، ومن أبرز هذه التجارب: تجربة جامعة ميتشغان في جامعة ميتشغان؛ فقد كان بعض الطلاب يواجهون تحديات في حل المسائل عمليًّا خارج غرفة الصف في المحاضرات التقليدية، ولا يوجد مساعدة من أقرانهم أو معلم المادة، لذلك قرر قسم الرياضيات في الجامعة استخدام الصفوف المقلوبة في مقرر الحساب، وتوفير الوقت للمعلمين لحل التمارين وتصحيح المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب، وبمقارنة نتائج الطلاب في الاختبار قبل استخدام الطريقة الاعتيادية والصفوف المقلوبة، وبعد استخدامها؛ وجدوا أن الطلاب الذين درسوا بطريقة الصف المقلوب حصول على ضعف درجة أقرانهم الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية. (الزين، 2015).

تعريف الفيديو الرقمي:

عرف أحمد، وعلي (١٥٩٤:٢٠٢٤) الفيديو الرقمي بأنه "مجموعة من اللقطات الفيلمية التي تم التقاطها وتسجيلها ومعالجتها رقميًّا باستخدام أساليب المونتاج، وتكون موضوعًا تعليميًّا متكاملاً يتم عرضه استخدام مشغلات الفيديو".

وعرف إبراهيم (2022: 231) الفيديو الرقمي بأنه "ملف رقمي يجمع بين الرسومات والصور. بهدف إنشاء محتوى ديناميكي للوسائط المتعددة، ويتم إنشاؤه من خلال التسجيل عبر كاميرا الفيديو أو كاميرا أو الهواتف الذكية".

وعرفه السيد، ومحمد (٢٠٢٠، 1079) بأنه "مجموعة من اللقطات الفيلمية التي التقطها المعلم، وتم معالجتها رقميًّا باستخدام برامج تسجيل ومونتاج الفيديو، وتستخدم في توجيه الطلاب إلى المحتوى المناسب لتنمية المهارات والمعارف المختلفة".

وعرفه إسكندر (٢٠١٩، ٥١٠) بأنه "صور متحركة تُعبّر عن هدف تعليمي محدد، تم تسجيلها باستخدام كاميرا الفيديو الرقمي، وتم تسجيل الصور الضوئية وتحويلها إلى إرشادات رقمية يتم قراءتها وعرضها عند الحاجة باستخدام أجهزة رقمية نقالة أو ثابتة".

وعرفه العجرمي (2019، 409) بأنه "مواقف تعليمية تم تسجيلها بأحد تطبيقات تسجيل الشاشة وتتضمن شرحًا تفصيليًّا لمحتوى تعليمي، ويكون لكل مقطع أهداف محددة".

ويذكر توني، ومعوض (٢٠٢٤، ٧١٠) أن الفيديو الرقمي يُعدّ من الوسائط المتعددة، ولكنه مركب يتضمن بداخله ثلاث وسائط متعددة أخرى هي الصورة والصوت والحركة، سواء كان منشأ الفيديو رقمي أو بشكل غير رقمي إلا أنه يتم معالجته وعرضه بشكل رقمي. ويتميز بالمرونة في الإنشاء والعرض باستخدام مختلف الأجهزة الرقمية، كما يتميز بالمرونة في العرض في أيّ وقت وأي مكان.

مميزات استخدام الفيديو الرقمي:

ترى الغيطاني، وعبد المقصود (٢٠٢٣)، وإبراهيم (٢٠٢٢) والرفاعي (٢٠٢٠) والقرني (٢٠١٩) أن الفيديو الرقمي يتميز بعدد من المميزات هي:

1- سهولة الوصول حيث يمكن الوصول إلى الفيديو في أيّ وقت وأي مكان من خلال أجهزة الحاسب أو الأجهزة اللوحية أو الهواتف الذكية.
2- مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة، فكل طالب يشاهد الفيديو بحسب قدرته في معالجة وترميز المعلومات وسرعته الذاتية.
3- مناسبة أنماط التعلم المختلفة للطلاب؛ حيث إن الفيديو الرقمي يستخدم الصور والنصوص والحركة والمؤثرات الصوتية في وقت واحد.
4- التحكم في وقت التعلم حيث يمكن للطالب مشاهدة الفيديو في الوقت والمكان المناسب له، مع إمكانية إعادة تشغيل الفيديو أكثر من مرة بحسب حاجته إلى ذلك.
5- حرية مشاهدة الفيديو حيث يمكن التنقل داخل الفيديو دون التقيد بالطريقة الخطية، ويمكن الانتقال مباشرة إلى الجزء المراد مشاهدته.
6- سهولة تخزينه وإمكانية نسخه ومشاركته بين الطلبة بدون التأثير على المعلومات التي يحتويها، أو التأثير في نقاء وجودة الصورة.
7- جذب الطلبة لعملية التعلم من خلال استثارة حاستي السمع والبصر؛ حيث يساعد الفيديو في نقل الطلبة من مستوى الاستماع والتلقي والسلبية إلى مستوى الإيجابية والنشاط.

8- التأثير الذهني والعقلي مما يساعد الطلبة على التذكر وفهم المعلومات فهمًا أعمق للمادة العلمية؛ حيث يمكن للطالب تثبيت لقطات الفيديو لدراسة التفاصيل.

أنواع الفيديو الرقمي:

أشار الزهراني، السليمان (2023) إلى أنَّ عملية التطوير التي لحقت بالحاسب الشخصي متعدد الوسائط من المستوى الثالث، إضافةً إلى تميُّز الحواسيب الشخصية في العصر الحالي؛ ساهما في سهولة تسجيل والتقاط أي فيديو رقمي، وإمكانية استخدامه في عملية التعليم والتعلم، وينقسم الفيديو الرقمي إلى نوعين رئيسيين هما:

- **الفيديو الذي تم تسجيله والتقاطه عن طريق مصدر فيديو تماثلي**؛ مثال ذلك كاميرا الفيديو، ونظام الفيديو المنزلي، والذي تم تحويله بعدها إلى فيديو رقمي.
- **الفيديو الذي تم تصميمه بالكامل عن طريق مصدر رقمي**، ومثال ذلك استخدام حزم البرامج مثل: D.Studio Light wave الفيديو الرقمي العادي: لقطات تسجل بشكل رقمي وتسمح للمتعلم بمشاهدة محتواه الخاص كأنها واقعية في منازلهم، أو أيّ مكان، وفي أوقات زمنية متنوعة عن طريق استخدام أجهزة الحاسب الخاصة بهم، أو هواتفهم، أو الأجهزة اللوحية.
- **الفيديو الرقمي التفاعلي:** هو فيديو تعليمي مقسم إلى أجزاء صغيرة؛ حيث يتم من خلاله السماح للمتعلم بطرح استجابته التي يكون لها تأثير في مسار عرض الفيديو، وتتابع أحداثه بحسب سرعة المتعلم (أبو زايد، 2018).

مما سبق يتبين أنه من خلال تصنيف أنواع الفيديو الرقمي أنها لا تتعدى كونها واحدة من اثنتين رقمية المصدر، أو تم تحويلها من مصدر تماثلي، وكذلك بعضها يكون قابلاً لتفاعل المتعلم معه، والبعض الأخر يكون دور المتعلم قاصرًا على المشاهدة فقط، وفي البحث الحالي تم استخدام الفيديو الرقمي في الصف المقلوب لتنمية تحصيل الطالبات لمقرر الرياضيات للمرحلة الثانوية.

مراحل إنتاج الفيديو الرقمي:

حدد إبراهيم (٢٠٢٢)، وإسماعيل وآخرون (٢٠٢٢)، والجزار (٢٠١٨) مراحل إنتاج الفيديو الرقمي التعليمي؛ وهي كالتالي:

1- **مرحلة التخطيط للإنتاج:** يجب مراعاة أن الهدف الرئيس من الفيديو هو تحقيق أهداف التعلم بما يؤدي إلى زيادة تحصيل الطلبة، لذلك يجب التأكد أولاً من أن الفيديو هو أنسب وأفضل أداة من الأدوات التكنولوجية المتاحة لتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة. كما يجب التركيز على سلامة ووضوح المحتوى علميًّا وخلوّه من الحشو والتكرار؛ حتى لا يشعر الطلبة بالملل.

2- **مرحلة الإعداد:** وتشمل مرحلة الإعداد كتابة السيناريو، والذي يُعدّ الوصف الشامل لما سيشاهده الطالب على الشاشة من مشاهد وشخصيات، ويلي كتابة السيناريو تحديد أدوات الإنتاج وما تستلزمه عملية الإنتاج من أجهزة وبرامج.

3- **مرحلة تصوير الفيديو:** تصوير مقاطع الفيديو الرقمي المطلوبة بعد اختيار الكاميرا وضبط الإضاءة والخلفية والصوت قد يتم تصوير شرح المحتوى بكاميرا فيديو مما لا يتطلب جهدًا من المعلم أو يكون التسجيل متقدمًا باستخدام برامج وتقنيات أكثر.

4- **مرحلة المونتاج الرقمي:** تشتمل هذه المرحلة على جميع الأعمال التي تعقب مرحلة التسجيل، وتتضمن اختيار المؤثرات الصوتية، والتعديل في حجم اللقطات، وإضافة الرسومات والأشكال التوضيحية والتعليقات النصية وجميع العناصر المرئية.

5- **نشر الفيديو:** يصبح الفيديو جاهزًا للنشر بعد الانتهاء من مرحلة التسجيل والمونتاج؛ حيث يجب نشر وبثّ الفيديو للطلاب بالوسيلة المناسبة، والتي يراعى فيها أن يستطيع جميع الطلبة الوصول للفيديو من خلال الأجهزة الإلكترونية المختلفة، كما يجب متابعة مناسبة هذه الوسيلة للطلاب.

متطلبات الفيديو الرقمي:

الفيديو التعليمي أداة فعالة جدًّا إذا ما تم استخدامه بعناية وبصورة جيدة، وتشير الأدبيات والبحوث إلى أن هناك بعض المتطلبات التي ينبغي توفرها في الفيديو التعليمي الجيد؛ منها ما ذكره حسن (2015) وهي كالتالي:

1. أن يكون الفيديو ذا جودة عالية بحيث تنعكس جودته على المحتوى التعليمي.
2. التخطيط الجيد لمحتوى الفيلم ووضع سيناريو يتم الالتزام به من أجل الوصول للهدف المنشود.

3. مراعاة سرعة عرض المعلومة في الفيديو التعليمي، والاستعانة بأمثلة متنوعة، ومعينات بصرية متعددة بحيث تشد انتباه الطالب، ولا تؤدي إلى ملل الطالب ونفوره من مقطع الفيديو.
4. مناسبة الفيديوهات المستخدمة في تدريس المادة العلمية، وذلك للحصول على المخرجات التعليمية المطلوبة.

ويضيف بيرجمان وسامز (٢٠١٤) بعض التوجيهات التي أطلق عليها القواعد الحاكمة، والتي تفيد المعلم في عمل الفيديو الرقمي التعليمي، ومنها:

1. احرص على أن تكون في أقصر مدة ممكنة، واعمل على تثبيت موضوع واحد فقط في كل شريط فيديو.
2. اجعل صوتك مفعمًا بالحيوية والإثارة، ليبدو أكثر تشويقًا للطلاب وهم يستعمون إليك، واجعله مخصصًا بشكل رئيسي للطلاب.
3. قم بعمل شريط الفيديو بالتعاون مع معلم آخر؛ حيث إن الحوار الثنائي بين معلمين قد يكون مفيدًا للغاية في فهم المادة الدراسية واستيعابها.
4. أضف الحواشي التفسيرية والتذييلات الموضحة لبعض محتويات مقاطع الفيديو، بحيث تسهم في تفسير المحتوى، مما يُضيف قيمة مضافة لمحتوى الشريط.
5. استخدم العدسة في التقريب والتباعد عند عمل مقاطع الفيديو، وتستخدم هذه الخاصية الزيادة تركيز الطلاب وفهمهم لأكثر أجزاء الموضوع أهمية.
6. حاول أن تحتفظ بحقوق ملكية مقاطع الفيديو بشكل ودي.

مما سبق يتبين أن هناك متطلبات يجب توافرها في المعلم، وهي تمكّنه من المادة العلمية، مرونة المعلم واستعداده للتخلص من سيطرته داخل غرفة الصف، وامتلاكه الرغبة في التجديد والتطوير.

معايير إنتاج الفيديو الرقمي:

ذكر عبد الوهاب (٢٠٢٤)، والشايع (2018) أن هناك مجموعة من المعايير الواجب توافرها عند إنتاج الفيديو الرقمي تتمثل فيما يلي:

1. عرض المعلومات المتنوعة بطريقة فعَّالة ومؤثرة بما ييسر استيعابها من قبل المتعلم.

