Journal of Educational and Psychological Sciences
Volume (5), Issue (4): 30 Jan 2021
P: 85 - 99

ISSN: 2522-3399

مجلة العلوم التربوية والنفسية
المجلد (5)، العدد (4): 30 يناير 2021 م
ص: 85 - 99

The Effectiveness of Using the Flipped Learning Strategy Using Pen Tablet in the Achievement and Motivation towards Mathematics among Tenth Grade Female Students in Wadi Al-Seer District

Suha Mohammad Amawi
Ministry of Education || Jordan
Hamzeh Abd alftah Alassaf
Educational Sciences Faculty || MEU || Jordan

Abstract: This study aimed to identify the effectiveness of flipped learning strategy using pen tablet in the achievement and motivation towards mathematics among tenth grade female students in Wadi Al-Seer district. The study used a Quasi-experimental design, Where the study was applied to a sample of (93) female students from the tenth grade, it was divided into (48) female students in the experimental group and (45) female students in the control group. The experimental group was taught using a flipped learning strategy by activating the pen tablet, while the control group studied in the traditional way. The Study tools were used achievement test and Motivation scale for learning mathematics.

The results of the study showed a statistically significant difference at the level of significance ($\alpha = 0.05$) between the mean achievement of female students in mathematics in the two experimental and control groups on the post test for the benefit of the experimental group students who studied using the flipped learning strategy using the pen tablet, where the arithmetic mean reached (15.96) of (20), The results also showed a statistically significant difference at the level of significance ($\alpha = 0.05$) in the scores of the motivation scale towards mathematics between the experimental and control groups on the dimensional scale in favor of the experimental group students who studied using the flipped learning strategy using the pen tablet, where the arithmetic mean reached (2.89) From (3).the differences were in favor of the experimental group.

In light of the results of the study; it recommends the use of the flipped learning strategy by activating the pen tablet tool in teaching math for the tenth grade, and further research into the use of the pen tablet in teaching other educational materials and for other educational stages.

Keywords: Flipped Learning, Pen Tablet, Achievement, Motivation, Mathematics, Tenth Grade.

فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام Pen Tablet في التحصيل والدافعية نحو مادة الرياضيات لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في لواء وادي السير

سهى محمد عماوي
وزارة التربية والتعليم || الأردن
حمزة عبد الفتاح العسّاف
كلية العلوم التربوية || جامعة الشرق الأوسط || الأردن

الملخص: هدفت الدراسة إلى التعرّف على فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام pen tabletفي التحصيل والدافعية نحو مادة الرياضيات لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في لواء وادي السير. استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث تم تطبيق الدراسة على عينة من (93) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي، وقسمت العينة إلى (48) طالبة في المجموعة التجريبية، و(45) طالبة في المجموعة الضابطة، وتم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية التعلم المقلوب بتفعيل أداة pen tablet، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، كما استخدمت الدراسة أداتي البحث ممثلة بالاختبار التحصيلي، ومقياس الدافعية نحو مادة الرياضيات.

وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائيّة عند مستوى الدلالة (α =0.05) بين متوسطي تحصيل الطالبات في الرياضيات في المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار البعدي لصالح طالبات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام pen tablet حيث بلغ المتوسط الحسابي (15.96) من (20)، كما أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائيّة عند مستوى الدلالة (α =0.05) في درجات مقياس الدافعية نحو مادة الرياضيات بين المجموعتين التجريبية والضابطة على المقياس البعدي لصالح طالبات المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام pen tablet حيث بلغ المتوسط الحسابي (2.89) من (3). وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء نتائج الدراسة أوصى الباحثان باستخدام استراتيجية التعلم المقلوب بتفعيل أداة pen tablet في تدريس مادة الرياضيات للصف العاشر الأساسي، وإجراء المزيد من الأبحاث في استخدام pen tablet في تدريس المواد التعليمية الأخرى ولمراحل تعليمية أخرى.

الكلمات المفتاحية: التعلم المقلوب، Pen tablet، التحصيل، الدافعية، الرياضيات، الصف العاشر.

المقدمة:

لم يعد بالإمكان إغفال أهمية التقدم في تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاتصال وما تقدمه الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) من خدمة عظيمة لمستخدميها في مختلف مناحي الحياة، بل لا بد أيضاً من اكتساب الخبرة والدّرْبة العميقة للتعامل مع هذه التكنولوجيا واستخدامها لأنها أصبحت أداة الحاضر والمستقبل في العالم أجمع، وفرضت نفسها كمتغير حضاري متسارع لا بد من الأخذ به إذا أخذنا بالاعتبار أنها تقف وراء إلغاء الحدود الاقتصادية والثقافية بين الشعوب، واكتسب عصرنا معها سمة السرعة في اتخاذ القرارات، وهو ما تطلب وبقوة التخلي عن المنهجيات الحياتية التقليدية في التفكير والأداء لعدم قدرتها، أي المنهجيات القديمة، على تلبية متطلبات العالم الرقمي في البناء الفكري والمعلوماتي، إنّ النجاح الحقيقي لبناء مجتمع معلوماتي يكون بمعرفة استحقاقات المجتمع البنيوية والعملية واستيعاب أدواته التقنية بأسلوب ذكي (صبطي ومتولي، 2018: 46-47).

وصاحب التطور المعرفي السريع ظهور الأساليب والاستراتيجيات والوسائل والأدوات التقنية الحديثة، وهو ما أدى إلى تطوير أداء المعلم والطالب في الموقف التعليمي لمواكبة التغيرات التربوية الحديثة (عبد المنعم، 2015: 128). ولقد استطاعت استراتيجيات وأساليب التدريس القائمة على توظيف التكنولوجيا في التعليم تقديم العلاج لمعاناة الطلاب من ضعف مستوى التحصيل الدراسي الذي يعتبر من أصعب المشكلات فهماً وتشخيصاً لأنّ أسباب المشكلة متشابكة من ناحية تربوية واقتصادية واجتماعية وثقافية ونفسية (ذياب، 2006: 65). وفي الرياضيات، تعد القدرة التحصيلية للطالب في هذه المادة مؤشراً على مدى قدرته على مواصلة دراسته والنجاح فيها خاصة في المرحلة الثانوية، وتكمن أهميتها بتدريسها في جميع المراحل الدراسية في مختلف أطوار الطالب العمرية، إلا أنّ الكثير من الطلاب يعانون من صعوبات في تعلمها والحصول على نتائج جيدة فيها، بالإضافة إلى معاناة المعلم في تدريسها. (حسين وعلي، 2015).

