مجلة العلوم التربوية والنفسية
العدد الثامن عشر – المجلد الثاني
يوليو 2018 م
ISSN: 2522-3399

المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث
Arab Journal of Sciences & Research Publishing
AJSRP

أثر التفاعل بين الفصل المقلوب عبر تطبيقات الجوال والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات التواصل في الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة

نرجس سالم سلامة الرحيلي
قسم تقنيات التعليم || معهد الدراسات العليا التربوية || جامعة الملك عبدالعزيز || جدة || المملكة العربية السعودية

الملخص: هدفت الدراسة إلى قياس أثر التفاعل بين الفصل المقلوب عبر تطبيق Telegram والأسلوب المعرفي (المستقل- المعتمد) على المجال الإدراكي في تنمية مهارات التواصل الرياضي (القراءة، الكتابة، التمثيل) لدى طالبات المرحلة المتوسطة، ولتحقيق هدف الدراسة اتبعت الباحثة المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي المعتمد على التصميم التجريبي القائم على المجموعتين التجريبيتين، وصممت أداة البحث وهي اختبار مهارات التواصل الرياضي، وبعد التأكد من صدق الأداة وثباتها تم تطبيقها على عينة الدراسة التي تكونت من (60) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط، وقد تم تقسيمهن إلى مجموعتين حسب الأسلوب المعرفي (المستقل- المعتمد) على المجال الإدراكي، وتم تدريسهن بطريقة الفصل المقلوب عبر تطبيق Telegram، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي، حيث حصلت مجموعة الأسلوب المستقل على متوسط (3.88) في القبلي فيما بلغ المتوسط (11.67) في البعدي، وكذلك؛ حصلت مجموعة الأسلوب المعتمد على متوسط (3.23) في القبلي فيما بلغ المتوسط (10.75) في البعدي، مما يدل على أن التفاعل بين الفصل المقلوب عبر تطبيق Telegram والأسلوب المعرفي (المعتمد- المستقل) قد أدى إلى تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى عينة الدراسة وبحجم تأثير كبير. وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج تم تقديم مجموعة من التوصيات منها: تشجيع المعلمين والمعلمات حول استخدام طريقة الفصل المقلوب من خلال التدريب وورش العمل بشكل ينمي دافعية المتعلم واتجاهه نحو الرياضيات، الاستفادة من مخرجات الدراسة في البحث العلمي.

الكلمات المفتاحية: الفصل المقلوب، مهارات التواصل الرياضي، الأسلوب المعرفي (المعتمد- المستقل).

المقدمة:

إن التطور والتغير التكنولوجي السريع في شتى مجالات الحياة العامة، والتعليم خاصة، يدعو لاختيار أفضل الطرق والاستراتيجيات الحديثة في عمليتي التعليم والتعلم؛ وذلك لمواكبة هذا التطور السريع والانتقال من التعلم الذي يرتكز على المعلم ويُبقي المتعلم مستمعاً سلبياً في عملية التعلم، إلى التعلم المتمركز حول المتعلم، وجعله إيجابياً نشطاً في عملية التعلم.

إن استخدام التقنيات الحديثة في العملية التعليمية يخلق جواً من التفاعل وجذب الانتباه للتعلم، لاسيما في مقرر الرياضيات الذي يجده بعض المتعلمين بالغ الصعوبة، وذلك حسبما ذكرت العرميطي (2015، 3) حيث تشمل على موضوعات أساسية وحساسة للطلاب، وتؤثر على مستقبلهم وتشكيل الاتجاهات العلمية لديهم، كما أنها من أكثر المواد أهمية وحاجة للتفاعل معها. وأكد محمد (2014، 431) بأنها من المناهج الغنية بالمفاهيم، والمهارات الأساسية التي يتوقع من الطلبة اكتسابها خلال المراحل الدراسية المختلفة، ومن المهم أن يكتسب المتعلم بعض المهارات، ويطور ما يملكه منها في أداء بعض الأعمال وإلا أعاق تعلمه في مادة الرياضيات، وشعر بالعجز أمام استيعابها بالشكل المطلوب.

يعتبر التواصل الرياضي من أهم المعايير لتعلم الرياضيات في الوقت الحالي، حيث أكدت تقارير المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات NCTM (1989) (2000)، على ضرورة تدعيم مناهج الرياضيات في جميع المراحل والمستويات بفرص لتنمية مهارات التواصل الرياضي للمتعلمين (طافش، 2011، 4).

وقد لاحظ مراد والوكيل (2006، 139) بأن التلاميذ لا يستخدمون التكنولوجيا في تنمية لغتهم الرياضية، وغير واضحين في صياغة العبارات الرياضية، كما أنهم يعانون من ضعف في مقدرتهم على التعبير عن أفكارهم الرياضية، وغير قادرين على تنظيمها، وتبادلها مع رفاقهم، أو معلمهم بصورة صحيحة، كما تبين أن التلاميذ يعانون من صعوبة في حل المسائل اللفظية، والخلط بين المفاهيم.

كما توصلت دراسة الذارحي (2009) إلى وجود ضعف في مستوى الطلاب في مهارات التواصل الرياضي وأن التواصل الرياضي والتحصيل بينهما علاقة ارتباطية موجبة، وأكدت ذلك دراسة النذير والمالكي (2015، 202) بأن التواصل الرياضي الكتابي والتحصيل الدراسي بينهما علاقة موجبة.

وقد فسر ايجادوس وآخرون (hegedus et al., 2016) العلاقة المتبادلة بين التقنية والرياضيات بأن الأدوات الرقمية تدعم تصوير وتخيل المبادئ الرياضية بطرق مختلفة، وتعزز تنويع التفكير، كما أشار إلى أن العملية التعليمية قد تتغير للأفضل إذا أدرك المعلمون العلاقة بين الرياضيات والتقنية، وأن استخدام التقنية يتيح للمتعلمين الحصول على نتائج بطرق متعددة وبذلك تصبح الرياضيات أكثر وضوحاً، وقيمة، ومعنى.

وتعتبر استراتيجية الفصل المقلوب من الاستراتيجيات التقنية الحديثة حيث أشار الفليج (2016، 15) بأن المعلم يقوم بعكس الوضع الطبيعي الموجود في الفصل، والمتمثل في تقديم المحاضرة داخل الفصل، وحل الواجبات في المنزل، من خلال اتباع سلسلة من الإجراءات منها أن يقوم المعلم بتسجيل صوته، أو فيديو لشرح درس من دروس المقرر، ومن ثم تزويد المتعلمين بالمعلومات الكافية واللازمة لكيفية تشغيله، ومشاهدة الفيديو، ثم يطلب منهم بعد مشاهدته تدوين الملاحظات والأسئلة حول ما شاهدوه وإحضارها للفصل حتى يقوم المعلم بتوجيه المتعلمين ودمجهم في مجموعات صغيرة للبدء في نقاشات و أنشطة مختلفة؛ لإيجاد الحلول والإجابات عن أسئلتهم المختلفة داخل الفصل.