2. تحليل المهارة وتنظيمها في خطوات متسلسلة بدقة، وشرح هذه الخطوات، وعرض الأداء الصحيح، وتوضيح الأخطاء التي يمكن الوقوع فيها، وكيفية تجنبها.
3. التأثير في المتعلم من كافة الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية؛ نظرًا لما تشتمل عليه تلك اللقطات من مثيرات تؤثر في جوانب التعلم المختلفة.
4. استخدام تقنيات وزوايا التصوير وأحجام اللقطات وأنواعها والحركات والتأثيرات التحقيق وتنفيذ الأهداف والأغراض التربوية والتعليمية.

ويشير الشرنوبي (2012) إلى مجموعة من المعايير الواجب أخذها في الاعتبار عن تصميم الفيديو الرقمي تتضح فيما يلي:

- **تنوع المثيرات المصاحبة للقطات الفيديو:** سواء كانت هذه المثيرات بالنصوص أو الصور أو التلميحات، أو الروابط أو أزرار التفاعل، أو غيرها من المثيرات البصرية والسمعية.
- **نمط اللون في لقطات الفيديو:** حيث يُعدّ اللون من العوامل المعرفية التي تؤثر في تذكر المعلومات ويُعطَى اللون تأثير للبعد التاريخي في عرض الأحداث والمعلومات.
- **التحكم في تشغيل اللقطات:** يُعتَبر التحكم في تشغيل واستخدام لقطات الفيديو عاملاً مهمًّا في إثراء التفاعل بين المتعلم والمحتوى الذي تقدمه وتحمله لقطات الفيديو الرقمي.
- **التلميحات المصاحبة للقطات الفيديو:** تؤدي التلميحات المصاحبة للقطات الفيديو إلى تنبيه المتعلم أو الإشارة له للتركيز على جزء معين في مقطع الفيديو، أو إفادته بمعلومات أخرى ترتبط بموضوع العرض، وقد تكون هذه التلميحات بالنصوص أو الإضاءة أو اللون.

استخدام لقطات الفيديو في الأغراض التعليمية: يؤثر التعلم باستخدام الفيديو الرقمي والمثيرات التكنولوجية بشكل كبير في إتقان تعلم للمادة التعليمية؛ لذا لا بد من مراعاة أن يصاحب لقطات الفيديو مجموعة من الإرشادات المصاحبة بما يحقق للمتعلم أقصى استفادة منها.

معايير توظيف الفيديو الرقمي في التعليم

يرى إسكندر (2018) أنه توجد مجموعة من المواصفات التي يجب الاهتمام بها عند تصوير أو إنتاج مقطع فيديو رقمي، ومنها:

- الحرص قدر الإمكان على ألَّا يكون مقطع الفيديو طويلاً، فبعض الطلاب قد لا يشاهدون مقطع الفيديو إذا تجاوز السبع دقائق.

- يجب الاهتمام بجودة النصوص المعروضة، وسلامتها من الأخطاء الإملائية واللغوية، وأن يتم استخدام خطوط واضحة وسهلة القراءة والابتعاد عن الخطوط المزخرفة.
- يجب مراعاة أن تكون الإضاءة جيدة في الفيديو ليسهل مشاهدة المعلومات المعروضة فيه.

دور الفيديو الرقمي في الصف المقلوب:

قارن سونغ وكابو (Song & Kapur, 2017) بين طريقتين مختلفتين للصف المقلوب في مادة الرياضيات الخاصة بالصف الدراسي السابع، كانت هذه الدراسة عبارة عن برنامج دراسي لمدة أسبوعين عن موضوع متعددات الحدود بإحدى المدارس الثانوية في هونج كونج، وفي كلتا الطريقتين يقدم للطلاب مقاطع الفيديو نفسها، ففي الطريقة الأولى كان يُطلَب من الطلاب مشاهدة الفيديو التعليمي بالمنزل ثم تطبيق ما تعلموه في شكل مهام صفية.

وفي الطريقة الأخرى، استخدم الباحث مصطلح نموذج الصف المقلوب القائم على الفشل المثمر، ففي هذا النموذج، يحاول الطلاب بالتعاون مع بعضهم البعض فهم الموضوع المراد دراسته، وتوضيحه وحساب المهام ذات العلاقة حتى وإن كانت النتيجة النهائية للنشاط الفشل، وهنا يجب مشاهدة مقاطع الفيديو التعليمية في المنزل، لكن بعد فهم الموضوع المراد دراسته، وفي كلتا المجموعتين تحسين أداء الطلاب في المهام المتوسطة والنهائية، ومع ذلك، كان أداء المجموعة الأخيرة أفضل بدرجة كبيرة من المجموعة الأولى، فضلاً عن اكتساب أعضائها معارف نظرية ومهارات جيدة في حل المشكلات. وقد أظهر أعضاؤها درجة أكبر من اليقين والرغبة في مواجهة المهام الصعبة والبحث عن الحلول الأمثل، ومن الجدير بالذكر أيضًا: قلة عدد مقاطع الفيديو التي شاهدتها مجموعة الفشل المثمر مقارنة بعدد الفيديوهات التي شاهدتها المجموعة الأولى.

الأسس النظرية للفيديو الرقمي:

ذكر محمود، وجادو (٢٠٢٤)، وهاشم الشرنوبي (٢٠١٢) أن الفيديو من أكثر الوسائط تأثيرًا على حواس الطالب في الموقف التعليمي؛ لأنه يؤدي إلى إثراء وتنشيط عملية الاتصال السمعي والبصري للمتعلم؛ حيث تتزامن الصوت والصورة في الفيديو، كما أن لقطة الفيديو الواحدة يمكن أن تزود الطالب بالعديد من المعلومات وبطريقة تُمكنه من استيعاب تلك المعلومات وفهمها بسهولة. ويجب أن يبنى نمط عرض الفيديو الرقمي على أسس ومبادئ العديد من النظريات؛ منها:

نظرية الحمل المعرفي:

تشير فؤاد (٢٠٢١) أن نظرية الحمل المعرفي هي إحدى نظريات تصميم التدريس التي تركز على تقديم المعلومات الجديدة بصورة منتظمة. ويرى سويلر (Sweller,1988) أن نظرية الحمل المعرفي تفترض أن في العقل نوعين من الذاكرة؛ وهما: (١) ذاكرة قصيرة المدى العاملة؛ وهي ذاكرة مؤقتة ذات إمكانات محدودة؛ حيث تستقبل وتعالج عناصر محدودة من المعلومات؛ (٢) ذاكرة طويلة المدى، وهي ذاكرة دائمة ذات سعة غير محدودة وتخزن فيها المعلومات بعد معالجتها. وتشارك الذاكرة قصيرة المدى (المؤقتة) في فهم المعلومات وترميزها في الذاكرة الدائمة، وإذا زادت المعلومات التي تتلقاها الذاكرة المؤقتة في نفس الوقت فإن ذلك يؤدي إلى حمل ذهني زائد على الطالب، وبالتالي يؤثر سلبيًا على عملية التعلم. وقد ترتبط طريقة عرض الفيديو الرقمي بنمطيه المجزأ -المتصل بتخفيف الحمل المعرفي للمتعلم عن طريق سهولة إدراك المعلومات؛ حيث يحتاج الطالب إلى تخفيض الحمل المعرفي الداخلي والخارجي، وتعظيم الحمل المعرفي وثيق الصلة بالموضوع، ويمكن أن يتحقق ذلك بخفض الحمل المعرفي على الذاكرة العاملة أثناء التعليم بمواد تعليمية مرئية مجزأة أو متصلة. كما يقدم الفيديو الرقمي معلومات كثيرة ومترابطة وهو ما يحتاجه الطالب لتكوين قاعدة لتعلمه، وهي الأساس في بناء المخططات المعرفية (منى الجزار،٢٠١٨).

ب -نظرية معالجة المعلومات:

تركز نظرية معالجة المعلومات على كيفية انتباه الطلبة للأحداث وترميز المعلومات التي يمكن تعلمها وربطها بالمعارف في الذاكرة وتخزين المعرفة الجديدة واسترجاعها عند الحاجة (Schunk, 2012). وتقوم هذه النظرية على مجموعة من المبادئ، وهي: أن البشر هم المعالجون للمعلومات وأن العقل هو نظام معالجة المعلومات وأن الإدراك هو سلسلة من العمليات العقلية وأن التعلم هو الحصول على تمثيلات ذهنية (Mayer.1996). ويقدم الفيديو الرقمي المعلومات في صورة جذابة من خلال استثارة حاستي السمع والبصر؛ حيث تحدث مجموعة من الأنشطة العقلية أو المعرفية المتنوعة والعمليات التنظيمية داخل عقل الطالب عند التعامل مع المعلومات منذ لحظة اكتسابها إلى لحظة ظهور الاستجابة (فتحي الزيات،٢٠٠٦).

ج -النظرية البنائية

تركز هذه النظرية على بناء الطالب معرفته بنفسه؛ يرتبط استخدام الفيديو الرقمي في التعليم بالنظرية البنائية؛ حيث يساعد الفيديو الطلبة على اكتشاف وبناء المعرفة بأنفسهم؛

حيث يلعب الطالب دورًا إيجابيًّا في أثناء التعلم؛ حيث يعتمد على ذاته في التعلم واستيعاب المعارف والمهارات المراد تنميتها، كما يتعلم كل متعلم بالسرعة التي تناسبه (Vurala, 2013).

نظرية تجميع المثيرات

تعتمد هذه النظرية على مبدأ زيادة عدد المثيرات المستخدمة في الموقف التعليمي يؤدي إلى حدوث التعلم وبقاء الأثر الخاص به، ويرى خميس (2015) أن الانتباه لدى الطالب لا يحدث دون وجود مثيرات في الموقف التعليمي، كما يحدث جذب الانتباه الطالب عند تغيير شدة المثير وتكراره تتعدد وتتنوع المثيرات التي يمكن أن يتضمنها الفيديو الرقمي مثل: الصوت والنصوص، والرسوم الصور الثابتة، والصور المتحركة، والتي يهدف استخدامها إلى إكساب الطالب المعارف والمهارات المطلوبة، وبالتالي ترتبط نظرية تجميع المثيرات ارتباطًا وثيقًا بالفيديو الرقمي التعليمي.

التحصيل الدراسي

عرفت السرساوي وقاسم (2020، 78) التحصيل الدراسي بأنه: "المقدار المكتسب من المعرفة العلمية بموضوع ما، ويتم قياسه بالعلامة، أو الدرجة التي حصلها المتعلم في اختبار معين. ويُعد التحصيل أحد النتاجات الرئيسية للمدرسة، ومؤشرًا هامًا من مؤشرات فاعليتها".

وهناك عدة عوامل تؤثر في التحصيل كما أورها البيضاوي (2021)، على النحو التالي:

1-العوامل الشخصية:

- عوامل أسرية واجتماعية، وتشمل علاقته بأسرته، والوضع الاجتماعي والاقتصادي للأسرة.
- عوامل صحية وسيكولوجية تتعلق بمستوى قدرات المتعلم العقلية وصحته السيكولوجية، وميوله واتجاهاته نحو التعلم، واندفاعه للتعلم ودرجة ثقته بنفسه.

2-العوامل التربوية:

- المدرسة بما تحتويه من إدارة وإمكانات مادية وبشرية، ومقدرتها على توفير التقنيات.
- المعلم من حيث استخدامه للأساليب والطريقة التدريسية وأدوات التقويم التي تعتمد على إدارته، وتعامله مع الطلبة ومراعاته للفروق الفردية.
- المادة الدراسية، وتتضمن المحتوى التعليمي من حيث درجة صعوبته وعلاقته بالمواقف الحياتية للمتعلم.

لذا ترى الباحثة أن الارتقاء بالتحصيل الدراسي، يتطلب من النظم التربوية الأخذ بهذه العوامل والعمل على تطوير المناهج التعليمية، التي ترتبط بحاجات المتعلمين الحياتية، وتعمل باستمرار على تنمية التطوير المهني للمعلمين في مختلف الجوانب، إضافة إلى توفير مدارس يقودها إداريون تربويون متميزون، مع العمل على توفير بيئات مدرسية جاذبة، ورفدها بأحدث الوسائل والتقنيات الحديثة، وتعمل على الارتقاء بجوانب شخصية المتعلم وتحقيق النماء المتكامل له، وتحويل المدارس إلى مجتمعات تعلم تؤكد على أن الالتزام الأخلاقي للمعلم تجاه مهنته، يقتضي، ويتطلب أن يسعى باستمرار إلى تنمية ذاته وتطويرها ليُلِمّ بأحدث الأساليب والطرائق التدريسية ليساعد الطلبة على تحقيق الأهداف المتوخاة في سلوكهم وأدائهم وقدراته، وتطويرها معرفيًّا ونفسيًّا وقيميًّا، وعليه أن يختار الاستراتيجية الحديثة الملائمة للدرس، والتي يمكن أن تصل الطلبة إلى أقصى ما تستطيع قدراته.