مشكلة البحث:

إن استراتيجيات وأساليب التعلم النشط ومنها استراتيجية التعلم المقلوب، أصبحت مطلباً أساسياً في العملية التعليمية لدورها الفعال في جعل الطالب محوراً للعملية التعليمية مع توجيه المعلم؛ ومن الدراسات التي أثبتت فاعلية هذه الاستراتيجية في رفع التحصيل الدراسي وتنمية دافعية الطلبة نحو التعلم دراسة (أمبو سعيدي والحوسنية، 2017) حيث بلغت قيمة معامل ألفا (0.89)بالنسبة لمقياس الدافعية لتعلم العلوم، و(0.75) بالنسبة لاختبار العلوم، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من الدافعية لتعلم العلوم، والتحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية. كما أظهرت نتائج دراسة لو وهيو (Lo & Hew, 2016) بالاستفادة من فاعلية الفيديو المنتج باستخدام (pen tablet) في لفت الانتباه في تدريس الرياضيات، وتوظيف أجهزة الإدخال في العملية التعليمية، ومن الممكن من خلال الدمج بين استخدام التعلم المقلوب والفيديو المعد باستخدام pen tablet التوصل إلى حل مشكلة هذه الدراسة التي لمستها الباحثة من خلال عملها كمعلمة رياضيات للمرحلة الثانوية، حيث لاحظت وجود ضعف في الرصيد المعلوماتي السابق لدى طالبات المرحلة الثانوية حيث يستنزف وقت الحصة في تذكر وتطبيق التعلم السابق الذي يحتاج إليه التعلم الجديد في المرحلة الثانوية، ويعد وقت الحصة في هذه المرحلة ثميناً ويفضل استثماره في حل الأمثلة والتمارين للتعلم الجديد، ومن أسباب هذه المشكلة عدم احتفاظ طالبات الصف العاشر بالمهارات الأساسية للرياضيات التي تم دراستها خلال المرحلة الأساسية التي يمثل الصف العاشر الصف الأخير فيها.

إنّ رفع دافعية الطالبات نحو تعلم الرياضيات سيؤدي إلى رفع مستوى التحصيل لدى طالبات الصف العاشر، ويتأتّى هذا بالاستثمار الأمثل للاستراتيجيات الحديثة في التعليم، بغية دخول الطالبة للمرحلة الثانوية بأكبر ما يمكن من التعلم السابق اللازم لتعلمها في هذه المرحلة. ولهذا أراد الباحثان البحث في التحصيل والدافعية لدى طالبات الصف العاشر ومعالجتها باستخدام استراتيجية التعلم المقلوب وتوظيف أداة pen tablet في إنتاج فيديو المادة التعليمية المطلوب إرسالها للطالبات قبل الحصة الصفية.

أسئلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث في السؤالين الآتيين:

- هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.05) في تحصيل الرياضيات يعزى لاستخدام استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام pen tablet لدى طالبات الصف العاشر الأساسي مقارنة بالطريقة الاعتيادية؟
- هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.05) في الدافعية نحو مادة الرياضيات يعزى لاستخدام استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام pen tablet لدى طالبات الصف العاشر الأساسي مقارنة بالطريقة الاعتيادية؟

هدف البحث:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرُف إلى فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام penفي tablet التحصيل والدافعية نحو مادة الرياضيات لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في لواء وادي السير.

أهمية البحث:

1. يؤمل أن تضيف هذه الدراسة المعرفة من خلال استخدام pen tablet في استراتيجية التعلم المقلوب وأن تزود المعنيين من معلمين ومشرفين تربويين بالخلفية النظرية حول استراتيجية التعلم المقلوب وأداة pen tablet وأهمية توظيفهما في تعلم الرياضيات.
2. يؤمل من هذه الدراسة أن تحفز المعنيين في تطوير المنهاج إلى إعادة النظر بتقسيم منهاج مبحث الرياضيات إلى شقين: وسائط متعددة، وكتاب مدرسي يُتمم كل منهما الآخر ببعض المواضيع القابلة للتدريس بهذه الاستراتيجية.
3. قد توجه انتباه معلمي الرياضيات إلى توظيف تكنولوجيا التعليم في الرياضيات وبما يضمن أن تصبح الرياضيات مادة مرغوبة لدى الطلبة بتوظيف استراتيجية التعلم المقلوب.
4. قد تقدّم مؤشرات حول إمكانية تطبيق وتوظيف استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام pen tabletفي التعليم.

حدود البحث:

يقتصر هذا البحث على الحدود الآتية:

- الحد الموضوعي: فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام Pen Tablet في التحصيل والدافعية نحو مادة الرياضيات الوحدة الخامسة " النسب المثلثية وحل المثلثات ".
- الحد البشري: طالبات الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية في لواء وادي السير.
- الحد المكاني: مدرسة أم حبيبة الثانوية للبنات.
- الحد الزماني: الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2020/2019 ميلادي.

مصطلحات الدراسة:

استراتيجية التعلم المقلوب: نموذج تعلّم يتم فيه استخدام مقاطع الفيديو المعدّة لزيادة فعالية أنشطة الغرفة الصفية في التعلم الاعتيادي بحيث يسهل التعلم خارج الصف للمصطلحات والمفاهيم وغيرها والأنشطة داخل الغرفة الصفية تسهل اكتساب مهارات التفكير العليا. (Kozikogu,2019)

Pen tablet: أداة تتكون من قلم رقمي ولوح رسم يستطيع المستخدم الرسم بالقلم ورؤية المخرجات فوراً على شاشة الحاسوب، بالإضافة إلى إمكانية الكتابة باليد وإمكانيات التفاعل مع البرامج والتطبيقات الخاصة بالرسومات. (عبد الله، 2017)

التحصيل: المعيار الأساسي للحكم على مخرجات العملية التربوية، ويمكن من خلاله الحكم على نوعية التعلم كماً وكيفاً.(بوعناني وكريمة، 2018: 50)