وقد أكدت دراسة الدريبي (2016، 255) على وجود اتجاهات إيجابية لدى الطالبات فيما يتعلق باستخدام الفصل المقلوب في التعليم، وأشارت إلى أن الفصل المقلوب يعد من الطرق الحديثة المتبعة في تطوير التعليم، وبيئاته التعاونية، وأنه شكل من أشكال التعليم المدمج الذي وصفته بأنه يشمل أي استخدام للتكنولوجيا داخل الفصول الدراسية من أجل التعلم، وربطت ذلك بإمكانية قضاء المعلم المزيد من الوقت في التفاعل مع الطلاب عوضاً عن إلقاء المحاضرات. ومن أكثر أشكاله شيوعاً إعداد المعلم للفيديوهات ومن ثم مشاهدتها من قبل الطلاب خارج أوقات الفصول الدراسية، وأشارت مورفي وسوراي (Murphy& Suaray, 2015) إلى أن الطلاب في الفصل المقلوب اكتسبوا مهارات رياضية قيمة، وتدربوا على إيصال الأفكار الرياضية.

وتساعد تطبيقات التعلم النقال في تطبيق واستخدام استراتيجية الفصل المقلوب؛ إذ تعتبر تطبيقات التعلم النقال من أحدث ما استخدم في دعم عملية التعليم والتعلم، والاستفادة منه في نقل المحتوى التعليمي ليكون متاحاً للمتعلمين في أي وقت، وربط الحلفاوي (2011، 151) ذلك بسبب أن الهواتف المحمولة أصبحت منتشرة، و الأجهزة الحاسوبية الكفية يمتلكها الكثيرون، والعديد من أنماط وسائل الاتصال التي يمكن حملها باليد متاحة للجميع، ودعا كذلك لتصميم تجارب التعلم بشكل مختلف يمكننا من تمديد تجارب التعلم، وربط المتعلمين ببعضهم البعض، وتدعيم مفهوم التعليم عند الطلب Expertise on Demand، وكذلك التعليم المستمر مدى الحياة Lifetime of Learning، وذلك من خلال منظومة التعليم النقال.

ويعتبر Telegram أحد تطبيقات التعلم النقال الحديثة وأفضلها من ناحية إمكانية الوصول للرسائل من الأجهزة المختلفة، وإرسال الملفات الكبيرة دون قيود، وهو أكثر خصوصية وأسرع وأكثر أماناً، كما تتيح ميزة القنوات في Telegram إمكانية بث الرسائل والمحتوى لجمهور كبير وذلك عن طريق اشتراك المتعلمين بالقناة، وعند نشر أي رسالة، أو محتوى جديد سيحصلون على تنبيه، وهو مجاناً دائماً، ومن الممكن استخدامه لتنمية الدافعية للتعلم، وتوفير بيئة تعليمية تفاعلية من خلال دمج التكنولوجيا والتطبيقات في التعليم.

ومن جانب الأساليب المعرفية فإن العتوم (2004، 303) أشار إلى أن بعد الاستقلال في مقابل الاعتماد على المجال الإدراكي يعد أحد أهم الأساليب المعرفية استخداماً في مجالات العلوم الإنسانية وعلم النفس. ونظراً لأن الطالبات في المرحلة المتوسطة يتميزن بالأسلوب المعرفي المعتمد والمستقل على المجال الإدراكي، رأت الباحثة أهمية الربط بين الفصل المقلوب عبر تطبيق Telegram والأسلوب المعرفي ومعرفة أثره على تنمية مهارات التواصل الرياضي.

مشكلة الدراسة:

تبلورت مشكلة الدراسة من خلال:

خبرة الباحثة؛ حيث تعمل الباحثة معلمة رياضيات للمرحلة المتوسطة فقد لاحظت أثناء تدريس المقرر عدم قدرة الطالبات على التعبير رياضياً عند قراءة السؤال، وكذلك ضعف أدائهن في أسئلة الاختبارات التي تحتوي على تمثيل الأشكال، والتعبير عنها في صورة لفظية مما يدل على تدنٍّ في مستوى مهارات التواصل الرياضي، كما قامت الباحثة بدراسة استطلاعية على خمسين معلمة رياضيات حول رأي معلمات الرياضيات عن مدى تمكن طالبات المرحلة المتوسطة من مهارات التواصل الرياضي، وأظهرت النتائج وجود ضعف في مستوى الطالبات في مهارات التواصل الرياضي، كذلك من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة لاحظت الباحثة وجود ضعف لدى المتعلمين في مهارات التواصل الرياضي كدراسات كل من (العوفي، 2014؛ النذير والمالكي، 2015؛ الكبيسي والمشهداني، 2016). وعلى الرغم من تناول عدد من الدراسات الفصل المقلوب كدراسة (الزهراني، 2015؛ الزين، 2015؛ الدريبي، 2016)، إلا أنه–على حد علم الباحثة- لا توجد أي دراسة محلية، أو عربية تناولت أثر التفاعل بين الفصل المقلوب، والأسلوب المعرفي على التواصل الرياضي؛ لذا جاءت هذه الدراسة لتكون إضافة جديدة إلى الدراسات والبحوث التي لم تتطرق إلى موضوع أثر التفاعل بين الفصل المقلوب والأسلوب المعرفي لتنمية التواصل الرياضي، مما سبق يمكن تحديد مشكلة الدراسة في ضعف مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، والتي يمكن التغلب عليها من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما أثر التفاعل بين الفصل المقلوب عبر تطبيقات الجوال والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات التواصل الرياضي في مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما أثر التفاعل بين الفصل المقلوب عبر تطبيقات الجوال والأسلوب المعرفي المستقل في تنمية مهارات التواصل الرياضي في مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟
2- ما أثر التفاعل بين الفصل المقلوب عبر تطبيقات الجوال والأسلوب المعرفي المعتمد في تنمية مهارات التواصل الرياضي في مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟

أهداف البحث:

- وضع تصور مقترح للفصل المقلوب المراد استخدامه في تنمية مهارات التواصل الرياضي في مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
- قياس أثر التفاعل بين الفصل المقلوب عبر تطبيقات الجوال والأسلوب المعرفي (مستقل-معتمد) في تنمية مهارات التواصل الرياضي في مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

أهمية البحث:

من المأمول أن يفيد البحث في:

- توجيه انظار المعلمات نحو استخدام الفصل المقلوب داخل العملية التعليمية.
- جذب انتباه المعلمات لاستخدام Telegram كأحد تطبيقات التعلم النقال في العملية التعليمية.
- إكساب الطالبات مهارات التعلم الذاتي من خلال الاطلاع على المحتوى في المنزل بالإضافة إلى إكسابهن مهارات التعلم التعاوني المتمثل في الأنشطة المدرسية.
- تنمية اتجاه ايجابي نحو المادة من خلال الاعتماد على تطبيقات مستخدمة في الحياة اليومية واستثمارها في العملية التعليمية.
- توجيه انتباه مطوري المناهج الدراسية لتطوير المقررات بما يخدم استخدام استراتيجيات تعليمية جديدة قائمة على التقنية كالفصول المقلوبة.
- فتح المجال للباحثين في تقنيات التعليم نحو إجراء بحوث ودراسات أخرى تتعلق بمتغيرات الدراسة.