التحصيل في الرياضيات

أظهرت الأبحاث في مجال تعليم الرياضيات أن وضوح المعلمين التدريسي يعتبر مؤشرًا هامًّا على تحصيل الطلبة في الرياضيات؛ حيث إن نجاح أو فشل الطلبة في مقررات الرياضيات يتماشى بشكل عام مع العديد من العوامل، والتي من بينها عامل الوضوح التدريسي؛ فالطلبة الناجحون في الرياضيات لديهم معلم يمتلك وضوحًا تدريسيًّا أعلى مقارنة بالطلبة الآخرين. (Hackett, 1985; Honicke& Broadbent, 2016; Hosein& Harle, 2018).

وفي الدراسات الدولية مثل TIMSS ودراسة Pisa ودراسة Pirls؛ حيث يتم تقييم مهارات ومعارف الطلبة في الرياضيات تم فحص وضوح المعلم التدريسي في الرياضيات كأحد المؤشرات المهمة المرتبطة بتحصيل الرياضيات، وتُعتَبر دراسة الاتجاهات العالمية في التحصيل الدراسي للرياضيات والعلوم وهي ما تعرف اختصارًا Timss من الدراسات التي يتم إجراؤها بواسطة الهيئة الدولية لتقويم التحصيل التربوي مرة كل أربع سنوات، وتقيم هذه الدراسة المعارف والمهارات للطلاب عبر العالم في الصفوف الرابع والثامن في مجالي الرياضيات والعلوم، بالإضافة إلى ذلك يتم تقييم تحصيل الطلبة في أبعاد أخرى مرتبطة بالطالب والمعلم والمدرسة والبيئة المنزلية. (Buyukozturk, Cakan, Tan& Atar, 2014; Sisman, Acat, Aycpy& Karadag, 2011).

هذا وقد أوردت دراسة كلّ من: (الغلياظ، 2010؛ إبراهيم، 2015) أن تعليم التفكير الرياضي يمثل جانبًا مهمًّا في تحصيل الرياضيات وتطوير تعليمها، وهذا ما بينته (دراسة الجمل وآخرين، 2018) بوجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيًّا عند مستوى خمسة (0,05) بين درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل من الاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير، ووجود علاقة ارتباطية طرديًّا موجبة عند مستوى (0,05) بين كلٍّ من تحصيل الطلبة وقدرتهم على التفكير الرياضي. وأوصت بالاستفادة من دليل المعلم المُعدّ في مجال تدريس الرياضيات لتنمية التحصيل ومهارات التفكير الرياضي. وأشار الغامدي (2020) في نتائج دراسته إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مهارات التفكير الرياضي والتحصيل، وأن توظيف التفكير ومهاراته يسهم في تحسين مستوى التحصيل، وأن من الضروري الاهتمام بتحسين تحصيل الطلبة في الرياضيات؛ والاهتمام بمساعدتهم على توظيف التفكير الرياضي لإتقان المهارات الحسابية.

وورد لدى (العفون، والصاحب، 2012) أن التفكير الرياضي له أهمية كبيرة في العملية التعليمية فهو يساعد المتعلم على الفهم الأفضل للرياضيات، وعلى اكتساب مهارات جديدة في فهم العمليات الرياضية من حيث التركيب والتحليل، كما أن التفكير السليم على أسس علمية يسهم في تعزيز الفهم؛ مما يجعل له أثر إيجابي على التحصيل.

كما ذكرت دراسة (الخليفة، 2008) أن تنمية مهارات التفكير الناقد لها علاقة بتنمية التحصيل الدراسي بالرياضيات، وأسند ذلك إلى ارتباط طبيعة مادة الرياضيات بالتفكير الناقد؛ حيث إنها منظمة تنظيمًا منطقيًّا وترتبط مناهجها وموضوعاتها معًا منطقيًّا فضلاً عن كونها ذات صبغة تراكمية. كما أن ممارسة الطلبة لعمليات التحليل والتقويم والاستنتاج والاستدلال أثناء حل الأنشطة، يزيد من قدرة الطلبة على التحصيل الدراسي، كما أن التدريب على التفكير الناقد مع التوجيه المنظم، أدى إلى تحسين التحصيل في الرياضيات.

منهج الدراسة وإجراءاتها

تناولت الإجراءات المنهجية التي اتُّبِعَت في الدراسة، والتي تتضمن عرضًا للمنهج المتبع في الدراسة، وتحديد مجتمع الدراسة وعينته، وأدوات الدراسة المستخدمة، وإجراءات الدراسة، بالإضافة إلى أساليب المعالجة الإحصائية في تحليل البيانات لهذه الدراسة.

منهج الدراسة:

استخدم في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي؛ لمحاولة إيجاد الأثر بين المتغير المستقل والمتغير التابع. حيث عرفه وايت وسابارووال (White & Sabarwal, 2014) بأنه ذلك المنهج الذي يبحث في الكشف عن مدى تأثير متغير ما على مجموعتين تشترك في نفس الخصائص (ضابطة وتجريبية) قبل وبعد التدخل العلاجي.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الثاني الثانوي مدرسة الثانوية الأولى بالمزاحمية لكوني أعمل بها مُدرِّسةً، وعددهن (83) طالبة، وتكونت عينة الدراسة من (30) طالبة سيتم اختيارهن عشوائيًّا وتقسيمهن إلى مجموعتين؛ مجموعة تجريبية وتكونت من (15) طالبة، ومجموعة ضابطة وتكونت من (15) طالبة.

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي.

المتغير التابع: تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي.

أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، استخدمت اختبارًا تحصيليًّا لقياس تحصيل الطالبات في الجانب المعرفي، في مقرر الرياضيات للصف الثاني الثانوي، لقياس المستوى القبلي والبعدي. (إعداد الباحثة)، وتم وضع الاختبار في ضوء الأهداف التعليمية لوحدة (الاحتمالات) من مقرر الرياضيات للصف الثاني الثانوي، وتم إعداده في ضوء جدول مواصفات الاختبار.

الإجراءات المنهجية للبحث:

بعد اطلاع الباحثة على عديد من نماذج التصميم التعليمى لاحظت أن الكثير من نماذج التصميم تشتق من النموذج العام ونظرا لطبيعة البحث اختارت الباحثة هذا النموذج المكون من خمسة مراحل رئيسة حيث انها زودت الباحثة بإطار اجرائي مكنتها من تصميم التعليم والمعالجة التجريبية وقد اضافت الباحثة بعض التفصيلات فى مرحلة التحليل ومرحلة التصميم لتغطية جميع الجوانب وفيما يلى عرض المراحل التي تمت وفق مراحل النموذج العام للتصميم التعليمي .وسوف يتم عرض هذه المراحل علي النحو التالي :

أولاً مرحلة التحليل:

اعتمدت الإجراءات التالية في مرحلة التحليل، وهي كما يلي:

1) تحديد النطاق:

قمت خلال هذه المرحلة بتحديد المجال الذي سيعمل من خلاله، وهو مقرر الرياضيات، بالإضافة إلى تحديد المؤثرين والمتأثرين من الدراسة، وأيضًا الاستفادة من العوامل المساعدة في الإنجاز.

2) التعريف بالمشكلة:

تمثلت مشكلة الدراسة في وجود ضعف في تحصيل مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي، ووجود حاجة إلى قياس أثر الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي على تنمية التحصيل بمقرر الرياضيات.

3) تحليل فئة المتعلمين المستهدفة:

تم تحليل خصائص المتعلمين وذلك على النحو التالي:

- **فئة المتعلمين العمرية:** حيث كانت أعمار طالبات الصف الثاني الثانوي 16 سنة.
- **خصائص وقدرات المتعلمين العامة:** حيث إن غالبية الطالبات قدراتهم السمعية والبصرية طبيعية، أما من ناحية الاهتمامات والميول فجميعهم أبدوا استعدادًا إيجابيًّا للتعامل مع الفيديو الرقمي والإنترنت.
- **مستوى المتعلم وقدراته التعليمية:** تم التحقق من توافر أساسيات الاستخدام؛ حيث اتضح للباحثة امتلاك المتعلمين للمهارات الأساسية لاستخدام الجوال وتطبيقات الإنترنت.
- **تحليل المحتوى التعليمي:** تم اختيار الوحدة السابعة من مقرر الرياضيات للصف الثاني الثانوي لتمثل المحتوى الذي سيتم بناء الاختبار التحصيلي والدراسة عليه، وشملت الدروس التالية:
  - تمثيل فضاء العينة.
  - الاحتمال باستعمال التباديل والتوافيق.
  - الاحتمال الهندسي.
  - احتمالات الحوادث المستقلة والحوادث غير المستقلة.
  - احتمالات الحوادث المتنافية.

4) تقدير الحاجات التعليمية:

تم تقدير الحاجات التعليمية للمتعلمين لتنمية التحصيل في مقرر الرياضيات من خلال القيام بمجموعة خطوات تمثلت في الآتي:

- معرفة الأهداف المراد تحقيقها بعد الانتهاء من تدريس الوحدة التعليمية المستهدفة.
- اختيار مقاطع الفيديو المناسبة لكل درس من دروس الوحدة، وتنفيذ الأنشطة التي تتضمن عناصر المحتوى.
- تقديم تغذية راجعة لكل طالبة لإجراء التعديلات اللازمة على الأنشطة التي قامت بتنفيذها.

ثانيًا: مرحلة التصميم:

1-تحديد إستراتيجيات التطبيق لأنشطة الصف المقلوب: من حيث مناسبتها لأعمار المتعلمين، مع مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين أثناء التطبيق وتم اختيار الأساليب من قبل الباحثة.

2-صياغة الأهداف السلوكية: تم إعداد الصورة الأولية للأهداف السلوكية، وذلك بعد اطلاع الباحثة على مقرر الرياضيات للصف الثاني الثانوي من حيث البدء بصياغة الأهداف السلوكية والتي اشتملت المستويات المعرفية (التذكر-الفهم-التطبيق).

تم عرض الصورة الأولية لقائمة من الأهداف السلوكية على محكمين لاستطلاع آرائهم من حيث مناسبتها، وتعديل ما يلزم عليها، ثم الوصول للصورة النهائية للأهداف السلوكية.

اشتملت الصورة النهائية للأهداف السلوكية على (21) هدفًا، و(9) في مستوى التذكر و(2) أهداف في مستوى الفهم، (10) هدفًا في مستوى التطبيق. (ملحق (1) الأهداف السلوكية).

3-تصميم أدوات الدراسة:

تم استخدام أداة للبحث، فقد تم إجراء اختبار تحصيلي (إعداد الباحثة) لقياس الجوانب المعرفية، وقد تم إعداده من خلال الخطوات التالية:

بناء الاختبار التحصيلي:

تم إعداد وتصميم الاختبار بشكل يلائم أهداف الدراسة من جانب، ويتلاءم مع عينة الدراسة التي سوف يطبق عليها، مع مراعاة مجتمع الدراسة الكلي، ومراجعة المقاييس والاختبارات ذات العلاقة ومواصفات البنود الخاصة بالاختبارات؛ حيث حدد الهدف المراد

تحقيقه من هذه الاختبار ووضع جدول مواصفات للاختبار، وذلك في ضوء المحتوى والأهداف السلوكية، ومِن ثَم إعداد النموذج الأول للاختبار، ومِن ثَم تقنين هذا الاختبار عن طريق تقويمه وإعادة كتابته بصيغته النهائية، وأخيرًا قياس صدق وثبات الاختبار التحصيلي الخاص بالدراسة، وكانت إجراءات بناء هذا الاختبار التحصيلي من خلال اتباع الإجراءات التالية:

أ- **تحديد الهدف من الاختبار:** وتمثل هدف الاختبار بكونه أداة تقيس تحصيل طالبات الصف الثاني الثانوي (عينة الدراسة) في الجوانب المعرفية، والتعرف على أثر استخدام الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي في تنمية تحصيل مقرر الرياضيات، وذلك من خلال تطبيقه على عينة الدراسة الاثنتين، وهي (العينة الضابطة، والعينة التجريبية)، وذلك قبل وبعد تدريس الوحدة السابعة (الاحتمالات)، وتم الاقتصار في هذه الدراسة على قياس ثلاثة مستويات من الجوانب المعرفية للأهداف السلوكية، وهي: (التذكر-الفهم-التطبيق).