الدافعية: هي الظروف الداخلية والخارجية التي تؤثر في سلوك الفرد نحو هدف في بيئته، أي تُحرك السلوك وتُوجهه. وتتفاوت درجة الدافعية بين الأفراد إلى عالية أو متوسطة أو متدنية أو منعدمة، بحيث إنّ الفرد يسلك سلوكاً معيناً ينتج عنه نتائج تشبع بعض حاجاته ورغباته. (أبوقياص، 2017)

2- الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً- الإطار النظري:

ماهية استراتيجية التعلم المقلوب:

أينما ذكر التعلم المقلوب يذكر التعلم المدمج واستراتيجية التعلم المقلوب ذات شقين؛ الأول تعلم جماعي نشط وفعال داخل الصف، والثاني تعلم فردي قائم على استخدام الوسائط التكنولوجية خارج الصف (Bishop & Verleger, 2013). ويسعى نموذج التعلم المقلوب إلى تغيير الدور الاعتيادي الذي يعتمد على المحاضرة، ثم يعود الطلاب إلى المنازل لحل الواجبات والتعامل مع المشكلات بمفردهم وهذا قد يؤدي في حال عدم قدرتهم على حلها إلى العزوف عن المادة وكرهها، أما في التعلم المقلوب فيتابع الطلبة الفيديو التعليمي ليفهموا المفاهيم والأفكار الأساسية في الدرس، وفي المدرسة يقومون بالتطبيق والمناقشة وحل المشكلات بمساعدة المعلم من جهة وبالتعلم التعاوني مع الطلاب الآخرين من جهة أخرى، فيصبحوا متفاعلين وأكثر عمقاً مع المادة التعليمية عكس وضعهم في النمط الاعتيادي (الطلحي، 2018).

ومن ناحية العلاقة التربوية المهمة لهذه الاستراتيجية فقد أشارت وانق (Wong,2018, Flipped classroom) للنظر إلى العلاقة بين تصنيف بلوم واستراتيجية التعلم المقلوب؛ إنّ الطريقة الاعتيادية للتدريس تستغرق مزيدًا من الوقت على المستويات الأساسية مثل التذكر والفهم والاستيعاب أثناء التواجد في المدرسة وتولي اهتماماً أقل للمستويات الأعلى للتقييم والإبداع في الواجب البيتي، إلا أنّ التعلم المقلوب يركز بشكل أكبر على التقييم والإبداع من خلال إشراك المتعلمين في بعض الأنشطة خلال الدرس على افتراض أنّ مستويات التعلم الأساسية يجب أن تتحقق قبل الحضور للغرفة الصفية.

ومن أهم الأسس النظرية للتعلم المقلوب نظرية فيجوتسكي لتنمية منطقة النمو القريبة المركزية (The zone of proximal development) والتي ركزت على أهمية الخبرات السابقة للمتعلم المرتبطة بالتعلم الجديد ذي المعنى وتظهر العلاقة بين النظرية واستراتيجية التعلم المقلوب حيث تمثل مستويين: مستوى التطوير الفعلي الذي ينشأ من حل المشكلة بصورة مستقلة، ومستوى التطور المحتمل حدوثة خلال حل المشكلة بتوجيه بالغ أو التعاون مع الأقران (الدوسري، وآل مسعد، 2017: 145).

ويشتمل التعلم المقلوب على أربعة معايير أشار لها (Bergmann,& Sams, 2012): الأول بيئة مرنة حيث يعطي التعلم المقلوب الفرصة للطلبة بالتعلم في أي وقت ومن أي مكان، ويعطي المعلم الحرية في اختيار نموذج التعلم المناسب للمحتوى التعليمي واستخدام الأنسب من أساليب التدريس الجماعية أو الفردية حسب ما يراه المعلم مناسباً لتنفيذ الهدف المحدد، والثاني ثقافة التعلم، ففي النمط الاعتيادي يتمركز التعليم حول المعلم بينما في نموذج التعلم المقلوب تتجه الأنظار إلى تفعيل دور الطالب داخل الغرفة الصفية وجعله محوراً للعملية التعليمية، والثالث المحتوى المقصود من خلال اطلاع الطلبة على المحتوى المراد تدريسه خارج الغرفة الصفية حيث يتم استغلال وقت الحصة الصفية من خلال التخطيط المسبق للمعلم بإعداد أوراق العمل والأنشطة التفاعلية التي تصب اهتمامها على إشغال الطالب في العمل النشط المتمركز حول أهداف الدرس المحددة، بالإضافة إلى وعي المعلم للفروق الفردية للطلبة التي يبني مجموعات التعلم داخل الغرفة الصفية بناء عليها ويستفيد منها أيضاً في وضع الفيديو الذي سيعرض مسبقاً للطلبة، والمعيار الأخير المعلم المتخصص، حيث يحتاج التعلم المقلوب إلى معلم متخصص يمتلك المعرفة الكافية في إدارة التعلم النشط ويمتلك القدرة على تقديم التغذية الراجعة للطلبة باستمرار

مهما قل دوره في الغرفة الصفية. ونظراً لاكتفاء الطلبة بتوضيح المحتوى التعليمي من خلال متابعة الفيديو في منازلهم، إلا أنّ المعلم يبقى العنصر المؤثر في هذا التعلم.

ماهية أداة Pen Tablet:

يعد هذا الاختراع أحد أبرز المبتكرات التي سهّلت على المستخدم بأنه أصبح قادراً على الرسم باليد مع رؤية مخرجات العمل فوراً على الحاسوب، باستخدام القلم للرسم على التابلت، مع إمكانية تعديلها، مع التفاعل مع البرامج والتطبيقات الخاصة بالرسومات، وإنّ تابلت الرسم يتوافر في الأسواق بأحجام مختلفة وبمميزات عديدة ومتوافق مع كافة أنظمة تشغيل الكمبيوتر (عبد الله، 2017، ماذا تعرف عن تابلت الرسم، وكيف تختار ما يناسبك منها؟).