حدود البحث:

1. **الموضوعية:** الفصل المقلوب من خلال استخدام أحد تطبيقات التعلم النقال (Telegram)، الفصل التاسع لمقرر الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الإحصاء).
2. **البشرية:** طالبات الصف الثاني المتوسط.
3. **المكانية:** المتوسطة 109 بجدة.
4. **الزمانية:** الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1438-1439هـ.

مصطلحات البحث:

تعرف الباحثة الفصل المقلوب: بأنه طريقة وأسلوب تعليمي لقلب وعكس العملية التعليمية بين البيت والمدرسة، حيث يقدم المحتوى للمتعلم من خلال Telegram على شكل فيديو تعليمي أو وسائط متعددة إذ يمكنه مشاهدته وتكراره في المنزل، ثم القيام بحل الأنشطة التعليمية والواجبات في الفصل مصاحب بتوجيه و إرشاد من المعلم.

الأسلوب المعرفي

وتعرف الباحثة الأسلوب المعرفي بأنه طريقة الفرد الخاصة في تناوله للمعلومات وكيفية إدراكه وتفكيره ومعالجته لها في مواقف الحياة المختلفة.

أما التعريف الإجرائي للأسلوب المعرفي الاعتماد- الاستقلال يعني مدى إدراك الطالبة للمواقف وما بها من تفاصيل وقدرتها على فصل الموضوع المدرك بعيداً عن المجال المحيط بها، ويتحدد بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس الاعتماد- الاستقلال.

التواصل الرياضي:

وتعرف الباحثة التواصل الرياضي بأنه: استخدام الطالبة للغة الرياضيات بالوصف والتعبير وتوضيح الأفكار والعلاقات الرياضية وتمثيل المواقف بطريقة صحيحة وبصورة متعددة، وذلك من خلال (القراءة الرياضية، الكتابة الرياضية، التمثيل)، ويتم قياسه في هذه الدراسة بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي المستخدم في هذه الدراسة.

2. الإطار النظري والدراسات السابقة:

الإطار النظري للدراسة:

المحور الأول: الفصل المقلوب

مفهوم الفصل المقلوب

يقصد بالفصل المقلوب أن ما كان يؤدى في الفصل بصورة تقليدية من الاستماع لشرح الدروس وفهم المفاهيم الأساسية أصبح الآن يؤدى في المنزل، وما كان يؤدى في المنزل كأداء الواجبات المنزلية أصبح الآن يؤدى في الفصل (برجمان وسامز، 2012، 41).

وأشار ستون (Stone, 2012, 1) إلى أن الفصل المقلوب هو فصل يستخدم فيه المعلم أدوات وأجهزة لتسجيل الدرس والصوت، ويشاهد الطلاب هذه التسجيلات قبل الحضور للفصل، أما خلال الفصل يعطى وقت لحل المسائل الصعبة، والإجابة على اسئلة الطلاب، وإشراكهم في التعلم النشط، وربط الدروس بالحياة الواقعية.

دعائم الفصل المقلوب

كشفت نتائج دراسة كلاً من حمدان وآخرون (Hamdan et al., 2013)، وناجل (Nagel,2013)، أن للفصل المقلوب أربع دعائم رئيسية لابد من التركيز على توافرها، حتى يتم تطبيق نمط الفصل المقلوب بكفاءة وفعالية، فالفصل المقلوب يتطلب ما يلي:

1- بيئة تتميز بالمرونة (Flexible Environments): فهو يخلق بيئة ديناميكية تسمح للطالب أن يتعلم بحرية في أي مكان او زمان.
2- التحول في ثقافة التعلم (A Shift in Learning Culture): إن تطور العملية التعليمية ونظامها أدى إلى تطور فلسفة التعليم، فلم يصبح المعلم محور العملية التعليمية ومصدر المعلومات كما في التعليم التقليدي، فقد ساعد نموذج تعلم الفصل المقلوب في التحول من التعلم المعتمد على المعلم إلى التعلم المعتمد على الطالب.
3- محتوى مقصود (Intentional Content): يقوم المعلم بتحديد المحتوى الذي يرغب في تدريسه مباشرة، ومعرفة ماهي المواضيع التي يسمح للطلاب باكتشافها بأنفسهم خارج نطاق مجموعات التعلم المعتادة، وبذلك يتم الاستفادة القصوى من وقت الفصل من خلال استخدامه لأساليب واستراتيجيات تعليمية متنوعة.

4- معلمين محترفين (Professional Educators): يتطلب نمط الفصل المقلوب وجود معلمين أكفاء يقوموا بتوجيه الطلاب، وتيسير عملية تعلمهم، والإجابة على جميع تساؤلاتهم، وكذلك التعاون والتواصل مع غيرهم من المعلمين لإنتاج مواد تعليمية بجودة عالية لاستخدامها بفاعلية داخل بيئة الفصل المقلوب.

مميزات الفصل المقلوب

أثبت الفصل المقلوب كفاءته في تعليم مختلف فروع المعرفة بشكل عام، وذلك لأنه يتمتع ويمتاز عن غيره من أساليب التعلم الأخرى بمميزات متعددة، ومن هذه المميزات ما كشفت عنه البحوث والأدبيات، برجمان وسامز (2012)، الشرمان (2015)، الكحيلي (2015)، الخليفة ومطاوع (2015)، يمكن عرضها على النحو التالي:

- ❖ يتبنى لغة طالب اليوم، فالجيل في هذا العصر، يستخدمون التكنولوجيا بكل سهولة، ومتصلين بشكل شبه دائم بالأنترنت، لذلك عندما يستخدمون أدواتهم وأجهزتهم في التعلم، يستطيعون ربط تعلمهم بواقعهم وهذا يجعل التعلم أكثر معنى وواقعية بالنسبة لهم.
- ❖ الفصل المقلوب يتميز بالمرونة، حيث أن الطريقة التي يقدم بها المحتوى العلمي من خلال الفيديوهات التعليمية التي ترفع على الانترنت تعطي مجالاً للطلبة بالسيطرة الكاملة على سرعة شرح المحتوى.
- ❖ حفز التواصل الاجتماعي بين الطلاب من خلال المشروعات التعاونية التي يقوموا بها، وذلك يجعل من السهل عليهم تعليم بعضهم البعض.
- ❖ يساعد في ضبط الإدارة الصفية بشكل سليم وإيجابي لتحقيق اهداف التعلم، ذلك لأن الطلاب يقضون معظم أوقاتهم منشغلين بالتعلم وأداء الأنشطة الصفية.
- ❖ تمكن الطلاب المتغيبين عن المدرسة من الوصول الى المحتوى عبر مقاطع الفيديو في أي وقت، وبالتالي لن يفوتهم شرح المادة العلمية.
- ❖ تساعد الطالب على زيادة الثقة بالنفس لأنه سيتمكن من إيجاد أجوبة لأسئلته كل يوم وبالتالي تمنحه القدرة على الحوار.
- ❖ يركز على مستويات التعليم العليا، فمقاطع الفيديو تستعمل كأداة لتوصيل المحتوى التعليمي في الطبقات الدنيا من تصنيف بلوم (التذكر والفهم)، وهذا يوفر للمعلمين قضاء وقت كافي مع طلابهم في الصف بنشاطات متنوعة تتطلب مهارات التفكير العليا.

أمور يجب أخذها في عين الاعتبار عند انتاج فيديو الفصل المقلوب

هنالك بعض النصائح التي يجب مراعاتها لإخراج فيديو تعليمي ملائم للفصل المقلوب، حيث أشارت دراسة كل من نيقوديموس وآخرون (Nicodemus et al., 2011)، الفليج (2016)، نيبان (Neaupane, 2017) ما يلي:

- ❖ اختيار موضوع الدرس المراد عرضه بعناية شديدة.
- ❖ يفضل إعداد سيناريو مكتوب قبل تسجيل الفيديو، مما يساعد في الشرح بثقة.
- ❖ يجب أن يكون الفيديو قصيراً وموجه الى الموضوع مباشرة، ويركز على أهم النقاط.
- ❖ دمج صوت المعلم في الفيديو، وهذا يعود لتعود الطلاب على صوت معلمهم.
- ❖ استخدام نبرات صوت مختلفة، ومن الممكن الاستعانة بشريك لتسجيل حوار، مما يسهم في جذب انتباه الطلاب.
- ❖ إضافة نصوص توجيهية، وتعليمات، ومصادر إثرائيه مختلفة قد تكون مفيدة للطلاب.

- ❖ مشاهدة الفيديو التعليمي قبل نشره، وذلك لإمكانية تصحيح الاخطاء إن وجدت.
- ❖ يعتمد انتاج الفيديو على مهارة المعلم، فقد يستخدم برامج العرض Power Point، أو تصوير الفيديو عن طريق الكاميرا مباشرة، أو استخدام برامج تصوير الشاشة.

دور المعلم في الفصل المقلوب

يختلف دور المعلم خلال الفصل المقلوب عن دوره في التعليم التقليدي، ويمكن تلخيص أبرز النقاط كما أشار اليها، الزهراني (2015، 16)، وبراون (Brown, 2016, 10) فيما يلي:

- تحديد الفئة العمرية والمحتوى وأهداف الدرس ونتائجه المتوقعة.
- إنتاج أو احضار المادة التعليمية من أحد المصادر الاحترافية، إما على شكل فيديو تعليمي أو عرض تقديمي وذلك بوقت كافي قبل الفصل.
- رفع المحتوى الى الانترنت أو أحد أدوات ادارة التعلم، ومشاركة الطلاب المادة العلمية إلكترونياً وتأكيد حضورهم لها.
- تدريب الطلاب على كتابة الملاحظات، وتدوين الأسئلة أثناء مشاهدتهم المحتوى.
- عند بناء المادة العلمية يجب مراعاتها لتسلسل وترتيب مناسب للطلاب.
- بناء أنشطة تعليمية متنوعة ومناسبة للطلاب تحقق أهداف الدرس.
- تقديم تغذية راجعة فورية للطلاب بعد مشاهدة المادة العلمية، إما عن طريق المناقشة في إحدى قنوات التواصل الاجتماعي والإجابة على الأسئلة، أو احتواء الفيديو على اسئلة تفاعلية موضحة صحة وخطأ الإجابة، أو تقديم اختبار إلكتروني قصير لتقييم أهداف الدرس.
- الإجابة على تساؤلاتهم حول الفيديو التعليمي داخل الفصل الدراسي، والإشراف على سير الأنشطة التعليمية، وتقديم الدعم اللازم للطلبة اللذين بحاجة الى مساعدة.

النظريات التي يستند إليها الفصل المقلوب:

النظرية البنائية:

نموذج الفصل المقلوب هو تعلم مدمج مع نظرية التعلم البنائية فهو يعطي الطلاب فرصه ليصبحوا اكثر نشاطا في التعلم و متحكمين في تعلمهم حيث يكونوا منخرطين في محتوى اكثر عمقاً، كما يستطيع الطلاب بناء معرفتهم بأنفسهم، إذ انهم يعملون فرادا أو مع أقرانهم في مجموعات، وبإمكانهم طرح وجهات نظر مختلفة مع بعضهم البعض في بيئة تفاعلية مركزها الطالب (Lobdell, 2013).

ونظراً لأن النظرية البنائية تركز على أن المتعلم هو محور العملية التعليمية، وأن اكتساب المعرفة في البنائية يقوم على أساس الخبرة الذاتية، أي ان المتعلم يعمل على فهم المعلومة من خلال خبرته وتجربته ثم يفسرها بطريقته الخاصة ويكون لها معنى، لذا فإن النظرية البنائية هي الأكثر مناسبة والتي يعتمد عليها الفصل المقلوب، حيث أن المتعلم حينما يشاهد الفيديو التعليمي فإنه يقوم بعملية معالجة المعلومات وتفسيرها وبناء معرفته الخاصة حول المحتوى، فالمعلم بدلاً من تقديم التعليم المباشر للمتعلمين، فإنه يخلق فرص التعلم لهم من خلال المهام والأنشطة التي يتعين عليهم انجازها.

النظرية البنائية الاجتماعية:

نموذج الفصل المقلوب متأصل من النظرية البنائية الاجتماعية التي تؤكد على دور المتعلم النشط في بناء المعنى من خلال التفاعل الاجتماعي، ومن الممكن أن تقدم الوسائط التعليمية خلال الفصل المقلوب معارف جديدة، على أن يحظى المتعلم بالتوجيه والإرشاد من معلمين أكفاء حتى يكون قادراً على فهم معنى أعمق للمحتوى، وللتعلم التعاوني وتعليم الأقران أهمية خلال وقت الصف حيث أنها تضيف معارف جديدة وفهم لمعرفتهم السابقة في مجال الموضوع (Tétreault, 2013).