ب- **إعداد جدول مواصفات الاختبار:** قامت الباحثة بإعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي من الثلاث خلال توزيع أسئلة الاختبار التحصيلي على المستويات الثلاث المعرفية للأهداف السلوكية المرتبطة بالدراسة، والبالغ عددها (21) سؤالاً، وذلك بهدف الحصول على التوزيع النسبي لفقرات هذا الاختبار، والتعرف على علاقتها بمستويات الأهداف السلوكية، وكان ذلك على النحو التالي:

جدول (1) مواصفات الاختبار التحصيلي

الوحدات	مستويات الأسئلة			مجموع المفردات	النسب المئوية
	تذكر	فهم	تطبيق		
الأولى	9	2	10	21	%0.00
المجموع	9	2	10	21	%100
النسب المئوية	%42.86	%9.52	%47.62	%100	

يتبين من الجدول (1) أن أسئلة الاختبار التحصيلي تشمل كافة الوحدات الدراسية، وتقيس المستويات المعرفية التالي: (التذكر – الفهم – التطبيق).

ج/ إعداد الصورة المبدئية للاختبار:

تم إعداد الاختبار في صورته المبدئية، وفقًا لما تعتقد الباحثة بأنه مناسب في توافقه مع أهداف المحتوى الدراسي وعينة الدراسة، وذلك باتباع الخطوات التالية:

ج/1: تحديد عدد مفردات الاختبار: وفقًا للدليل الخاص بمنهجية توزيع درجات كل مادة، والصادر مِن قِبَل وزارة التعليم، فقد تم تحديد 21 درجة نهائية لكل فصل دراسي لقياس أداء الطلاب في مادة الرياضيات، وبناءً على ذلك فقد تم تحديد عدد مفردات الاختبار وفقًا لعدد درجات الاختبار النهائي فكان عددها (21) مفردة.

ج/2: تحديد عدد مفردات كل مستوى معرفي: بعد الرجوع إلى جدول المواصفات الخاص بالاختبار وعلاقته بمستويات الأهداف السلوكية، يتضح توزيع مفردات الاختبار التحصيلي على المستويات الثلاثة: المعرفية للأهداف، والسلوكية المرتبطة بالدراسة؛ حيث تناولت كل مفردة هدفًا واحدًا فقط، ومن ذلك نستطيع القول بأن الاختبار يشتمل على (9) من المفردات لقياس القدرة على التذكر، و (2) من المفردات لقياس القدرة على الفهم، و(10) مفردات لقياس القدرة على التطبيق.

ج/3: تحديد نوع الاختبار: للتعرف على أثر استخدام الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي، قامت الباحثة باستخدام أداة من نوع الاختبار الموضوعي، ويذكر العساف، (2019، 450) بأنه يمكن الحكم على الاختبار بأنه موضوعي إذا كانت نتائجه لا تختلف باختلاف المصححين، ولا تتأثر نتائجه باعتقادات وآراء من يصححه، وذلك ما يظهر في إعطاء ما يستحقه المختبر من درجة دون أيّ احتمال بتأثر تلك الدرجة بذاتية المصحح. لذا يمكننا من خلال هذا النوع من الاختبارات الوصول للمعرفة المراد قياسها دون أن يكون لآراء المصحح ومشاعره ولا حتى الحالة المزاجية له أثناء التصحيح أيّ دور، وهذا ما يضمن صدق النتائج وموضعيتها ودقتها.

ج/4: تحديد نوع المفردات: قامت الباحثة بصياغة الاختبار على شكل (مزاوجة - الاختيار من متعدد)، وتم اختيار هذا النوع من الاختبارات، لما يمتاز به من دقة في النتائج، وذلك بسبب ضآلة نسبة عنصر الصدفة وقلة إمكانية التخمين الصحيح مِن قِبَل المتعلم دون إلمامه بالمعرفة، وبالتالي يمكن لهذا النوع من الاختبارات التأكد من تحقق أهداف الدراسة السلوكية من عدمها، وذلك من خلال قياسه لقدرات المتعلم في مختلف المستويات المعرفية لهذه الأهداف السلوكية المراد قياسها في الدراسة، وهي (الفهم والتذكر والتطبيق)؛ حيث بالإمكان قياس مدى فهم المتعلم للأفكار والتعرف على المصطلحات، وكذلك إمكانية تطبيق المتعلم للمعرفة وتحليلها، والتأكد من تراكيب الجمل والمفردات وصياغتها؛ هذا بالإضافة إلى سهولة تصحيح الاختبار، مما يساعد في سرعة إنجاز الدراسة والحفاظ على وقت الباحثة.

د-صياغة مفردات الاختبار: انطلاقًا من خبرة الباحثة في مجال التعليم وإعداد مفردات الاختبارات ولما أشار له عدد من الباحثين إلى بعض الخطوات والتعليمات الواجب اتباعها عند صياغة مفردات الاختبار كالجوهري، (2014)، والدليم وآخرين (1997)، فقد قامت الباحثة بصياغة مفردات هذا الاختبار باتباع الإجراءات التالية:

د/1: أسس صياغة مفردات الاختبار: عند اختيار مفردات الاختبار قامت الباحثة بمراعاة التالي:

- مراعاة الدقة والوضوح في صياغة كل مفردة وخلوها من الغموض، بحيث يستوعب المتعلم المقصود وما هو مطلوب منه القيام به دون أي لبس ولا حتى تأويل.
- تغطّي مفردات الاختبار جميع جوانب الدراسة من مجالات الأهداف السلوكية، وهي: (التذكر – الفهم – التطبيق).
- يراعى في كل مفردة أن تقيس الإجابة عنها الهدف السلوكي المراد تحقيقه، بحيث يساعد ذلك في قياس هذا الهدف بشكل دقيق، وبالتالي سيكون عدد المفردات بحسب عدد الأهداف السلوكية.
- توزيع إجابات مفردات الاختبار بشكل عشوائي، مما يعطي الاختبار دقة أعلى في الوصول إلى المصداقية في النتائج؛ حيث يضمن انخفاض نسبة التخمين الصحيح في الحل دون إلمام المتعلم بالمعرفة.
- صياغة إجابات المفردات بشكل يجعل استبعاد أيّ من الخيارات أمرًا ليس بالسهل، والذي يضمن مقياسًا دقيقًا لتحصيل المتعلم وقدراته بشكل صحيح.

د/2: سمات صياغة مفردات الاختبار: في هذا الإجراء تم مراعاة التالي:

- صياغة مفردات الاختبار بلغة سهلة وواضحة الفهم، وخالية من الأخطاء النحوية والإملائية.
- التوافق بين عدد مفردات الاختبار وعدد الأهداف السلوكية المراد قياسها.
- مراعاتها للفروق الفردية بين المتعلمين، وذلك بتناول مفردات الاختبار لأجزاء متنوعة ومستويات مختلفة من المحتوى التعليمي.
- تنسيق وتنظيم المفردات بشكل جيد، وترتيبها بحيث تكون متدرجة من الأسهل إلى الأصعب.
- صياغة مفردات الاختبار بشكل دقيق بحيث لا يحتمل وجود أكثر من إجابة صحيحة في كل مفردة.

- لا تتضمن مفردات الاختبار أيّ إشارات إلى الإجابة عن المفردات الأخرى الموجودة في الاختبار.

هـ-ضبط الاختبار: قامت الباحثة بضبط الاختبار من خلال اتباع الإجراءات التالية:

التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي: تم إجراء الاختبار على عينة استطلاعية، والتي تكونت من عدد (21) طالبة من طلاب الصف الثاني الثانوي، وهم من الطلاب الذين لم تُطبّق عليهم الدراسة، وذلك بهدف التوصل إلى حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، لحساب معامل التمييز لمفردات الاختبار، وأيضًا بهدف التوصل إلى صدق الاختبار ومعامل الثبات. وكان ذلك من خلال اتباع الإجراءات التالية:

1- معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:

قامت الباحثة بحساب معاملات السهولة والصعوبة للاستفادة منه في معرفة تصل درجة سهولة وصعوبة أسئلة الاختبار، فهو عبارة عن النسبة المئوية من الطلاب الذين أجابوا إجابات صحيحة أو خاطئة عن عدد الإجابات الكلية على المفردة، ويتضح ذلك مما يلي:

جدول (2) قيم معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار

م	معامل السهولة	معامل الصعوبة	م	معامل السهولة	معامل الصعوبة
1	93.33	6.67	12	0	100
2	93.33	6.67	13	66.67	33.33
3	46.67	53.33	14	60	40
4	33.33	66.67	15	73.33	26.67
5	20	80	16	66.67	33.33
6	13.33	86.67	17	60	40
7	20	80	18	40	60
8	33.33	66.67	19	46.67	53.33
9	53.33	46.67	20	40	60
10	33.33	66.67	21	33.33	66.67
11	80	20			

يُستنتج مما سبق أن قِيَم معاملات الصعوبة لجميع مفردات الاختبار تتراوح ما بين (6.67-100)؛ مما يدل على أنها تتميز بنسب سهولة وصعوبة مناسبة لأفراد مجتمع الدراسة، وعلى ذلك فإن معاملات السهولة والصعوبة تُعدّ مقبولة وجيدة.

2- **معامل التمييز لمفردات الاختبار:**

قامت الباحثة بحساب معامل التمييز لمفردات الاختبار للتعرُّف على ما إذا كان استجابات الأفراد المختلفين له استجابات مختلفة، فهو عبارة عن النسبة المئوية من طلاب المجموعة العليا والمجموعة الدنيا على عدد المتعلمين في إحدى المجموعتين، ويتضح ذلك مما يلي:

جدول (3) قيم معامل التمييز لمفردات الاختبار

رقم السؤال	المجموعة الدنيا	المجموعة العليا	معامل التمييز
1	7	7	0
2	7	7	0
3	2	5	0.375
4	1	4	0.375
5	1	2	0.125
6	1	1	0
7	1	2	0.125
8	2	3	0.125
9	3	5	0.25
10	3	2	0.125
11	5	7	0.25
12	0	0	0
13	2	8	0.75
14	2	7	0.625
15	4	7	0.375
16	12	8	0.75
17	1	8	0.875
18	1	5	0.5
19	1	6	0.625
20	1	5	0.5
21	1	4	0.375

يتضح من الجدول السابق ان قيم معاملات التمييز لمفردات الاختبار تتراوح ما بين: (0-0.875)، ويدل ذلك على أن مفردات الاختبار لديها القدرة على التمييز بين أفراد الدراسة مرتفعي ومنخفضي التحصيل الدراسي.

3- ثبات الاختبار:

ثبات أداة الدراسة يعني أن الأداة ستُعطي نفس النتائج تقريبًا عند تطبيقها مرات عديدة على العينة نفسها. ولقياس مدي ثبات الأداة تم استخدام معامل ألفا كرونباخ للتأكد من ثبات أداة الدراسة، ويوضح الجدول التالي قيم معاملات الثبات ألفا كرونباخ لكل محور من محاور الاستبيان:

جدول (4) معامل ثبات ألفا كرونباخ

نواتج التعلم	عدد الأسئلة	معامل ألفا كرونباخ
نواتج التعلم المعرفية	9	0.761
نواتج التعلم المهارية	12	0.862
الاستبيان ككل	21	.978

تشير نتائج الجدول السابق إلى أن معاملات الثبات بطريقة ألفا كرونباخ كانت مناسبة لأغراض البحث العلمي لكافة محاور الاستبيان؛ إذ كانت جميعها مقبولة علميًّا وتفي بمتطلبات التطبيق، كما تشير نتائج الجدول السابق إلى ارتفاع معاملات الثبات بطريقة ألفا كرونباخ للاستبيان المستخدمة في الدراسة الحالية؛ حيث بلغت نسبة الثبات (978.)، ومما سبق يتبين أن الاستبيان يتسم بدرجة عالية من الثبات؛ لذا يمكن الاعتماد عليه كأداة للدراسة والوثوق بنتائجها.