يتواجد pen tabletبشكلين أساسيين هما، شاشة واحدة حيث يكون الجهاز اللوحي هو نفسه للرسم والعرض ولا يحتاج للربط بالكمبيوتر بالإضافة للقلم، أما الشكل الآخر تكون الشاشة منفصلة حيث يكون جهازاً لوحياً منفصلاً عن جهاز الكمبيوتر وهو الأقل تكلفة، وتتوافر برامج التشغيل على القرص المرفق أو يتم تنزيلها بدعم من الشركة المصنعة، وتتمثل استخدامات pen tablet بشكل عام في رسم المخططات، والتعليقات التوضيحية على الشرائح، والتعليقات التوضيحية على الفيديو أثناء تشغيله وعرض (الشروحات) الحية، وتصحيح المستندات. (Kenneth, & chipps,2013, Using Wacom Tablets For Class)

وهنا تأتي الاستفادة من هذا المنتج pen tablet من قبل المعلمين في إعداد محاضرات الفيديو، حيث تتكون محاضرة الفيديو عادة من المعلومات اللفظية (مثل الصوت) والمعلومات غير اللفظية (الصورة)، وفي نظريته لتعلم الوسائط المتعددة، وصف ماير كيف يبني المتعلم تمثيلات المعلومات اللفظية والبصرية في الذاكرة العاملة، لتقليل حمل الذاكرة غير الضروري، واقترح ثلاثة أهداف تعليمية: تقليل المعالجة الدخيلة وإدارة المعالجة الأساسية وتعزيز المعالجة التوليدية (Mayer,2014) وتنعكس هذه النظرية على شروحات pen tablet التي تمثل المعلومات غير اللفظية في تعلم الوسائط المتعددة في الفيديو التعليمي الذي يمثل الشق للتعلم في المنزل في التعلم المقلوب.

أمّا بالنسبة لآلية استخدام المعلم لأداة الإدخال pen tablet فيمكن من خلال موقع الشركة المصنعة جلب ملفات التعريف ويتم إعداد الضبط للمنتج، حيث ستظهر الأيقونة الخاصة للأداة ضمن برامج الحاسوب. ويحتاج إلى توفير برمجية رسم ويمكن اختيار smooth draw4 أو أي برنامج آخر، كما يحتاج إلى برمجية لتسجيل لقطات الشاشة والصوت ويمكن اختيار screen rec أو أي برنامج آخر، ويجب ضبط اللوح والقلم قبل المباشرة بالعمل في منطقة العمل ضمن برنامج الرسم، وهكذا يمكن للمستخدم لأداة الإدخال pen tablet من خلال التكامل في العمل مع البرامج المقدمة من توفير شروحات وإضافة صوت المستخدم إليها لتصبح فيديو تعليمياً متكاملاً للمادة التعليمية المطلوب شرحها وإرسالها للطلبة ضمن الشق الأول من استراتيجية التعلم المقلوب.

أما بالنسبة للمزايا التي يوفرها استخدام pen tablet في عرض المادة التعليمية فتتمثل بالآتي:

- إمكانية العمل بشكل متكامل مع برمجيات الحاسوب في التعليم ونذكر منها: العروض التقديمية PowerPoint، والكتابة على مقطع فيديو أثناء تشغيله أو إيقافه والكتابة داخل صفحات الويب والمستندات (Kenneth, & chipps,2013, Using Wacom Tablets For Class).
- دعا باحثون إلى استخدام فيديو الرسم اللوحي pen tablet حيث إن حديث المعلم يحفز على إبقاء الشعور المتبادل بين المعلم والطالب الموجود في الصف.(Lo, & Hew,2016)

- في تدريس الرياضيات يعد فيديو الرسم اللوحي pen tablet فعالاً لأنّ الكتابة على السبورة تجعل عملية التفكير الرياضي مرئية (Greiffenhagen, 2014).

ثانياً- الدراسات السابقة:

ومن الدراسات التي تناولت موضوع الدراسة، في ما يأتي عرض لبعض الدراسات مرتبة حسب التسلسل الزمني من الأقدم إلى الأحدث:

- **أجرى لو وهيو (Lo & Hew, 2016)** دراسة لمقارنة تفضيلات الطلاب في أساليب إنتاج الفيديو في التعلم المقلوب للرياضيات، تمت الدراسة في تايوان، على عينة من (24) طالباً من الصف الثاني عشر، تم استخدام المقابلات والاستبانة لتقييم التفضيلات لستة أنماط لإنتاج الفيديو في البيئة التعليمية للتعلم المقلوب، وأظهرت نتائج الدراسة أنّ رسم السبورة باستخدام pen tablet مع صوت المعلم الأفضل، تليه شرائح العروض التقديمية مع اللقطات الصوتية للمعلم، وخرجت الدراسة بتقديم اقتراحات لتوجيه إنتاج مقاطع فيديو تعليمية للرياضيات للفصل المقلوب.
- **وأجرى شن وشاين ولين وشيو (Chen, Chin, Lin & Chou, 2017)** دراسة للتعرف على مدى اهتمام الطلاب عند استخدام أجهزة الكمبيوتر اللوحية و Pen tabletفي تدريس الرياضيات، تمت الدراسة في تايوان وتكونت العينة من (6) طلاب من الصف الخامس باستخدام الاستكشاف النوعي بدراسة كل حالة منفردة وتم جمع البيانات بتصوير الطلاب أثناء تنفيذ الأنشطة بالفيديو، أظهرت النتائج أن استخدام Pen tabletقد يكون الأكثر فاعلية لدعم مهام حل المشكلات التي تحتاج للكثير من العمليات الحسابية أو الكتابة باليد.
- **وأجرى أمبوسعيدي والحوسنية (2017)** دراسة هدفت إلى التعرف إلى أثر التدريس بمنحى الصف المقلوب في تنمية الدافعية لتعلم العلوم والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، أجريت الدراسة في سلطنة عُمان، واستخدمت المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (53) طالبة من طالبات مدارس التعليم الأساسي في محافظة الباطنة في سلطنة عُمان، حيث تم تشكيل مجموعتين: المجموعة التجريبية وتكونت من (27) طالبة والمجموعة الضابطة وتكونت من (26) طالبة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات لكلا المجموعتين التجريبية والضابطة في الدافعية نحو تعلم العلوم، وفي التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية.
- **كما أجرت زين الدين (Zinedine, 2018)** دراسة هدفت إلى التعرف إلى تأثير التعلم المقلوب على مخرجات التعليم وزيادة مشاركة الطلاب في الحل الواعي للمشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية في حصص الرياضيات، أجريت الدراسة في ولاية كاليفورنيا، واستخدمت المنهج شبه التجريبي، إذ تكونت عينة الدراسة من مجموعتين من الطلاب حيث تكونت المجموعة الضابطة من (23) طالبا وتم تدريسهم بالطريقة الاعتيادية، في حين تكونت المجموعة التجريبية من (20) طالباً تم تدريسهم باستخدام استراتيجية التعلم المقلوب، وتم جمع ثلاث أوراق عمل لقياس مدى مساهمة الطلاب في الحل الواعي للمشكلات إضافة إلى إجراء اختبار تحصيلي. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن استراتيجية التعلّم المقلوب كان لها فائدة كبيرة في تحسين فهم الطلبة والاحتفاظ بالمفاهيم الجديدة على المدى الطويل.
- **وأجرى الشمري وآل مسعد (2019)** دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية الفصول المقلوبة في التحصيل الدراسي والدافعية نحو تعلم مادة المعلوماتية لدى طلاب الصف الحادي عشر الثانوي، أجريت الدراسة في الكويت، واستخدمت المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (62) طالباً من طلبة الصف