وبذلك تتفق النظرية البنائية الاجتماعية مع الفصل المقلوب في أن بيئة الفصل المقلوب تعتمد اعتماد أساسي على تكوين المجموعات التعاونية، والقيام بممارسة الأنشطة والتدريبات من قبل المتعلمين داخل الفصل في جو من التعلم التعاوني والتشاركي، وهو ما تؤكد عليه النظرية البنائية الاجتماعية في أن التعلم يرتبط بشكل متكامل مع التفاعلات الاجتماعية، حيث يتعلم المتعلمون من بعضهم البعض.

المحور الثاني: الأسلوب المعرفي

مفهوم الأسلوب المعرفي

تزايد الاهتمام بدراسة الأسلوب المعرفي للفرد باعتباره بعد هام من أبعاد المجال المعرفي، وميزة هامة داخل المجال الانفعالي، فهو يلعب دور كبير في العملية التعليمية، وهو أحد أهم موجهات عملية التعلم ذلك لأنه يعبر عن الطريقة الشخصية التي يتعامل بها الفرد مع الآخرين أثناء عملية التعلم ومع مواقف التعلم الجديدة ومثيرات البيئة (الشامي، 2004، 32). فالأسلوب المعرفي كما وصفه دمنهوري وطاهر والنجار (2000، 190) بأنه طريقة خاصة بالفرد في إجراءه للعمليات العقلية والنفسية، وفي حله للمشكلات التي تواجهه، كما أنه مسؤول عن كثير من جوانب الفروق الفردية بين الأفراد.

ويعرف الخولي (2002، 30) الأسلوب المعرفي بأنه طريقة مميزة لسلوك الفرد على نطاق واسع من المواقف التي تواجهه، والتي تشمل كلاً من الأنشطة العقلية والإدراكية، وجميع العمليات المعرفية التي تتكون من التحويل والانتباه والتقييم.

خصائص الأساليب المعرفية

نتيجة للاهتمام المتزايد بالأساليب المعرفية، والذي اتضح من تعدد البحوث والدراسات حولها، أمكن الباحثون من استخلاص مجموعة من الخصائص للأساليب المعرفية التي تتميز وتتمتع بها، وقد اتفق كلاً من الشرقاوي (1982)، (1989)، دمنهوري وآخرون (2000)، الخولي (2002) على الخصائص الأساسية التالية:

1- الأساليب المعرفية تتعلق بشكل النشاط المعرفي الذي يمارسه الفرد وليس بمحتواه، أي أنها ترتبط بكيفية أداء الفرد للنشاط المعرفي، لا بمستوى أدائه لهذا النشاط.
2- ثابتة نسبياً لدى الأفراد، مما يساعدنا على التنبؤ بأسلوب وسلوك الفرد في المواقف التالية، وبالتالي يحقق فائدة تنبؤيه كبيرة في عمليات الارشاد والتوجيه النفسي والتربوي على المدى البعيد.
3- تعتبر من الأبعاد الشاملة والمستعرضة للشخصية، وبالتالي فهي تعتبر في ذاتها من محددات الشخصية. أي أنها تمكننا من النظر إلى الشخصية نظرة كلية، فهي من الأبعاد التي لها صفة العمومية، والتي لا تنظر للشخصية من جانب واحد، بل من جميع الجوانب.

4- يمكن قياسها بوسائل لفظية أو غير لفظية، مما يساعد على تجنب الكثير من المشاكل التي تنشأ عن اختلاف المستويات الثقافية للأفراد، والتي تتأثر بها إجراءات القياس التي تعتمد على اللغة بدرجة كبيرة.
5- تعتبر من الأبعاد الثنائية القطب، ولكل قطب ميزة وقيمة في ظل ظروف وشروط خاصة ومحددة، على عكس الذكاء والقدرات العقلية الأخرى، حيث كلما زاد نصيب الفرد في الذكاء أو في أي من القدرات العقلية، كلما كان أفضل.

ويتضح مما سبق أن للأساليب المعرفية فوائد عدة للتربويين، حيث أشارت الخوالدة (2014) أن اختلاف الطلاب في أساليبهم المعرفية يعبر عن الفروق الفردية بينهم، وأن معرفة المعلم بتلك الأساليب يساعده على توقع سلوكهم وبالتالي القدرة على إدارة الصف وتقديم المادة بطرق تتناسب وتتلاءم مع أساليبهم المعرفية، ونظراً لهذه الأهمية سيتم عرض تصنيف للأساليب المعرفية.

الأسلوب المعرفي الاستقلال في مقابل الاعتماد على المجال الإدراكي:

يرتبط الأسلوب المعرفي الاستقلال/ الاعتماد على المجال الإدراكي بالطريقة التي يدرك بها الفرد الموقف وما به من تفاصيل. إذ يعني بقدرة الفرد على الإدراك التحليلي، وفصل الموضوع المدرك مستقلاً عن المجال الإدراكي المحيط به، فحين يدرك الفرد أجزاء المجال في صورة مستقلة عن الخلفية المحيطة به فهو يتميز بالاستقلال عن المجال الإدراكي، أما إذا خضع الفرد للتنظيم الشامل للمجال، مع إدراكه المبهم لأجزاء المجال، فهو يتميز بالاعتماد على المجال الإدراكي (زيدان، الحلفاوي، عبد الحميد، 2015). وقد اعتمدت الباحثة هذا التصنيف لتصنيف الطالبات إلى أسلوب معرفي معتمد وأسلوب معرفي مستقل عن المجال الإدراكي، ذلك لأن الطالبات في هذه المرحلة العمرية كثيراً ما يتميزن ويملن إلى هذا التصنيف، وأن هذا التصنيف يؤثر كثيراً في مدى معالجتهم للمعلومات الرياضية،

كيفية قياس الأسلوب المعرفي الاستقلال في مقابل الاعتماد على المجال الإدراكي:

هنالك عدة اختبارات صممها المتخصصين لقياس الأسلوب المعرفي المعتمد والمستقل عن المجال الإدراكي وهي (الشرقاوي، 1982، 118):

1- اختبار تعديل الجسم Body Adjustment Test (B.A.T)
2- اختبار المؤشر والإطار Rod And Frame Test (R.F.T)
3- اختبار الأشكال المتضمنة Embedded Figure Test (E.F.T) (وفي هذه الدراسة استخدمت الباحثة اختبار الأشكال المتضمنة "الصورة الجمعية" لمناسبة تطبيقه على مجموعة من المتعلمين، وسيذكر تفصيله في الجزء المتعلق بأدوات الدراسة).

المحور الثالث: التواصل الرياضي

مفهوم التواصل الرياضي:

عرف الكبيسي والمشهداني (2016، 92) التواصل الرياضي بأنه قدرة الطالبات على استخدام لغة الرياضيات عند مواجهة موقف مقروء أو مكتوب أو مرسوم وتفسيره من خلال أحد المهارات الخمسة: القراءة والكتابة والتمثيل والمناقشة، والإصغاء.