4- صدق الاتساق الداخلي:

الصدق يعني التأكُّد من أنها سوف تقيس ما أُعِدَّت لقياسه، كما يُقصَد بالصدق شمول الأداة لكل العناصر التي يجب أن تدخل في التحليل من جانب، ووضوح فقراتها ومفرداتها من جانب آخر، بحيث تكون مفهومة لكل مَن يستخدمها، وقد قامت الباحثة بالتأكُّد من صدق الاتساق الداخلي للدِّراسَة من خلال القيام بما يلي:

جدول (5) معامل ارتباط بيرسون لمفردات الاختبار

م	معامل ارتباط بيرسون	م	معامل ارتباط بيرسون	م	معامل ارتباط بيرسون
1	**.800	8	.189	15	.161
2	.071	9	.250	16	.189
3	.286	10	.378	17	.218
4	.189	11	.134	18	.218
5	*.535	12	*.635	19	*.286
6	**.681	13	.189	20	*.327
7	.134	14	.218	21	.189

- دال عند مستوى دلالة 0.01
- دال عند مستوى دلالة 0.05

يتَّضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين الفقرات والدرجة الكليَّة جاءت معظمها بدرجة جيدة ومقبولة.

5-تحديد صدق الاختبار: ذكر الريماوي، (2017، 95) أن "صدق الاختبار يُعدّ من أهم خصائص الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية، فصدق الاختبار يتعلق بالهدف الذي يبنى الاختبار من أجله، وبالقرار الذي يُتَّخذ استنادًا إلى درجاته، ولا بد من التحقق من صدق الاختبار بأساليب منهجية محددة. ويؤكد العساف، (2019، 451) أن "الاختبار يتصف بالصدق إذا كان يقيس ما أُعِدَّ لقياسه فقط، أما إذا أُعِدَّ لقياس سلوكٍ ما وقاس غيره فلا تنطبق عليه صفة الصدق"، ويذكر الدليم وآخرون (1997) أن البحث عن صدق الدرجة التي يقاس بها الاختبار ما وُضِعَ لقياسه أهم من التأكد من دقة هذه الدرجة (الثبات)، كما أشاروا إلى أنه يمكن الحكم على حساب الصدق للاختبار من خلال عرضه على مجموعة من الخبراء المشهود بكفاءتهم في المجال، ويعرض عليهم في صورته النهائية، ولهذا فقد قامت الباحثة بعرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين من المتخصصين في مادة الرياضيات وفي وسائل وتكنولوجيا التعليم، للاستفادة من آرائهم وملحوظاتهم؛ وذلك بهدف تحديد صدق الاختبار وضبطه بشكل أدق، ومِن ثَم قامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة، والتي أجمع عليها السادة المحكمون، وبالتالي توصلت الباحثة إلى صدق هذا الاختبار (صدق المحكمين).

6-تحديد زمن الاختبار: تم تحديد زمن الاختبار عن طريق حساب الزمن الذي استغرقته أول طالبة تنتهي من إجابة الاختبار، وحساب الزمن الذي استغرقته آخر طالبة تنتهي من إجابة الاختبار، ثم حساب متوسط الزمن؛ حيث بلغ زمن الاختبار (18) دقيقة.

و-إعداد الاختبار بصورته النهائية:

في ضوء كل ما سبق من إجراءات، وبعد التأكد من صدق الاختبار وثباته، أُعيد ترتيب مفردات الاختبار، مع مراعاة عامل التدرج، بحيث يبدأ الاختبار بالمفردة الأكثر سهولة، ومِن ثَم يتدرج إلى أن ينتهي عند المفردة الأكثر صعوبة، وذلك تبعًا للدرجات التي حصلت عليها المجموعة الاستطلاعية؛ حيث بلغ عدد مفردات الاختبار بصورته النهائية (21) مفردة، وكان مجموع الدرجات النهائية للاختبار (21) درجة، وعليه تم التوصل إلى الشكل النهائي للاختبار التحصيلي. (ملحق (2) الاختبار التحصيلي).

ثالثًا: مرحلة التطوير:

1. تحديد الفيديوهات الرقمية المناسبة وفقًا للمحتوى التعليمي والأهداف التعليمية والزمن من Youtube أو منصة مدرستي.
2. إعداد فيديو تعريفي بعنوان (رسالتنا ورؤيتنا) يتضمن شرحًا لأهداف القناة والفيديوهات التي تحويها.
3. إعداد وسيلة (ورقة عمل منزلية)، "شاهدي، لَخِّصي، اسألي" لكل مقطع فيديو رقمي.

2. قامت الباحثة بإنشاء قناة على موقع اليوتيوب بعنوان (نحو تعلم مقلوب فعَّال)، ثم تم رفع الفيديوهات على القناة، وتتراوح مدة المقطع الواحد ما بين (15-20) دقيقة، وقد بلغ عدد الفيديوهات المختارة (4) فيديوهات؛ حيث اختيرت من الفيديوهات التعليمية الجاهزة والمتاحة عبر اليوتيوب Youtube بحيث تغطي الأهداف التعليمية وتعمل على تحقيقها، وفيما يلي نماذج من شاشات قناة اليوتيوب، ومقاطع الفيديو الرقمي بها:

شكل (2) قناة (نحو تعلم مقلوب فعّال)

شكل (3) الفيديو التعريفي (رسالتنا ورؤيتنا).

شكل (4) شاشة فيديو درس (الاحتمال الهندسي).

شكل (5) شاشة فيديو درس (الاحتمال باستعمال التباديل والتو افيق).

رابعًا: مرحلة التنفيذ:

في هذه المرحلة تم عرض مقاطع الفيديو الرقمية الجاهزة التي تم اختيارها من اليوتيوب Youtube على الخبراء المتخصصين؛ بهدف استطلاع رأيهم في مدى ارتباط محتواها التعليمي بالأهداف، ومدى ملاءمتها لخصائص طالبات المرحلة الثانوية، وقد تم اختيار مقاطع الفيديو التي يجمع عليها (80%) أو أكثر من المحكمين. وقد أجمع المحكمون على صلاحية المحتوى بالفيديوهات التعليمية مع إجراء بعض التعديلات المتعلقة بإعادة تجزئة الفيديوهات كبيرة الحجم لمقاطع أصغر حجمًا، وقد قامت الباحثة بتنفيذ هذه التعديلات؛ مما جعل المحتوى جاهزًا في صورته النهائية تمهيدًا للاستعانة به.

بعد إجراء التعديلات المقترحة تم إعداد الصورة النهائية لمقاطع الفيديو التعليمية، ورفعها على قناة الباحثة الحاصلة على اليوتيوب على الرابط التالي: https://www.youtube.com/@jojorash6557

وأيضًا في هذه المرحلة تم تجريب أوّلي من خلال عرض الأداة على عينة من متخصصين في الرياضيات وطرق التدريس، وفي تكنولوجيا التعليم، ومجموعة من الطلاب الذين يدرسون في الصف الثاني الثانوي لملاحظة ما يلي:

- -دقة الأسئلة المستخدمة.
- توازي الأسئلة المقدمة مع الأهداف الموضوعة.

وقد قامت الباحثة بتنفيذ ما أوصى به المحكمون؛ من خلال تعديل في بعض الأهداف والأسئلة. علمًا بأنه قد تم تنفيذ هذه المرحلة من خلال الخطوات التالية:

1. قامت الباحثة بإجراء اختبار قبلي لأفراد التجربة؛ لتحديد تجانس العينة.
2. إنشاء فريق يخص المجموعة التجريبية عبر برنامج التيمز Teams؛ ليتم من خلاله التواصل مع الطالبات وإرسال روابط الفيديو الرقمي، وأوراق العمل بعنوان: "شاهدي، لَخِّصي، اسألي"، ووضع الإعلانات وتقديم الدعم للطالبات.
3. إعطاء طالبات المجموعة التجريبية الكود الخاص بالفريق للدخول في التميز.
4. شرح طريقة الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي من خلال:
   - طريقة الدخول إلى الفريق الخاص بالمجموعة التجريبية.

- رابط الدرس (مقطع الفيديو الرقمي) إلى الفريق في برنامج التيمز Teams ومنصة مدرستي لمشاهدته قبل الدرس بيوم.
- ترسل ورقة العمل بعد إرسال رابط الدرس لتقوم الطالبة بعد مشاهدة المقطع الخاص بالدرس بالإجابة عن الأسئلة الموضوعية (مستوى التذكر، والفهم)، وكتابة ملاحظاتها أو استفساراتها على نفس الورقة. وتقوم الطالبة بعد حلها بإعادة إرسالها إلى برنامج التيمز.
- تجمع المعلمة الملاحظات والاستفسارات (أمور لم تفهمها الطالبة في محتوى الفيديو الرقمي)، مما يساعد المعلمة على معرفة استجابة الطالبات بشكل مسبق.
- وفي الصف تقوم الطالبات بعمل الأنشطة التالية:
  - أنشطة شفوية (مستوى التذكر) مستخدمة استراتيجية الكرسي الساخن.
  - أنشطة فردية (مستوى التذكر، الفهم، التطبيق) مستخدمة استراتيجية (فكِّر، زاوِج، شارِك).
  - أنشطة جماعية (التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم) مستخدمة استراتيجية التعاون.

خامسًا: مرحلة التقويم

وفي هذه المرحلة قامت الباحثة بإجراء الدراسة والتقويم النهائي لها على مدار ثلاثة أسابيع عبر الخطوات التالية:

أ-اختيار عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (30) طالبة، تم توزيعهن بالتساوي على المجموعة التجريبية والضابطة فتكونت كل مجموعة من (15) طالبة.

ب-التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي:

تم عقد لقاء مع طالبات المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي قبل دراستهن لها لإجراء التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، كما تم تطبيق الاختبار التحصيلي قبليًّا على المجموعة الضابطة.

التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي:

بعد الانتهاء من التطبيق لطالبات المجموعة التجريبية تم إجراء التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية، والقيام بالتحليل الإحصائي لتحديد أثر الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي في تنمية التحصيل بمقرر الرياضيات.

الأساليب الإحصائية:

لتحقيق الدراسة وتحليل البيانات؛ ستقوم الباحثة باستخدام عدد من الأساليب الإحصائية المناسبة مستعينة ببرنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية، والتي يرمز لها بالرمز (SPSS Statistical Package for the Social Science)، وذلك بعد أن يتم ترميز البيانات وإدخالها إلى الحاسب، ثم تقوم الباحثة باستخراج النتائج بالأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي (Mean) لمعرفة مدى ارتفاع أو انخفاض استجابات أفراد الدراسة عن كل عبارة من عبارات متغيرات الدراسة الرئيسية بحسب محاور الاختبار.
- الانحراف المعياري (SD) للتعرف على مدى انحراف أو تشتت استجابات أفراد الدراسة لكل عبارة ولكل محور من المحاور الرئيسية للاختبار عن متوسطها الحسابي.
- معامل ارتباط بيرسون (Person) لقياس صدق الاتساق الداخلي للاختبار والصدق البنائي.
- معامل الثبات ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لقياس ثبات اختبار التحصيلي.
- معادلة (ف) لحساب تجانس عينة الدراسة.
- اختبار (ت) لمعرفة دلالة الفروق بين متوسط مجموع درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات

يتم عرض النتائج التي توصلت لها الدراسة مع مناقشتها، والتي تضمّنت عرضًا لنتائج الدراسة، وذلك بالإجابة عن أسئلة الدراسة، بالإضافة إلى مناقشة جميع نتائج الدراسة.

عرض نتائج الدراسة:

أولاً: الإجابة عن السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول، والذي نصه: **ما نموذج التصميم التعليمي المناسب لمحتوى بيئة الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي في تنمية التحصيل بمقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي؟**

تم إجراء التصميم التعليمي بالاعتماد على عديد من نماذج التصميم التعليمي، ومنها اختيار النموذج العام لتصميم التعليم ADDIE، مع إدخال ما لزم من تعديلات بما يناسب الدراسة الحالية، وهو ما تم توضيحه في إجراءات تطبيق الدراسة في الفصل الثالث، وبذلك يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الأول.

ثانيًا: الإجابة عن السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني، والذي نصه: ما أثر الصف المقلوب على الفيديو الرقمي في تنمية التحصيل بمقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي؟

1- التأكد من تجانس مجموعتي الدراسة (الضابطة-التجريبية):

تم حساب المتوسط الحسابي، والتباين، وقيمة "ف" لدرجات المجموعتين، كما يتضح في الجدول التالي:

جدول (6) قيمة "ف" لحساب تجانس المجموعة الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي قبليًّا

الأداء	المجموعة	المتوسط الحسابي	التباين	العينة	قيمة ف المحسوبة	قيمة ف الجدولية	مستوى الدلالة	الدلالة
الاختبار التحصيلي	التجريبية	12.54	10.07	15	1.79	3.22	0.03	غير دال
	الضابطة	11.89	8.67	15				

يتضح من الجدول (6) أن قيمة "ف" المحسوبة غير دال، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي، وذلك يدل على تجانس عينة الدراسة.