الحادي عشر الثانوي، وتم تقسيمهم على مجموعتين دراسيتين بالتساوي إحداهما طبق عليها استراتيجية التعلم المقلوب، والأخرى تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، واستخدم الاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية أدوات للدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة أن المجموعة التي طبق عليها استراتيجية التعلم المقلوب ارتفع مستوى التحصيل الدراسي لطلابها، وتحسنت دافعيتهم نحو تعلم مادة المعلوماتية مقارنة بالطلبة في المجموعة التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية.

تعقيب على الدراسات السابقة

في ضوء ما تقدم وبعد عرض الدراسات السابقة ذات الصلة يمكن استخلاص ما يأتي:

- استفادت الدراسة الحالية أن المنهج شبة التجريبي هو الأنسب لأجراء الدراسة الحالية، كما استفادت منها في تحديد الأدوات الأنسب للبحث، واتفقت مع دراسة Zinedine (2018)، من حيث تعرف فاعلية استراتيجية التعلم المقلوب في التحصيل في الرياضيات، ومع دراسة (Lo&Hew,2016) ودراسة (Chen, Chin, Lin & Chou ,2017) في البحث في استخدام pen tablet في التعليم.
- اختلفت الدراسة الحالية مع دراسة أمبوسعيدي والحوسنية (2017) التي أظهرت تعادل في الدافعية للتعلم في العلوم بين المجموعتين اللتين درستا بالتعلم المقلوب والطريقة الاعتيادية، واتفقت مع دراسة الشمري وآل مسعد (2019) في إثبات فاعلية استراتيجية التعلم المقلوب في رفع الدافعية لدى الطلبة نحو التعلم، كما اختلفت في الحد البشري والمكاني.
- تميزت الدراسة الحالية أنها بحثت في استخدام pen tablet في استراتيجية التعلم المقلوب في تدريس الرياضيات، وهي الأولى عربياً على حد علم الباحثة.

3- منهجية البحث وإجراءاته

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج شبة التجريبي لأنّه الأنسب لتحقيق أغراض البحث الذي طبق على عينتي البحث التجريبية والضابطة، وهذا ما ظهر من خلال الاستعانة بالدراسات السابقة.

مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع الدراسة من طالبات الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية التي تتبع لوزارة التربية والتعليم في لواء وادي السير، والبالغ عددهن (1373) طالبة، والمحدد زمنياً في الفصل الدراسي الثاني للعام (2020/2019)، بناء على إحصائيات مديرية التربية والتعليم في لواء وادي السير. وتم اختيار عينة الدراسة بالطريقة القصدية من مدرسة أم حبيبة الثانوية للبنات، وتكونت عينة الدراسة من (93) طالبة، وكان توزيعها (48) طالبة مثلن المجموعة التجريبية، و(45) طالبة مثلن المجموعة الضابطة، مثلت كل منها شعبة تم اختيارها عشوائياً من بين ست شعب للصف العاشر الأساسي في المدرسة المذكورة.

أدوات البحث:

استخدمت الباحثة لتحقيق أهداف الدراسة أداتين هما:

- اختبار تحصيلي في وحدة النسب المثلثية وحل المثلثات، وتم تطبيقه قبل تدريس الوحدة وبعد تدريسها. تم صياغة الاختبار على شكل (20) فقرة اختيار من متعدد، وعلامة الاختبار الكلية (20) علامة بعد مروره بخطوات بناء الاختبار التحصيلي المتوازن والمتكامل المعتمدة، وتم التأكد من صدق الاختبار التحصيلي وللتأكد من ثبات أداة الاختبار التحصيلي، فقد تم التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار(test-retest) بتطبيق الاختبار، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة(عينة استطلاعية) مكوّنة من (40) طالبة، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين إذ بلغ (0.86). وتم أيضاً حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كودر ريتشاردسون -20، إذ بلغ (0.81)، واعتبرت هذه القيم ملائمة لأهداف هذه الدراسة. وكما تم حساب معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار التحصيلي، حيث إنّ معاملات صعوبة الفقرات تراوحت بين (0.21-0.41)، ومعاملات التمييز تراوحت بين (0.33-0.82)، والمدى المقبول لصعوبة الفقرة يتراوح بين (0.20–0.80)، وكذلك بالنسبة لتمييز الفقرة، حيث إن الفقرة تعتبر جيدة إذا كان معامل تمييزها أعلى من (0.39)، ومقبولة وينصح بتحسينها إذا كان معامل تمييزها يتراوح بين (0.20–0.39)، وضعيفة وينصح بحذفها إذا كان معامل تمييزه يتراوح بين (صفر-0.19)، وسالبة التمييز يجب حذفها. وعليه فلم يتم حذف أي من الفقرات بناء على معامل الصعوبة أو معامل التمييز.
- مقياس الدافعية نحو مادة الرياضيات حيث تم تطبيقه قبل تدريس الوحدة وبعد تدريسها. تمّ تصميم مقياس لدراسة الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بالرجوع للأدب التربوي والدراسات السابقة بالرجوع لدراسة الشمري وآل مسعد (2019) ودراسة أمبو سعيدي والحوسنية (2017) حيث اعتمدت أداة قياس دافعية الطلبة نحو التعلم (تاون وشين وشيه) (Tuan, Chin& shieh, 2005)، في المحاور الخمس الأولى وعددها (25) عبارة، وعدّلت بما يناسب المرحلة العمرية للصف العاشر ولمادة الرياضيات واستراتيجية التعلم المقلوب باستخدام pen tablet. وتم إضافة المحور السادس ويضم (5) عبارات بتوجيه من لجنة التحكيم لأداة مقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات ووصل المقياس في صورته النهائية إلى (30) عبارة قسمت إلى ستة محاور هي: محور الكفاءة الذاتية، ومحور استراتيجيات التعلم النشط، ومحور قيمة تعلم الرياضيات، ومحور أهداف الأداء والتحصيل، ومحور بيئة التعلم، ومحور مواد التعلم. تم التأكد من صدق مقياس الدافعية نحو مادة الرياضيات، كما تم حساب صدق بناء مقياس الدافعية نحو مادة الرياضيات ولاستخراج دلالات صدق البناء للمقياس، استخرجت معاملات ارتباط فقرات المقياس مع الدرجة الكلية في عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة تكونت من (40) طالبة، حيث تم تحليل فقرات المقياس وحساب معامل ارتباط كل فقرة من الفقرات، حيث إنّ معامل الارتباط هنا يمثل دلالة للصدق بالنسبة لكل فقرة في صورة معامل ارتباط بين كل فقرة وبين الدرجة الكلية من جهة، وبين كل فقرة وبين ارتباطها بالمحور التي تنتمي إليه، وبين كل محور والدرجة الكلية من جهة أخرى، وقد تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع الأداة ككل ما بين (0.32-0.65)، ومع المحور (0.38-0.87).وتجدر الإشارة أن جميع معاملات الارتباط كانت ذات درجات مقبولة ودالة إحصائيا، ولذلك لم يتم حذف أي من هذه الفقرات. للتأكد من ثبات مقياس الدافعية فقد تم التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) بتطبيق المقياس، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكوّنة من (40) طالبة، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين. وتم أيضاً حساب معامل الثبات

بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كرونباخ ألفا وبلغ للمقياس ككل 0.87 وثبات الإعادة للمقياس ككل 0.91، واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدراسة.

إجراءات تنفيذ البحث:

- تطبيق (الاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية نحو الرياضيات) القبلي على كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية.
- البدء بتدريس المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام pen tablet، وتدريس المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة الاعتيادية بواقع 20 حصة صفية.
- تطبيق (الاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية نحو الرياضيات) البعدي على كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية.
- تحليل النتائج باستخدام برنامج SPSS.

المعالجة الاحصائية:

- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري.
- تحليل التباين الأحادي (One way ANCOVA).
- المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري.

4- عرض النتائج ومناقشتها

- **النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول وتفسيرها**

حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي، وذلك كما يتضح في الجدول رقم (1):

جدول (1) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي في وحدة النسب المثلثية وحل المثلثات للقياسين القبلي والبعدي تبعاً لطريقة التدريس

	القياس القبلي			القياس البعدي	
طريقة التدريس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التعلم المقلوب	48	6.10	4.804	15.96	2.873
الاعتيادية	45	6.04	5.045	13.22	2.088
المجموع	93	6.08	4.895	14.63	2.862

يتضح من الجدول (1) وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية لتحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي في وحدة النسب المثلثية وحل المثلثات في القياسين القبلي والبعدي وفقا لطريقة التدريس، ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية ذات دلالة إحصائية، تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لتحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي. وفيما يلي عرض لهذه النتائج كما هو مبين في الجدول (2):

جدول (2) نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لتحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي في وحدة النسب المثلثية وحل المثلثات وفقا لطريقة التدريس بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع إيتا η^2
القياس القبلي	356.720	1	356.720	143.984	.000	.615
طريقة التدريس	170.829	1	170.829	68.952	.000	.434
الخطأ	222.974	90	2.477			
الكلي	753.570	92				

يتضح من الجدول (2) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.05) في تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي في وحدة النسب المثلثية وحل المثلثات وفقا لطريقة التدريس، فقد بلغت قيمة (ف) (68.952) بدلالة إحصائية مقدارها (0.01)، وهي قيمة دالة إحصائياً، مما يعني وجود أثر لطريقة التدريس.

كما يتضح من الجدول (2) أن حجم أثر لطريقة التدريس كان كبيراً؛ فقد فَسرت قيمة مربع إيتا (η2) ما نسبته (43.4%) من التباين المُفسر (المتنبئ به) في المتغير التابع وهو تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي في وحدة النسب المثلثية وحل المثلثات. ولتحديد لصالح من تعزى الفروق، تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها، وذلك كما هو مبين في الجدول (3).

جدول (3) المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لتحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي في وحدة النسب المثلثية وحل المثلثات وفقا لطريقة التدريس

طريقة التدريس	المتوسط الحسابي البعدي المعدل	الخطأ المعياري
استراتيجية التعلم المقلوب	15.947	.227
الاعتيادية	13.235	.235

تشير النتائج في الجدول (3) إلى أنّ الفروق كانت لصالح استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام pen tablet مقارنة بأفراد الطريقة الاعتيادية.

وقد يعزى تفوق استراتيجية التعلم المقلوب على طريقة التدريس الاعتيادية من ناحية تحصيل الطالبات في وحدة النسب المثلثية وحل المثلثات لما يلي:

1. توظيف التكنولوجيا في التعليم من خلال تلقي الفيديو الذي أنتج باستخدام pen tablet، من قبل أفراد المجموعة التجريبية التي تمثل مجموعة من الطالبات المتشوقات لتوظيف التكنولوجيا في تعلمهن من خلال أجهزتهن الخاصة والانترنت بأسلوب تعليمي جديد ومن مصادر مختلفة في الوقت والمكان الذي يناسبهن.
2. قد يكون توظيف الطالبات ذوات التحصيل الأعلى تعلمهن الذاتي من خلال مشاهدة الفيديو في مساعدة الطالبات الأضعف في التحصيل، وفي الوقت نفسه أصبحت تتعامل قائدة المجموعة مع أفراد مجموعة أفضل لأنهن مطلعات على شروحات pen tablet التي تناولت فيها المعلمة معالجة للضعف الذي تعاني منه بعض الطالبات قبل البدء بالتعلم الجديد مما جعلهن أكثر سرعة في إنجاز المهمة المطلوبة لأن جميع أفراد المجموعة أصبحن أفضل من المستوى قبل مشاهدات شروحات pen tablet في الفيديو التعليمي.