وتشير العصيمي (2013، 8) أن التواصل الرياضي يعني استخدام لغة الرياضيات بما تحويه من رموز ومصطلحات وعلاقات رياضية وفهمها، وتوضيح الأفكار الرياضية للآخرين في صورة شبكات مفاهيمية، لتمثيل العلاقات المفاهيمية بصورة لفظية أو رمزية أو صورية.

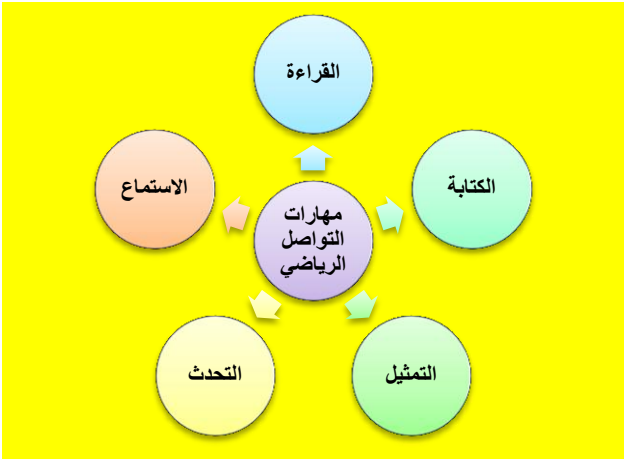
أهمية التواصل الرياضي

يؤكد المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) أن التواصل هو جزء مهم من الرياضيات وتعليمه، وأنه طريقة لتبادل الأفكار وتوضيح المفاهيم، ومن خلاله تصبح الأفكار ذات معنى وقابلة للنقاش والتعديل، وعند تحدي الطلاب لإيصال نتائج تفكيرهم للآخرين سواء كان شفهياً أو كتابياً، فإنهم يتعلمون كيف يكونوا واضحين ومقنعين ودقيقين في استخدام اللغة الرياضية، بحيث تتضمن تفسيرات وحجج منطقية ومبررات وليس فقط إجابات محددة أو مختصرة، كما أن الاستماع للآخرين يتيح للطلاب فرص لتطوير إدراكهم الخاص، وللمحادثات التي يتم فيها طرح أفكار رياضية من وجهات نظر متعددة مساهمة فعالة في تطوير تفكير المشاركين وزيادة تواصلهم (NCTM, 2000).

كما تؤكد ذلك دراسة العصيمي (2013، 27) بأن أهمية التواصل الرياضي كبيرة في مجال تعليم وتعلم الرياضيات، ويعود ذلك لإكسابه المتعلمين مهارات يستطيعون توظيفها في حياتهم اليومية والعلمية، مما يساهم في جعل البيئة الصفية تتمتع بحرية أكبر للمتعلمين ليعبروا فيها عن أفكارهم، ويفسرونها للآخرين بنقاش وحوار تسوده المتعة في فهم الرياضيات ولغتها، وذلك يحثهم على الاطلاع والبحث فيها، مما يؤدي لزيادة تعميق الفهم المتشارك لدى المتعلمين.

مهارات التواصل الرياضي:

يشير سالم (2010، 33-34) أن كل لغة حية تتضمن أربع مهارات رئيسة هي: مهارة الفهم السماعي (الاستماع)، مهارة التعبير الشفهي(التحدث)، مهارة الفهم القرائي(القراءة)، مهارة التعبير التحريري (الكتابة). وتلاحظ الباحثة أن هذه المهارات ذات الشيء مهارات التواصل الرياضي، إلا أنه يضاف إليها مهارة التمثيل الرياضي، وهذا يؤكد أن للرياضيات لغة كأي لغة أخرى، فبعد اطلاع الباحثة على العديد من الادبيات التربوية التي تطرقت لمهارات التواصل الرياضي وأشكاله وأنماطه، كدراسة كلاً من (طافش، 2011؛ العصيمي، 2013؛ العوفي، 2014؛ الديب، 2015) قد تبين أن للتواصل الرياضي أشكال وانماط مختلفة، إلا أن مهارات التواصل الرياضي الخمسة هي السائدة والمتفق عليها من قبل العديد من الباحثين وهي



شكل رقم1: مهارات التواصل الرياضي (إعداد الباحثة)

وقد اعتمدت الباحثة في هذا البحث مهارات التواصل الثلاث (القراءة، الكتابة، التمثيل) التي يمكن قياسها بطريقة كتابية، حيث أن مهارتي التحدث والاستماع من المهارات التي تقاس بطريقة شفوية وتستوجب أدوات للتسجيل الصوتي والاستماع.

أساليب تقويم التواصل الرياضي:

حدد المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات معايير لتقويم منهج الرياضيات المدرسية والتي تركز على ثلاثة أنواع، تقويم عام وتقويم الطالب وتقويم البرنامج، ومن معايير تقويم الطالب تقويم التواصل الرياضي، وأشارت NCTM إلى إمكانية قياس مهارات التواصل الرياضي، بأساليب تقويم متبعة تمكن المعلم من الحكم على قدرة الطالب على التواصل الرياضي من خلال:

- التعبير عن الأفكار الرياضية من خلال التحدث، الكتابة، العرض، وصف بصري.
- فهم وتفسير الأفكار الرياضية التي يتم تقديمها بصورة مكتوبة أو شفوية أو مرئية.
- استخدام المفردات الرياضية والرموز والأشكال لتمثيل الأفكار ووصف العلاقات والنماذج (NCTM, 1989, 214).

وترى الباحثة بأن تنوع الأنشطة التعليمية يسهم في تعزيز ودعم مهارات التواصل الرياضي، مما له أثر إيجابي في خلق بيئة تعليمية نشطة تتميز بالتفاعل بين المتعلمين وتحقق أهداف تعلم الرياضيات، وقد قامت الباحثة بإعداد اختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي (القراءة والكتابة والتمثيل) في فصل الإحصاء للصف الثاني المتوسط، وقد تم استخدامه كمقياس لمهارات التواصل الرياضي في هذه الدراسة بعد تحكيمه.

الدراسات السابقة:

أولاً: دراسات تناولت الفصل المقلوب

هدفت دراسة الزيود (2016) إلى معرفة أثر استخدام الفصل المقلوب في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الرياضيات واتجاهاتهن نحوها، ولتحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة اختبار تحصيلي، واستبانة لقياس الاتجاهات، وتكونت عينة الدراسة من (30) طالبة من الصف الأول الثانوي العلمي، تم تقسيمهن إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائي يعود للفصل المقلوب لصالح المجموعة التجريبية، ووجود اتجاهات إيجابية لدى الطالبات نحو الفصل المقلوب.