2- حساب معامل الالتواء للاختبار التحصيلي:

تم حساب قيمة الالتواء للاختبار التحصيلي بعديًّا، كما يلي:

جدول (7) قيمة معامل الالتواء للاختبار التحصيلي بعديًّا

المجموعة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
المجموعة التجريبية	15	19.93	1.387	.78
المجموعة الضابطة	15	16.40	2.098	1.79

من جدول (7) نجد أن معامل الالتواء اقترب من الصورة الاعتدالية؛ حيث اقترب معامل الالتواء من الصفر فبلغ (.78) في درجات المجموعة التجريبية، و(1.79) لدرجات المجموعة الضابطة.

3- حساب قيمة "ت":

وللإجابة عن هذا السؤال سعت الدراسة للتحقق من صحة فرض الدراسة، هو:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة، في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح التجريبية.

للتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" (Paired Samples Test)، للمقارنة بين الاختبار المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة، في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (8) حساب قيمة "ت" للمقارنة بين نتيجة اختبار المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية

	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية	الدلالة
المجموعة التجريبية	15	19.93	1.387	5.405	2.78	دال
المجموعة الضابطة	15	16.40	2.098			

يتضح من جدول (8) أن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية، مما يدل على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (.000) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث بين التطبيقين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل، وهي قيمة أقل من (0.05)؛ حيث بلغت قيمة "ت" (5.405)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية، وهو ما يعني قبول فرض الدراسة وهو:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة، في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (9) حساب قيمة "ت" ودرجات الحرية وفاصل الثقة بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة	الفرق بين المتوسطات	فاصل الثقة %95	
الاختبار القبلي	10.670	14	.000	10.067	8.04	12.09
الاختبار البعدي	55.660	14	.000	19.933	19.17	20.70

من الجدول السابق نجد أن قيمة "ت" للاختبار القبلي بلغت (10.670.)، والاختبار البعدي (55.660) وهذه القيم أكبر من (0.001)، وهذه القيمة العالية في كلتا الحالتين تشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الدرجات القبلية والبعدية.

كما نجد أن الفرق بين المتوسطات للدرجات القبلية (10.067)، وللدرجات البعدية (19.933)، توضح النتائج وجود فرق واضح بين المتوسطات، مما يدل على أن التصميم التعليمي لمحتوى بيئة الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي لتنمية التحصيل بمقرر الرياضيات تُسهم بشكل كبير على المجموعة التجريبية.

بينما نجد أن فاصل الثقة 95 للدرجات القبلية بلغت (8.04-19.17) وللدرجات البعدية (12.09-20.70)، وبالتالي، فاصل الثقة يوضح أنه بنسبة 95% من أنه يرجع نسبة الزيادة بين الاختباريين إلى التصميم التعليمي لمحتوى بيئة الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي لتنمية التحصيل بمقرر الرياضيات.

مناقشة نتائج الدراسة:

يمكن تفسير نتائج الدراسة بما يلي:

تشير نتائج الدراسة الموضحة في الجدول (8) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي بعديًّا لصالح المجموعة التجريبية، مما يؤكد على أثر الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي على تنمية التحصيل في مقرر الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني الثانوي مسار عام، وهو ما يمكن إرجاعه إلى:

أ. أوجد نمط التعلم باستخدام الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي بيئة تعليمية ثرية ومحفزة، تتسم بالحيوية والحماس؛ لما تحتويه من توظيف التقنية بالتعليم، وذلك باستخدام الحاسب الآلي والجوال.

ب. أوجد توافر الوقت للأنشطة المتنوعة في بيئة الصف المقلوب جوًّا من المنافسة بين الطالبات، مما عزز من حماسهن وتفاعلهن الإيجابي مع الدروس والأنشطة في مقرر الرياضيات.

ج. تنوع الأنشطة المقدمة في بيئة التعلم بالصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي في سهولتها وصعوبتها وصياغتها وأهدافها ومستوياتها المعرفية، مما يسر على طالبات

المجموعة التجريبية التزود بمعارف أكثر عن الوحدة الدراسية، مما أدى إلى تنمية التحصيل.

د. وجود التغذية الراجعة الفورية في كل نشاط، ساهمت في توضيح أخطاء طالبات المجموعة التجريبية في درس، مما أدَّى إلى تقليل حدوثها بشكل كبير، وهو ما انعكس إيجابيًّا على تنمية التحصيل.

هـ. سهولة نشر الفيديو ومشاهدته، ويكون ذلك من خلال منصة مدرستي أو تميز، وسهولة وصول الطالبات إليه، والتأكد من متابعة الطالبات من خلال وسيلة "شاهد، لَخّص، اسأل" (Kirch, 2012).

و. إمكانية إعادة الفيديو أكثر من مرة في المنزل، كان له دور كبير في فهم الدروس بشكل أكبر، وذلك مما أدى إلى تنمية التحصيل.

وقد اتفقت نتائج الدراسة مع نتائج الدراسات التي أكدت على أثر الصف المقلوب على تنمية التحصيل مثل: (بكر وآخرين، 2023؛ الشمري، 2023؛ البشيتي وآخرين، 2023؛ بهوت، 2023؛ الذيباني والبركاتي، 2022؛ المديفر، 2021؛ خليل وآخرين، 2021، Birgili, et al, 2021؛ حسن، 2021؛ بهوت وآخرين، 2020، Van Alten et al, 2020؛ رضوان وآخرين، 2020؛ عبد الجواد، 2019؛ الشهراني، 2019).

كما تتفق نتائج الدراسة أيضًا مع نتائج الدراسات التي أكدت على أثر الفيديو الرقمي على تنمية التحصيل مثل: (محمود وجادو، 2024؛ الزهراني والسليمان، 2023؛ غباشة، 2022؛ Ku& Chang, 2019).

خلاصة نتائج الدراسة وتوصياتها ومقترحاتها

خلاصة الدراسة:

في هذا الفصل تم عرض خلاصة الدراسة مع خلاصة النتائج، إضافة إلى أهم التوصيات المقترحة في ضوء تلك النتائج، ومقترحات الدراسة في بحوث مستقبلية في مجال الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي.

خلاصة نتائج الدراسة:

1. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

2. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق واضح بين المتوسطات، مما يدل على أن التصميم لمحتوى بيئة الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي لتنمية التحصيل بمقرر الرياضيات أثَّرت بشكل كبير على المجموعة التجريبية، بينما فاصل الثقة 95% يرجع نسبة الزيادة بين الاختبارين إلى التصميم التعليمي لمحتوى بيئة الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي لتنمية التحصيل بمقرر الرياضيات.
3. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق واضح بين المتوسطات للدرجات القبلية والدرجات البعدية؛ مما يدل على أن التصميم التعليمي لمحتوى بيئة الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي لتنمية التحصيل بمقرر الرياضيات تؤثر بشكل كبير على المجموعة الضابطة. بينما نجد أن فاصل الثقة 95 للدرجات القبلية وللدرجات البعدية، وبالتالي فاصل الثقة يوضح أنه بنسبة 95% يرجع نسبة الزيادة بين الاختبارين إلى التصميم التعليمي لمحتوى بيئة الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي لتنمية التحصيل بمقرر الرياضيات.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة ومناقشتها توصي الباحثة بما يلي:

1. استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تدريس مادة الرياضيات لطلاب الثانوي العام بالمملكة العربية السعودية.
2. عقد دورات تدريبية للمعلمين لشرح كيفية التدريس باستخدام استراتيجية الصف المقلوب في تدريس مادة الرياضيات لطلاب الثانوي العام بالمملكة العربية السعودية.
3. العمل على تحسين البنية التحتية التقنية لتقليل العوائق التي تواجه الطلاب أثناء استخدام هذه الاستراتيجية.
4. تدريب المعلمين على إعداد وإرسال المواد التعليمية في الوقت المناسب لضمان فعالية الاستراتيجية.
5. تشجيع الطلاب على الاستفادة القصوى من مميزات استراتيجية الصف المقلوب، مثل إمكانية مراجعة الدروس أكثر من مرة ومتابعة الفيديوهات في الأوقات المناسبة لهم.

البحوث المقترحة:

- يمكن للباحثين الانطلاق من هذه الدراسة لإجراء بحوث تقيس أثر الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي في مقرر الرياضيات في مراحل تعليمية أخرى.
- يمكن للباحثين الانطلاق من هذه الدراسة لإجراء بحوث حول معوقات استخدام الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي في تحسين التحصيل الدراسي في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي.
- إجراء دراسة في أثر استخدام الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي على الدافعية، وقلق التعلم.
- إجراء دراسة في استخدام الصف المقلوب في تدريس مقرر الرياضيات لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطالبات.
- إجراء دراسة حول الحلول للصعوبات التي تواجهها الطالبات أثناء استخدام الصف المقلوب القائم على الفيديو الرقمي.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

إبراهيم، وائل. (2022). أثر التفاعل بين نَمَطي الفيديو الرقمي (المجزأ / المتصل) والأسلوب المعرفي (مستقل / معتمد) في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج*، 16(١٦).

أبو الخير، نورهان السيد محمد السيد (٢٠٢٠). فعالية استراتيجية التعلم المعكوس لتنمية بعض مهارات التربية الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية*، ٥ (٢).

أحمد، رشا أحمد إبراهيم السيد؛ ومحمد، وشريف شعبان إبراهيم. (2020). التفاعل بين أنماط التوجيه الإلكتروني للمواقف التعليمية ونوع النشر بمحاضرات الفيديو الرقمي في بيئة الفصل المقلوب وأثره في تنمية مهارات البرمجة الهيكلية وحل المشكلات الحاسوبية لدى طلاب نظم المعلومات الإدارية. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، (31)، 1057-1169.

أحمد، محمد حمدي، وعلي، زينب أحمد (٢٠٢٤). التفاعل بين زمن عرض مقاطع الفيديو الرقمية (طويل / قصير) في بيئة التعلم المصغر النقال ومستوى السعة العقلية (مرتفع / منخفض) وأثره على تنمية مهارات ما وراء المفارقة والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث*، 34(1)، 121-285.

إسماعيل، أسماء، خليفة، محمد، أمين، حنفي باعلي، أشرف. (٢٠٢٢). أثر برنامج مفتوح في التربية الإعلامية على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، 8(38)، ٤٦٣ – ٤٩٠.

إسكندر، رامي زكي وإبراهيم، رشا أحمد. (2018). أثر اختلاف أنماط تقديم نصوص الفيديو الرقمي بنظرية الحمل المعرفي على اكتساب الطلاب مقرر حقوق الإنسان تكنولوجيا والاتجاه نحوها، *تكنولوجيا التربية*، (35)، 53-98.

الجزار، فاطمة فتوح أحمد (2019). استخدام الصف المقلوب في تدريس محتوى الجبر بمقرر الرياضيات السنة التمهيدية لتنمية التحصيل الجبري وخفض العلق المصاحب لدى طالبات كلية المجتمع، *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٢ (٧)، ٨٤-١٤٧.

الجزار، منى (٢٠١٨). مستوى التلميحات البصرية (أحادي -ثنائي -ثلاثي) بالفيديو الرقمي في بيئة الفضل المقلوب وعلاقتها بمستوى الانتباه (مرتفع -منخفض) وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل وحفض الحمل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*، ٢٨(١) ٣-٨٣.

الجهني، نوال. (٢٠١٩)، إسقاطات ضوئية للتعلم المقلوب تربويًا. المدينة المنورة: مكتبة الملك فهد الوطنية.

الجوهري، محمد. (2014). أدوات في القياس التربوي، *منشورات جامعة عمر المختار*، ليبيا.

الرفاعي، وليد. (٢٠٢٠). اختلاف معدل تجزئة مقاطع الفيديو الرقمي عبر التطبيقات النقالة وأثره على تنمية مهارات الحاسب الآلي والكفاءة الذاتية لدى طلاب السنة التحضيرية بجامعة جدة. *تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث*،42 (1)، 459-525.

الريماوي، عمر. (2017). *بناء وتصميم الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية: كتاب محكم علميًا*. عمان: دار أمجد للنشر.

الزهراني، عامر سعيد خاطر، والسليمان، بدر سلمان حمد. (2023). فاعلية تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الفيديو الرقمي "تفاعلي / عادي" في تنمية التحصيل الفوري والمؤجل لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (148)، 23 -48.

الزهراني، عامر، السليمان، بدر. (2023). فاعلية تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الفيديو الرقمي (تفاعلي/عادي) في تنمية التحصيل الفوري والمؤجل لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، 48(1)، 23-48.