3. قد يكون استخدام أداة الإدخال pen tabletساعدت على إمكانية الكتابة والنقاش بالطريقة المعتادة في الغرفة الصفية، وربما تكون أفضل لتركيزها على ما يجري على السبورة من شرح وتوضيح بمرافقة صوت المعلمة دون أخذ صورتها جزء من حواس وتركيز الطالبات.
4. تعطي استراتيجية التعلم المقلوب الفرصة للمعلم للإجابة عن استفسارات الطلبة لتوفر الوقت من خلال امتلاكه لسبورته الافتراضية ممثلة pen tablet ومن خلال تعامله مع الطلبة في الغرفة الصفية.

وقد اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة أمبوسعيدي والحوسنية (2017)، ودراسة Zinedine (2018)، ودراسة الشمري وآل مسعد (2019)، بإثبات فاعلية استراتيجية التعلم المقلوب في رفع التحصيل الدراسي لدى الطلبة، وأثرت معلمي الرياضيات إلى استخدام شروحات pen tablet على وجه الخصوص في تقديم المادة التعليمية.

- **النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني وتفسيرها**

حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف العاشر الأساسي في مقياس الدافعية نحو الرياضيات في القياسين القبلي والبعدي وفقا لطريقة التدريس، وذلك كما يتضح في الجدول رقم (4):

جدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف العاشر الأساسي في مقياس الدافعية نحو الرياضيات في القياسين القبلي والبعدي تبعاً لطريقة التدريس

طريقة التدريس	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
استراتيجية التعلم المقلوب	48	2.13	.209	2.89	.076
الاعتيادية	45	2.12	.221	2.16	.207
المجموع	93	2.13	.214	2.54	.394

يتضح من الجدول (4) وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية لدرجات طالبات الصف العاشر الأساسي في مقياس الدافعية نحو الرياضيات ككل في القياسين القبلي والبعدي وفقا لطريقة التدريس، ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية ذات دلالة إحصائية، تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA). وفيما يلي عرض لهذه النتائج كما هو مبين في الجدول (5):

جدول (5) نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لمقياس الدافعية نحو الرياضيات ككل وفقاً لطريقة التدريس بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهن

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع إيتا η2
القياس القبلي	1.125	1	1.125	97.104	.000	.519
طريقة التدريس	11.824	1	11.824	1021.023	.000	.919
الخطأ	1.042	90	.012			
الكلي	14.304	92				

يتضح من الجدول (5) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(α =0.05) في درجات طالبات الصف العاشر الأساسي في مقياس الدافعية نحو الرياضيات وفقاً لطريقة التدريس، فقد بلغت قيمة (ف) (1021.023) بدلالة إحصائية مقدارها (0.01)، وهي قيمة دالة إحصائياً، مما يعني وجود أثر لطريقة التدريس.

كما يتضح من الجدول (5) أن حجم أثر طريقة التدريس كان كبيراً؛ فقد فَسرت قيمة مربع إيتا ($\eta 2$) ما نسبته (91.9%) من التباين المُفسر (المتنبئ به) في المتغير التابع وهو الدافعية نحو الرياضيات.

ولتحديد لصالح من تعزى الفروق، تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها وفقا لطريقة التدريس، وذلك كما هو مبين في الجدول (6).

جدول (6) المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها لدرجات عينة الدراسة في مقياس الدافعية نحو الرياضيات ككل تبعاً للمجموعة

المجموعة	المتوسط الحسابي البعدي المعدل	الخطأ المعياري
تجريبية	2.883	.016
ضابطة	2.169	.016

تشير النتائج في الجدول (6) إلى أنّ الفروق كانت لصالح استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام pen tablet مقارنة بأفراد الطريقة الاعتيادية للتدريس.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى عدد من الأسباب المرتبطة باستخدام استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام pen tablet في تعلّم المجموعة التجريبية ومنها:

1. رفع الكفاءة الذاتية لدى الطالبة قد يعود إلى تركيز استراتيجية التعلم المقلوب على ثقة الطالب بنفسه فهو الذي يقوم بإجراء الحوارات والنقاش من خلال العمل الجماعي، وهو متمكن من المادة التعليمية لأنه شاهدها سابقاً من خلال الشروحات التي نقلها pen tablet. والمتعلم يفضل أن يشاهد ويسمع أكثر من أن يقرأ وهذا وفره الفيديو.
2. ممارسة استراتيجيات التعلم النشط حيث إنّ استراتيجية التعلم المقلوب قد تولها الوقت الكافي للتطبيق ومن شأنها التركيز على اكتساب الطالبة المفاهيم العلمية وهذا من خلال التعلم التعاوني وتبادل الخبرات بين الطالبات، وقيام المعلمة بدور الموجهة والمرشدة لطالباتها أثناء عملية التعلم مما رفع من رغبة الطالبة في إتقان دورها وزاد من دافعيتها نحو التعلم.
3. رفع قيمة الرياضيات لدى الطالبات قد يكون من خلال توفر الأنشطة الاستقصائية وحل المشكلات الرياضية الحياتية، التي عززت أهمية وقيمة الرياضيات في نفوس الطالبات إذ تحولت المفاهيم والمعلومات من الصورة النظرية إلى التطبيقية الملموسة.
4. قد تساهم استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام pen tablet في توفير بيئة تعلم محفزة من خلال توفير الحرية والمرونة في وقت التعلم ومكانه وتوفير كل طالبة المحيط الذي يتناسب مع مزاجها في التعلم في المنزل، مما يعني استيعاب كم أكبر من المادة التعليمية إضافة إلى تخلص بعض الطالبات من التوتر والضغط النفسي الذي يشعرن به أثناء شرح المعلمة للدرس بالطريقة الاعتيادية، لامتلاكهن القدرة على إيقاف وتكرار الفيديو التعليمي حسب قدراتهن.
5. التركيز على إنتاج معلمة المادة للفيديو بنفسها بدل الاستعانة بفيديو جاهز ومتوفر (علماً بأنّ هذا جائز في استراتيجية التعلم المقلوب). ما أوجد الرغبة لدى الطالبات بمشاهدة الفيديو وعدم الشعور بالملل من تكراره لأنهن يتعاملن مع المعلمة نفسها التي تتابع تعلمهن في الغرفة الصفية.