واهتمت دراسة الدريبي (2016) بالكشف عن اتجاهات وتصورات الطالبات الجامعيات حول تطبيق الفصل المقلوب في التعليم العالي، ولتحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة استبانة لقياس الاتجاه، بالإضافة إلى أسئلة مفتوحة لقياس التصورات، وتكونت عينة الدراسة من (52) طالبة من طالبات البكالوريوس بجامعة الملك سعود، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود اتجاهات إيجابية لدى الطالبات نحو الفصل المقلوب.

وسعت دراسة الزين (2015) للتعرف على أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في التحصيل الأكاديمي لطالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن، ولتحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة اختبار تحصيلي لتطبيقه قبل وبعد التدريس باستخدام التعلم المقلوب، وتكونت عينة الدراسة من (77) طالبة من طالبات كلية التربية تخصص التربية الخاصة والطفولة المبكرة، وأسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية التعلم المقلوب في التحصيل الأكاديمي لطالبات كلية التربية.

وهدفت دراسة الزهراني (2015) إلى التعرف عن فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مستوى التحصيل المعرفي لمقرر التعليم الإلكتروني لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك عبدالعزيز، ولتحقيق هدف الدراسة أعد الباحث اختبار تحصيلي لقياس مستوى تحصيل الطلاب في المقرر، وتكونت عينة الدراسة من (62) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى عدم وجود أثر لتوظيف استراتيجية الصف

المقلوب على مستوى تحصيل الطلاب عند مستويي التذكر والفهم، بينما وجد أثر لهذه الاستراتيجية على مستوى تحصيل الطلاب عند مستويات التطبيق، والتحليل ، والتقويم، والتركيب.

ثانياً: دراسات تناولت الأسلوب المعرفي (المستقل- المعتمد على المجال الإدراكي)

هدفت دراسة مطر(2016) إلى معرفة أثر التفاعل بين نمطين للتعلم الإلكتروني والأسلوب المعرفي على تنمية المهارات الحاسوبية لدى طلبة جامعة الأقصى بغزة، ولتحقيق هذا الهدف أعد الباحث اختبار الجانب المعرفي، وبطاقة تقييم الجانب الأدائي للمهارات الحاسوبية، كما استخدم اختبار الأشكال المتضمنة لتصنيف الطالبات إلى مستقلات ومعتمدات على المجال الإدراكي، وتكونت عينة الدراسة من (44) طالبة من طالبات جامعة الأقصى، تم توزيعهن على مجموعتين تجريبيتين، المجموعة التجريبية الأولى درست بنمط التعلم الإلكتروني المتزامن، والمجموعة الثانية درست بنمط التعلم الإلكتروني الغير متزامن، وكلاً من المجموعتين تتضمن طالبات مستقلات ومعتمدات على المجال الإدراكي، وأسفرت الدراسة عن مجموعة من النتائج أهمها، وجود أثر للتفاعل بين نمطين للتعلم الإلكتروني والأسلوب المعرفي على تنمية الجانب المعرفي والأدائي للمهارات الحاسوبية، وعدم وجود فروق بين متوسطات درجات الطالبات المستقلات والمعتمدات على المجال الإدراكي في اختبار الجانب المعرفي البعدي للمهارات الحاسوبية، بينما وجدت فروق بين متوسطات درجات الطالبات المستقلات والمعتمدات على المجال الإدراكي في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم الجانب الأدائي للمهارات الحاسوبية لصالح الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي.

واهتمت دراسة محمود وهنداوي (2015) بالتعرف على أثر التفاعل بين نوع التدريب الإلكتروني (المركز-الموزع) عن بعد ونمط الأسلوب المعرفي للمتدرب (المعتمد- المستقل) في وحدة مقترحة لتنمية مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى المعلمين أثناء الخدمة، ولتحقيق هدف الدراسة أعد الباحثان اختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية، كما تم استخدام اختبار الأشكال المتضمنة لتصنيف المعلمين حسب أسلوبهم المعرفي(المعتمد- المستقل)، وتكونت عينة الدراسة من (60) معلم من معلمي بعض مدارس المرحلة الإعدادية التابعة لإدارة ميت غمر التعليمية، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات بواقع (15) معلم في كل مجموعة، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها، وجود فروق بين متوسطي درجات أفراد العينة ككل في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لصالح التطبيق البعدي، ووجود فروق بين متوسطي درجات أفراد مجموعة الأسلوب المعرفي المستقل، وأفراد مجموعة الأسلوب المعرفي المعتمد في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لصالح أفراد مجموعة الأسلوب المستقل، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود تفاعل بين نوع التدريب الإلكتروني ونمط الأسلوب المعرفي في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية.

وسعت دراسة صالح (2013) إلى لكشف عن أثر التفاعل بين التلميحات البصرية (التلميح بالأسهم، التلميح بالألوان) والأسلوب المعرفي (المستقل- المعتمد على المجال الإدراكي) في الكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي والأداء المهارى وسهولة الاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي، ولتحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة لتقييم الأداء المهارى، ومقياس اتجاهات لقياس سهولة استخدام الكتاب الإلكتروني، وتكونت عينة الدراسة من (124) تلميذ من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، تم توزيعهم على أربع مجموعات تجريبية، وأوضحت النتائج أن متوسطات درجات الاختبار التحصيلي وبطاقة الأداء المهارى ومقياس سهولة الاستخدام للتلاميذ المستقلين عن المجال الإدراكي تختلف بفرق دال عن متوسط درجات التلاميذ المعتمدين على

المجال الإدراكي، كما وجد أن التفاعل بين التلميحات البصرية والأسلوب المعرفي في الاختبار التحصيلي وبطاقة الأداء المهارى غير دال إحصائياً، بينما اتضح أنه دال إحصائياً بالنسبة لمقياس سهولة الاستخدام،

وهدفت دراسة فتح الله (2007) إلى التعرف على أثر التفاعل بين مستويين لقراءة الرسوم التوضيحية التتابعية والأسلوب المعرفي (المعتمد- المستقل) على التحصيل والاتجاه نحو قراءة الرسوم التوضيحية بكتاب العلوم في الصف الخامس من المرحلة الابتدائية، ولتحقيق هدف الدراسة أعد الباحث اختبار تحصيلي ومقياس اتجاه نحو قراءة الرسوم التوضيحية، وتكونت عينة الدراسة من (116) تلميذاً وتلميذة، تم توزيعهم على مجموعات الدراسة الثلاث، مجموعة ضابطة تدرس الأنشطة كما في المقرر، ومجموعتين تجريبيتين إحداهما تدرس الأنشطة التعليمية التي تشتمل على الرسوم التوضيحية التتابعية المصحوبة بشرح لفظي، والأخرى بدون شرح لفظي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر دال للتفاعل بين مستويين لقراءة الرسوم التوضيحية التتابعية والأسلوب المعرفي على التحصيل، وعدم وجود التفاعل الدال بين مستويين لقراءة الرسوم التوضيحية التتابعية والأسلوب المعرفي في تنمية الاتجاه نحو الرسوم التوضيحية، كما أسفرت النتائج عن وجود أثر دال إحصائي للأسلوب المعرفي (الاعتماد/الاستقلال) عن المجال الإدراكي يؤثر على تحصيل واتجاه التلاميذ نحو قراءة الرسوم التوضيحية بكتاب العلوم.