الزهراني، عبد الرحمن محمد. (2015). فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مستوى التحصيل المعرفي لمقرر التعليم الإلكتروني لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك عبد العزيز. *مجلة كلية التربية بجامعة الأزهر*. 162(1).

الزين، جنان أسعد. (2015). أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في التحصيل الأكاديمي لطالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، 1(1650)، 1-13.

السيد، يسري. (٢٠٢٢). اتجاهات معاصرة للبحث العلمي في تكنولوجيا التعليم. القاهرة: المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

السيد، يسري مصطفى. (2022). *تكنولوجيا التعليم ومخرجات التعليم في العصر الرقمي*. المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

الشهراني، نجلاء. (٢٠١٩). فاعلية استراتيجية الفضل المقلوب في تنمية التحصيل في الرياضيات وعادات العقل لدى طالبات المرحلة الثانوية. كلية التربية: جامعة الإمام عبد الرحمن الفيصل.

الطلحي، سارية (٢٠١٩). *التعلم المقلوب: تجربة وتطبيق*، الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

العجرمي، سامح. (٢٠١٩). فاعلية مقاطع الفيديو الرقمي المقدمة عبر اليوتيوب في تنمية مهارات إنتاج القصص الرقمية لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى واتجاهاتهن نحو استخدام اليوتيوب. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٢٠ (٤)، ٣٩٤-٤٣٤.

العدوان، ميسون أحمد عبد الكريم، والصقران، خلف علي عباس. (2024). فاعلية استخدام المختبر الافتراضي والفيديو الرقمي في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات الصف السادس في لواء الشونة الجنوبية. *العلوم التربوية*، ٣٢ (٢)،٣٩٣-٤٢٠.

العساف، صالح. (2019). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. الرياض: دار الزهراء.

العمري، بهاء عبد القادر حسين (٢٠٢٠). أثر استراتيجية الصف المقلوب في أداء الصف العاشر في القواعد النحوية والصرفية، [رسالة دكتوراه غير منشورة]، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.

الغيطاني، فاطمة، وعبد المقصود، ناهد. (٢٠٢٣). اتجاهات طلاب تكنولوجيا التعليم نحو استخدام الفيديو التفاعلي في اكتساب مهارات إنتاج الفيديو الرقمي. *مجلة كلية التربية بدمياط*، ٣٨ (٨٤) ١٣٣-١٦١.

الفتلاوي، سهيلة، الشون، بليغ. (٢٠٢٠). *اتجاهات حديثة في التدريس من منظور المنحل الوظيفي والإلكتروني ومنحنى تعديل السلوك*. عمان: دار الرضوان للنشر والتوزيع.

القحطاني، هند. (٢٠٢٠). *التعلم المقلوب*. الرياض: مكتبة الرشد.

القرني، عبد الله. (٢٠١٩). أثر استخدام نمطي الفيديو الرقمي "مجزأ -متصل" في تنمية بعض مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث متوسط في مدينة الطائف. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية*، ٢٤، (١٦١ - ١٩٩).

أبو عيدة، أحمد محمد (2020). فاعلية برنامج مقترح قائم على الصف المقلوب في تنمية بعض مهارات التواصل الشفهي والثقة بالنفس لدى دارسي اللغة العربية، [رسالة دكتوراه غير منشورة]، كلية التربية، جامعة الأزهر، 514- 545.

آل مسعد، أحمد بن زيد بن عبد العزيز؛ والدوسري، سعيد مبارك (2018). أثر استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر الحاسب الآلي. *مجلة العلوم التربوية*، 3(2)، 41- 66.

آل معدي، عبدالعزيز سعيد يحيى. (2015). فاعلية استخدام التعليم المدمج بالفصول المقلوبة في تنمية مهارات التفكير الرياضي بطلاب الصف الخامس الابتدائي. [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

الغامدي، سعيد عبد الله؛ والعديل، عبد الله بن خليفة (2020). فاعلية استخدام إحدى برمجيات التعلم المقلوب في تنمية تحصيل تلاميذ المرحلة المتوسطة لمقرر الحاسب الآلي بمحافظة بلجرشي. *المجلة التربوية لتعليم الكبار*، 2(2)، 47-68.

الغامدي، مها بنت سعيد؛ والأنصاري، وداد مصلح (2018). فاعلية توظيف استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتحصيل المعرفي في مقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية لدى طالبات المستوى الأول والثانوي في مدينة الطائف. *المجلة الدولية للأبحاث التربوية*، 42(3)، 196- 236.

المرسي، محمد طه حسن (2018). فاعلية التعلم المقلوب بالفيديو الرقمي (العادي/ التفاعلي) في تنمية مهارات تصميم الفيديو التعليمي وإنتاجه لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة. *المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلم الإلكتروني*، 6(12)، 65-78.

الموسوي، نجم عبد الله غالي؛ وعبد المجيد، أنوار صباح. (2021). *تكنولوجيا التعليم والاتصال التربوي منطلقات فكرية ومستحدثات تربوية*. دار الوفاق للنشر والتوزيع.

اليماني، عبدالكريم علي. (2019). *إستراتيجيات التعلم والتعليم، زمزم ناشرون وموزعون*، عمان، الأردن.

بيرجمان، جونثان، سامز، آرون. (2014). *الصف المقلوب*. ترجمة/ زكريا القاضي، الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.

توني، محمد صاحي محمد، ومعوض، نسرين عزت زكي (2024). التفاعل بين نمط عرض الفيديو الرقمي "الكلي / الجزئي" والأسلوب المعرفي "التركيز السطحية" في بيئة تعلم

إلكترونية وأثره على إكساب مهارات إنتاج مشروعات إنترنت الأشياء ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *المجلة التربوية*، (679) 818 - 925.

تويفولا، ماريكا. (2023). التقييم المعكوس خطوة نحو التقييم من أجل التعلم. دار التربية للنشر والتوزيع.

حرب، سليمان أحمد سليمان. (2018). فاعلية التعلم المقلوب بالفيديو الرقمي (العادي/التفاعلي) في تنمية مهارات تصميم الفيديو التعليمي وإنتاجه لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة، *المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلم الإلكتروني*، 6(12)، 65-78.

حسن، نبيل السيد. (2015). فاعلية التعلم المعكوس القائم على التدوين المرئي في تنمية مهارة تصميم الاختبارات الإلكترونية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (61)، 113-176.

حسن، هيثم. (٢٠٢٢). "الصف المقلوب طريق لقلب المقلوب في التعليم". القاهرة: المركز الأكاديمي العربي بالمملكة العربية السعودية، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، (٢٨)٢١ -٦١٧-٦٤٦.

حميد، آمال. (2016). فاعلية الصفوف المنعكسة والفصول المدمجة في تنمية مهارات تصميم صفحات الويب التعليمية لطالبات كلية التربية [رسالة غير منشورة]. الجامعة الإسلامية بغزة.

خلاف، محمد حسن رجب. (2016). أثر نمطي التعلم المعكوس (تدريس الأقران/ الاستقصاء) على تنمية مهارات استخدام البرمجيات الاجتماعية في التعليم وزيادة الدافعية للإنجاز لدى طلاب الدبلوم العامة بكلية التربية جامعة الإسكندرية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (72)، 15-89.

خميس، محمد عطية. (2015). *مصادر التعلم الإلكتروني (الجزء الأول: الأفراد والوسائط)*. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

شواهين، خير. (٢٠٢١). *الصف المقلوب*. ركائز للنشر والتوزيع.

شرير، ميسر ناصر عيد. (2017). فاعلية توظيف بيئة تعليمية قائمة على الصف المقلوب في تنمية النحو والاتجاه نحوه لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، [رسالة ماجستير غير منشورة]، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

خليل، إبراهيم بن الحسين؛ وهاشمي، عبد الحميد بن عيسى؛ والتمران، عمر بن سعد. (2021). توظيف استراتيجية الصف المقلوب في صفوف الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية* 4(1)، 497 – 527.

زوجي، نجيب. (2014) "ما هو التعلم المقلوب (المعكوس): تعلم جديد". متاح على الإنترنت على الموقع

http://www.new-educ.com/la-classe-inversee

عبد الرحمن، لما محمد؛ مرسي، حمدي محمد؛ حناوي، زكريا جابر. (2021). أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية، *المجلة التربوية لتعليم الكبار*، 3(2)، 54-89.

عسيري، محمد بن جابر. (2019). أثر التفاعل بين استراتيجية التعلم المقلوب القائم على الفيديو التشاركي وأساليب التعلم (العميق، السطحي، والإستراتيجي) في تحصيل قواعد اللغة الإنجليزية لدى طالبات الصف الثالث الثانوي. *مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية*، 6(1)، 264-297.

عبد العاطي، محمد. (٢٠٢٠). *تقنيات التعلم المقلوبة رؤية جديدة لاستخدام التكنولوجيا في التعليم*. الدار الجامعية، الإسكندرية.

عبد الغفار، أحمد، عبد العظيم، محمد. (٢٠٢٢). *الصف المقلوب والسقالة التعليمية*. القاهرة: المركز الأكاديمي للنشر والتوزيع.

عبد الوهاب، سعد حسن محيي الدين (2024). التفاعل بين مصدر الدعم "ثابت / حسب الطلب" في بيئة تعلم إلكترونية ومستوى اليقظة العقلية في تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، 1-50.

علي، هيثم عاطف حسن. (2017). التعليم المعكوس. القاهرة: دار السحاب.

الشرنوبي، هاشم سعيد. (2012). فاعلية اختلاف بعض متغيرات توظيف الفيديو في تصميم مواقع الويب (2,0) التعليمية في التحصيل وتنمية مهارات تصميم وإنتاج الفيديو الرقمي بطلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكليات التربية. *مجلة التربية – جامعة الأزهر*، 147 (2)، 639-751.

غباشنة، مصعب. (2022). فاعلية استخدام الفيديو التعليمي عند تدريس القاعدة النورانية في إكساب طفل الروضة النطق الصحيح للحروف العربية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 6(16)، 69-114.

غيث، طارق عبد الودود، السلامي، زينب حسن وخميس محمد عطية. (2017). نمطان للقطات الفيديو بنموذج الصف المقلوب وأثرهما على تنمية الانتباه لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي، *مجلة البحث العلمي في التربية*، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، مصر، 11(18)، 185-214.

فؤاد، هبة فؤاد سيد. (2021). نموذج تدريسي مقترح في ضوء نظرية الحمل المعرفي لتنمية مهارات معالجة المعلومات وعادات الاستذكار لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي المتأخرين دراسيًّا. *مجلة البحث العلمي في التربية*، 22(4)، 217-267.

محمد، شريف، والسيد، رشا. (٢٠٢). التفاعل بين أنماط التوجيه الإلكتروني للمواقف التعلمية ونوع النشر بمحاضرات الفيديو الرقمي في بيئة الصف المقلوب وأثره في تنمية مهارات البرمجة الهيكلية وحل المشكلات الحاسوبية لدى طلاب نظم المعلومات الإدارية، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، ٦ (٣١) ٠١٠٥٧٠-١١٦٩٠.

محمود، أمل جودة؛ وجادو، إيهاب مصطفى محمد (2024). نمطا الفيديو الرقمي "المجزأ-المتصل" وأثرهما في تنمية التحصيل المعرفي وخفض التجول العقلي الطالبات الطفولة المبكرة مرتفعات ومنخفضات السرعة الإدراكية.*تكنولوجيا التربية -دراسات وبحوث*، 1 -56.

ياغي، إيمان عبد المطلب عبد الله (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية الصف المقلوب باستخدام نظام التعليم الإلكتروني كلاسيرا في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًّا والتفكير الناقد لدى طالبات المرحلة الثانوية في جدة، *المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت*، ١-٤٠.

يونس، سيد شعبان عبد العليم (2022). أثر التفاعل بين نمطي الإنفوجرافيك التفاعلي ومستوى السعة العقلية على تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي لدى معلمي المرحلة الثانوية. *مجلة البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية*، ١٨ (١٣٤)، ٢٣٥-٢٩٨ .

الرازي، أحمد بن فارس، (1406هـ). *مجمل اللغة*، ط2، تحقيق زهير المحسن سلطان، مؤسسة الرسالة، بيروت، لبنان.

الفراهيدي، الخليل بن أحمد. *كتاب العين*، المحقق: مهدي المخزومي، وإبراهيم السامرائي، دار ومكتبة الهلال، مج8.

ابن سلام، محمد بن عبيد الله، *طبقات فحول الشعراء*، تحقيق: محمود شاكر، دار المدني، جدة، مج2.

السكري، أبو سعيد، (1410هـ). *ديوان كعب بن زهير*، تعليق: محمد قميحة، دار الشواف، السعودية.