وقد اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة أمبوسعيدي والحوسنية (2017) بوجود أثر لاستخدام استراتيجية التعلم المقلوب في الدافعية للتعلم، ودراسة الشمري وآل مسعد (2019) في إثبات تفوق استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في رفع الدافعية لدى الطلبة نحو التعلم.

التوصيات والمقترحات.

- تفعيل استخدام استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام pen tablet في (التحصيل والدافعية نحو تعلم الرياضيات) في موضوعات الرياضيات المختلفة طالما أثبتت فاعليتها في موضوع النسب المثلثية وحل المثلثات، ولمراحل تعليمية مختلفة، طالما أثبتت فاعليتها لدى طالبات الصف العاشر من المرحلة الأساسية العليا.
- دعوة الباحثين والتربويين إلى إجراء دراسات للبحث في فاعلية استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام pen tablet في الدافعية نحو تعلم مواد أخرى.
- دعوة الباحثين والتربويين إلى إجراء دراسات للبحث في فاعلية الأداة المستخدمة في إنتاج الوسائط المتعددة التي توظف في بيئة التعلم المقلوب مثل pen tablet.

قائمة المراجع

أولاً- المراجع بالعربية:

- أبو قياص، ياسمين عادل (2017). اتجاهات ودافعية الطلبة نحو تعلم الرياضيات ومفهوم الذات لديهم ومشاعرهم أثناء تعلمها في المرحلة الأساسية العليا في مديرية قباطية. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة النجاح، نابلس، فلسطين.
- أمبوسعيدي، عبد الله؛ والحوسنية، هدى (2017). " أثر التدريس بمنحى الصف المقلوب Flipped Classroom في تنمية الدافعية لتعلم العلوم والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي"، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، 32، (8)، 1570-1604.
- بوعناني، مصطفاي؛ وكريمة، كورات (2018). "تدني مستوى التحصيل الدراسي في مادتي القراءة والرياضيات من وجهة نظر مدرسي المرحلة الابتدائية"، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، الجمعية الأردنية لعلم النفس، 7، (3)، 49-61.
- حسين، راس مال؛ وعلي، شريفي (2015). أسباب ضعف التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي من وجهة نظر الأساتذة وسبل الرفع منه. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الدكتور مولاي الطاهر، سعيدة، الجزائر.
- الدوسري، فؤاد؛ وآل مسعد، أحمد (2017). "فاعلية تطبيق استراتيجية الصف المقلوب على التحصيل الدراسي لتعلم البرمجة في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طلاب الصف الأول الثانوي". المجلة الدولية للبحوث التربوية- جامعة الإمارات، 41، (3)، 139-164.
- ذياب، يوسف (2006). سيكولوجية التأخر الدراسي نظرة تحليلية علاجية. عمان: دار المناهج.
- الشمري، طلال؛ وآل مسعد، أحمد (2019). "أثر استخدام استراتيجية الفصول المقلوبة في التحصيل الدراسي والدافعية نحو تعلم مادة المعلوماتية لدى طلاب الصف الحادي عشر الثانوي". مجلة الدراسات التربوية والنفسية – جامعة السلطان قابوس-، 13، (1)، 65-85.
- صبطي، عبيدة؛ ومتولي، فكري (2018). تكنولوجيا الاتصال الحديثة وتطبيقاتها في مجال التعليم. ط1، مصر: دار المعارف المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب.
- الطلحي، سارية بنت أحمد (2018): كتاب إلكتروني التعلم المقلوب، متوفر: http://fliphtml5.com/pzbim/swmq/basic

- عبد الله، طلال (2017): ماذا تعرف عن تابلت الرسم، وكيف تختار ما يناسبك منها؟، متوفر: https://jo.labeb.com/article/drawing-tablet-buying-guide-181
- عبد المنعم، رانية عبد الله (2015)، "فاعلية استراتيجية الخرائط العقلية الإلكترونية في إكساب مفاهيم تكنولوجيا التعليم لدى الطالبات المعلمات في كلية التربية في جامعة الأقصى بغزة". مجلة العلوم التربوية – جامعة الملك سعود، 27، (1)، 127-150.

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Bergmann, J. & Sam's, A. (2012). Flip your classroom: reach every student in every class every day. International Society for Technology in Education.
- Bishop, J.L, & Verleger, M.A. (2013). (The flipped classroom: A Survey of the research). Paper of the 120th ASEE Annual Conference & exposition, 23-23 June, Georgia World Congress Center (GWCC), Georgia, Atlanta, USA.
- Chen, C.H, Chiu, C.H, Lin, C.P& Chou, Y.C, (2017). Students' attention when using touchscreens and pen tablets in A mathematics classroom. Journal of Information Technology Education Innovations in Practice,16,92-106.
- Greiffenhagen, C. (2014). The materiality of Mathematics: Presenting Mathematics at the blackboard. The British Journal of Sociology, 65(3), 502-528.
- Kenneth M. Chipps Ph. D. (2013): Using Wacom Tablets For Class, available: https://www.chipps.com
- Kozikogu, I. (2019). Analysis of the studies concerning flipped learning model: A Comparative Meta-Synthesis Study. International Journal of Instruction, 12(1), 851-868.
- Lo, C.K., &Hew, K.F. (2016). A comparison of video production styles in Mathematics Flipped Classroom: Examining students' preferences. International Conference of the Learning Sciences, Conference Paper · The University of Hong Kong June 2016.
- Mayer, R. E. (2014). The Cambridge handbook of multimedia learning. New York: Cambridge University Press.
- Tuan, H., Chin C.C., & Shieh S. H. (2005). The development of a questionnaire to measure student's motivation towards science learning. International Journal of Science Education. 6, 639-654.
- Wong, C. (2018): Flipped classroom, available: http://discuss.cle.ust.hk/mediawiki/index.php?title=Flipped_classroom
- Zeineddine, D. (2018). Investigate the effects of flipped learning on understanding of mathematics for secondary students. Journal of Mathematics Education. 11(1),62-80.