خليل، إبراهيم الحسين. والتمران، عمر بن سعد. وهاشمي، عبد الحميد بن عيسى. (2021). توظيف استراتيجية الصف المقلوب في صفوف الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، 40(1)، 497-527.

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

البيضاني، وليد. (2021). أثر تدريس الفيزياء باستراتيجية KWHLA في التحصيل والتفكير التقاربي عند طلاب الصف الثالث المتوسط، *مجلة كلية التربية الأساسية*، 27(110)، 169-189.

السرساوي، هنادي. وقاسم، هديل. (2020). أثر استراتيجية الاكتشاف الموجه في التحصيل لمادة العلوم لدى طلبة الصف الثاني الأساسي، *مجلة كلية أسيوط*، 36(11)، 328-325.

عثمان، إلهام جلال إبراهيم. وحسن، رولا نعيم سليم. (2017). فاعلية برنامج تدريبي لتنمية معارف واتجاهات معلمات المرحلة المتوسطة والثانوي نحو استخدام استراتيجية التعلم المقلوب، *مجلة عالم التربية*، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، 18(75)، 1-75.

الغلياظ، صبحي القطب (2010). فاعلية برنامج كورت في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلبة المتفوقين بالمرحلة الثانوية، [رسالة ماجستير]، كلية التربية، جامعة المنوفية.

إبراهيم، رشا نبيل (2015). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على المدخل البصري في تنمية التفكير الرياضي وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، [رسالة دكتوراه]، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

الجمل، عمرو محمد؛ مبارك، زهدي علي؛ موسى، فؤاد محمد (2018). فعالية استراتيجية قائمة على بعض عادات العقل في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي، *مجلة تربويات الرياضيات*، 21(1)، 282-323.

الغامدي، مشاعل مهدي (2020). التحصيل في مقرر الرياضيات وعلاقته بمهارات التفكير الرياضي على تلاميذ الصف الخامس. *مجلة تربويات الرياضيات*، 23(1)، 143-168.

العفون، نادية حسين؛ الصاحب، منتهى مطشر (2012). التفكير أنماطه ونظرياته. دار صفاء.

الخليفة، منى محمد (2008). فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات لتنمية التفكير الناقد والتحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف الثاني المتوسط، [رسالة دكتوراه]، كلية التربية، جامعة القصيم.

المطوع، انتصار عبد العزيز (2018). فاعلية التعلم القائم على المشروعات فتنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل الدراسي في الرياضيات، *مجلة كلية التربية*، جامعة الكويت، 32(126)، 169-227.

القحطاني، ظبية جار لله (2018). أثر تدريس الرياضيات باستخدام التعليم المدمج على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول المتوسط، *مجلة كلية التربية*، جامعة الأزهر، 1(177)، 442-511.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Ahmed, M. (2016). The Effect of a Flipping Classroom on Writing Skill in English as a Foreign Language and Students' Attitude Towards Flippin. *US-China Foreign Language*, 14(2). https://doi.org/10.17265/1539-8080/2016.02.003.

Asef-Vaziri, A. (2015). The flipped classroom of operations management: A Not-for cost-reduction platform. *Journal of Innovative Education*, 13(1), 71-89.

Belmonte, J. L., Sánchez, S. P., & Del Pino Espejo, M. (2019), Projection Of The Flipped Learning Methodology In The Teaching Staff Of Cross-Border Contexts. *Journal Of New Approaches In Educational Research* (82),184-200.

Bergman, Jonathan & Sams, Aaron (2012). Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. Washington, DC: iste & ASCD. Retrieved from https://escolaecofeliz.files. WordPress .com / 2015/12/flip-yourclassroom.pdf

Bhagat, K, Chang, C. & Chang, Y. (2016). The Impact of the Flipped Classroom on Mathematics Concept Learning in High School. *Educational Technology and Society*,19(3), 134-142.

Bishop, J. &Verleger, M. The flipped classroom: A survey of the research. In ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, GAc American Society for Engineering Education, 2013.

Bishop, J.L., & Verleger, M. (2013). The flipped classroom: A Survey of the research. ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings.

Brown, B. (2016). "Understanding the Flipped Classroom: Types, Uses and Reactions to a Modern and Evolving Pedagogy". (Master). Minnesota: St. Cloud State University.

Chen, S., She, J., Kameda, H., & Ohno, S. (2015). Implementation and evaluation of flipped classroom in Chinese language course. Paper present at the Multidisciplinary academic conference, 2015, 1-8 .

Clark, K. (2014). The Effects of the Flipped Model of Instruction on Student Engagement and Performance in the Secondary Mathematics Classroom. Midwestern State University. *Journal of educators Online*, 12 (1), 91- 115.

Colomo-Magaña, Ernesto & Soto-Varela, Roberto & Roiz-Palmere, Julio and Gomez Garcia, Melchor (2020), University Students' Perception of the Usefulness of the Flipped Classroom Methodology. *Education Sciences* 10 (10), 1-20.

Demski. Jennifer. (2013). Experd tips for flipping the Classroom compus.technology.Retrived.from ER.C.from.http://web.archive.org/web/20080412042610/httpi//www.webt.com/news/health/17263604.html.

Fisher, John & Assa-Eley, Michelle T. (2013). The Flipped Classroom: Increased Acceptance of Active Learning in the Science Classroom. In Meeting Abstracts. 114th Annual Meeting of the American Association of Colleges of Pharmacy, Chicago, 77(5),

Flick, A. The Effects of Flipped Leaming in the Sixth-Grade Mathematics Classroom (Doctoral dissertation). Faculty of the Graduate School, Missouri Baptist University.2019.

Flick, A. The Effects of Flipped Learning in the Sixth-Grade Mathematics Classroom (Doctoral dissertation). Missouri Baptist University. 2019.

Francl, T. J. (2014). Is flipped learning appropriate? (pp. 119–128). Claytin: Publication of National University. http.search.mandumah.com/Record/1088752.

Granberg, C (2016). Discovering and addressing errors during mathematics problem-solving – A Productive struggle? *The Journal of Mathematical Behavior*, 42, 33-48.

Hwang, G. J., Lai, C. L., & Wang, S. Y. (2015). Seamless flipped learning: a mobile technology-enhanced flipped classroom with effective learning strategies. *Journal of computers in education*, 2(4), 449-473.

Kirch, C.(2012). Flipping with Kirch Retrieved from http://flippingwithkirch.blogspot.com/p/wsaina.html.

Koto, I. (2020). Teaching and Learning Science Using YouTube Videos and Discovery Learning in Elementary School. *Mimbar Sekolah Desar*, 7(1), 106-118.

Ku. W. P., Yang H. & Chang, W. L. (2019). Informatics, IIAlluation of Interactive Video-Based Flipped Classroom on Mathematics Learning in Proceedings - 2019 8th International Congress on Advanced Applied Informatics, IIAI-AAI 2019(pp 1041-1042) Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). https:// doi.org/10.1109/IIAI-AAI 2019.00217.

Lasry, N., Dugdale, M., & Charles, E. (2014). Just in time to flip your classroom. The Physics Teacher, 52(1), 34–37.

Long, T., Zhiyan, W., Yang, X., & Chen, L. (2019). Investigating the Impact of Interactive Pre-class Learning Videos on Pre-service Teachers Learning Performance in Flipped Classroom. In Proceedings – 2019 International Symposium on Educational Teachnology, ISET 2019 (pp.155-159) Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. https:// doi.org/10.109/ISET.2019.00040.

Mayer, R.E.(1996). Learners as information processors: Legacies and Limitations of Educational Psychology's second metaphor. Educational Psychologist, 31, 151-161.

Milman, B. (2012). The flipped classroom strategy: What is it and how can it best be used? Distance learning, 9(3), 85.

November, Alan and Mull, Brian. (2012). Flipped Learning: A Response to Five Comma Criticisms. Retrieved from. https://novemberlearning.com/wp-content/uploads/2012/ 10/flipped-learning-a-response-to-five-common-criticisms.pdf

Schunk, D. H. (2012). Learning Theories an Educational Perspective Pearson Education. Inc.

Shen, Yan. (2024). Examining the Efficacies of Instructor-Designed Instructional Videos in Flipped Classrooms on Student Engagement and Learning Outcomes: An Empirical Study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(4) 1791-1805.

Song, Y.& Kapur, M, (2017). How to Flip the Classroom-"Productive Failure or Traditional Flipped Classroom" Pedagogical Design? Educational Technology & Society, 20(1), 292-305.

Steele, K. (2013). The flipped classroom: Cutting-Edge, Practical Strategies to successfully "Flip" your classroom, Ed.s, Retrieved from www.kevinmsteele.com.

Stone, B. (2012). Flip your classroom to increase active learning and student engagement. Paper Presented at the 28th Annual Conference on Distance Teaching & Learning. Madison, Wisconsin, USA.

Strayer, J. (2012). How Learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task Orientation. *Learning Environments*, 15(2), 171.

Sweller, J.(1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285.

Vurala, O. (2013). The impact of a question-embedded video-based learning tool on e-learning, *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(2). Spring. 1315-1323

White, H., S. Sabarwal (2014). Quasi-experimental Design and Methods, Methodological Briefs: Impact Evaluation 8, UNICEF Office of Research, Florence. 1-13.

Yachel, E & Cobb, P. (1996). Socimathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics, *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), 458-477.

Yarbro, 1., Arfstrom, K. M., McKnight, K. & McKnight, P. (2014). Extension of a review of flipped learning, Flipped learning network/Pearson/George Mason University. Oscitteesta: http://flippedleaming.org/research

Zainuddin, Z., Hermawan, H.D., Nuraini, F., Prayitno, S. M., & Probowasito, T. (2019). Flipping the classroom with an LMS: Designating Designing a technology-based learning model. *Journal of Education and Learning*, 13(3), 309.

Zengin, Y.(2017). Investigating The Use of the Khan Academy and Mathematics Software with aFlipped Classroom Approach in Mathematics. Teaching, *Journal of Educational Technology & Society*, 20(2), 89-100.

Wei, X. Cheng, I.L. 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(3), 1461-1484.

http://doi.org/10.1007/s11423-020-09752-x.

Büyüköztürk, Ş., Çakan, M., Tan, Ş.,& Atar, H. Y. (2014). TIMSS 2011 ulusal matematik ve fen raporu 8. sınıflar. TIMSS Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

Hackett, G. (1985). The role of mathematics self-efficacy in the choice of math-related majors of college women and men: A path analysis. Journal of Counseling

Honicke, T.,& Broadbent, J. (2016). The influence of academic self-efficacy on academic performance: A systematic review. *Educational Research Review*, 17, 63-84.

Hooker, J.,& Denker, K. (2013). The Learning Loss Scale as an assessment tool: An empirical examination of convergent validity with performative measures. Communication Teacher, 1–14. doi: 10.1080/ 17404622.2013.865765

sişman, M., Acat, M. B., Aypay, A.,& Karadağ, E. (2011). TIMSS 2007 ulusal matematik ve fen raporu: 8. sınıflar. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

Arab International Journal of Information Technology & Data
Vol. 5, No. 2/ Part 1 April - June 2025

Effect of the Flipped Classroom Based on Digital Video on Developing Achievement in the Mathematics Course for Second-Year Secondary School Girls

Jawaher Abdulaziz Al-Rasheed
College of the Arab East for Graduate Studies
Kingdom of Saudi Arabia

Dr. Ehab Moustfa Gado
College of the Arab East for Graduate Studies
Kingdom of Saudi Arabia
emjadu@arabeast.edu.sa

Abstract:

This study aimed to determine the impact of the flipped classroom model based on digital videos on enhancing mathematics achievement among second-year secondary school female students. A quasi-experimental design was employed, with a mathematics achievement test serving as the research instrument. The study sample consisted of 30 female students from the second year of secondary school at Al-Muzahmiya First Secondary School. The sample was divided into two groups: an experimental group (15 students) who were taught using the flipped classroom model with digital videos, and a control group (15 students) who were taught using the traditional method. The results revealed statistically significant differences at the 0.05 level between the mean scores of the experimental and control groups in the post-test, favoring the experimental group. Additionally, there was a significant difference between the mean scores of the experimental group in the pre-test and post-test, favoring the post-test, indicating that the implementation of the flipped classroom model based on digital videos led to improved mathematics achievement among the female students in the study sample. Based on these findings, the study recommended the utilization of the flipped classroom model based on digital videos in teaching mathematics. Furthermore, it emphasized the need to train teachers on how to implement the flipped classroom model and to improve the infrastructure to reduce obstacles faced by students during the use of this strategy.

Keywords: Digital video; Educational technology; flipped classroom; Academic achievement