ثالثاً: دراسات تناولت التواصل الرياضي

هدفت دراسة الكبيسي والمشهداني (2016) إلى الكشف عن أثر استراتيجية المفاهيم الكرتونية في التحصيل والتواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات، ولتحقيق هدف الدراسة أعد الباحثان اختبار تحصيلي، واختبار التواصل الرياضي، وتكونت عينة الدراسة من (42) طالبة، تم توزيعهن على مجموعتين تجريبية وضابطة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التحصيل والتواصل الرياضي ولصالح المجموعة التجريبية.

واهتمت دراسة الديب(2015) بمعرفة فاعلية استخدام استراتيجية (فكر-زاوج-شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة، ولتحقيق هدف الدراسة أعد الباحث اختباري مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي، وتكونت عينة الدراسة من (54) طالب من طلاب الصف الثامن الأساسي، تم توزيعهن على مجموعتين تجريبية وضابطة، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها، وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختباري مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة النذير والمالكي (2015) إلى معرفة العلاقة بين التواصل الرياضي الكتابي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض، ولتحقيق هدف الدراسة أعد الباحثان اختبار مهارات التواصل الرياضي الكتابي والاختبار التحصيلي ، وتكونت عينة الدراسة من (141) طالبة من طالبات الصف الخامس الابتدائي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة موجبة وذات دلالة إحصائية بين التواصل الرياضي الكتابي والتحصيل الدراسي.

وسعت دراسة العوفي(2014) إلى الكشف عن درجة تمكن طلاب الصف الثالث المتوسط من مهارات التواصل الرياضي، وعلاقته بتحصيلهم في الرياضيات، ولتحقيق هدف الدراسة أعد الباحث اختباراً لمهارات التواصل الرياضي (القراءة، الكتابة، التمثيل)، وتكونت عينة الدراسة من (430) طالباً من الطلاب الذين أنهوا دراسة مقرر الرياضيات للصف الثالث المتوسط، وأوضحت نتائج الدراسة عدم تمكن طلاب الصف الثالث المتوسط من مهارات

(القراءة، الكتابة، التمثيل)، ووجود دلالة إحصائية بين درجات الطلاب في الرياضيات ودرجاتهم في كل مهارة من هذه المهارات الرياضية.

كما هدفت دراسة العصيمي (2013) إلى التعرف على فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة، ولتحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة اختبار لمهارات التواصل الرياضي (القراءة، الكتابة، التمثيل)، وبطاقة ملاحظة لمهارتي (التحدث، الاستماع)، وتكونت عينة الدراسة من (62) تلميذة، تم توزيعهن على مجموعتين تجريبية وضابطة، وأسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة.

واهتمت دراسة طافش (2011) بالتعرف على أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، ولتحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة اختبار التحصيل، واختبار لمهارات التفكير البصري، وتكونت عينة الدراسة من (74) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود أثر البرنامج المقترح في مهارات التواصل الرياضي لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري، ووجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات الطالبات في المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل واختبار مهارات التفكير البصري في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

3.منهجية وإجراءات البحث:

منهجية البحث:

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي في مراجعة وتحليل الأدبيات والبحوث المتعلقة بالدراسة الحالية، لكتابة الإطار النظري وإعداد أدوات الدراسة.

والمنهج شبه التجريبي الذي يقوم على أساس قياس أثر التفاعل بين المتغير المستقل (الفصل المقلوب) والمتغير التصنيفي (الأسلوب المعرفي) على المتغير التابع (مهارات التواصل الرياضي) في مادة الرياضيات لطالبات المرحلة المتوسطة.

اجراءات البحث:

1- الاطلاع على البحوث والأدبيات السابقة المتعلقة بمتغيرات الدراسة ومن ثم إعداد الإطار النظري للدراسة.
2- وضع تصور الفصل المقلوب في ضوء أحد نماذج التصميم التعليمي ومن ثم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين وإجراء التعديلات اللازمة ومن ثم تجربته استطلاعياً للتأكد من عدم وجود أي مشكلات أو معوقات يمكن أن تواجه الباحثة اثناء تطبيق التجربة الأساسية للوصول الى الصورة النهائية.
3- إعداد اختبار التواصل الرياضي وعرضه على المحكمين لقياس الصدق الظاهري ثم تجريب الاختبار على عينة استطلاعية لتقنينه والوصول به الى الصورة النهائية.
4- اختيار عينة الدراسة من الطالبات بعد تطبيق اختبار الأشكال المتضمنة لتصنيف الطالبات وفق الأسلوب المعرفي (الاعتماد/ الاستقلال) على المجال الإدراكي.
5- تطبيق القياس القبلي (اختبار التوصل الرياضي) على المجموعتين التجريبيتين.
6- تقديم جلسة تدريبية للتعريف بالفصل المقلوب، ومهام ودور كلاً من المعلمة والطالبة.

7- اجراء المعالجة التجريبية بتطبيق الفصل المقلوب على المجموعتين التجريبيتين.
8- تطبيق القياس البعدي (اختبار التوصل الرياضي) على المجموعتين التجريبيتين.
9- إجراء المعالجات الاحصائية المناسبة واستخلاص النتائج.
10- عرض وتفسير النتائج ومناقشتها.
11- تقديم توصيات في ضوء نتائج الدراسة، ومقترحات للبحوث المستقبلية.

مجتمع وعينة البحث:

مجتمع البحث يتكون من طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة جدة. تتمثل العينة في المتوسطة 109 تم اختيارها بطريقة قصديه للتسهيلات المتوفرة بها وأعداد الطالبات الكافية لإجراء التجربة، ومن ثم اختيار فصلين من الصف الثاني المتوسط بطريقة عشوائية وتقسيمهم إلى مجموعتين تبعاً للأسلوب المعرفي (الاعتماد/الاستقلال على المجال الإدراكي) بعد تطبيق اختبار الأشكال المتضمنة والحصول على النتيجة.

مواد البحث وطرائقه:

أولاً: اختبار مهارات التواصل الرياضي

خطوات بناء الاختبار:

اتبعت الباحثة الخطوات التالية في إعداد اختبار مهارات التواصل الرياضي:

1- تحديد الهدف من الاختبار، يهدف الاختبار إلى قياس مدى توافر مهارات التواصل الرياضي (القراءة- الكتابة- التمثيل) لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.
2- تحديد مهارات التواصل الرياضي (القراءة، الكتابة، التمثيل)، وإعداد قائمة بالمؤشرات الدالة على تحقيق كل مهارة من مهارات التواصل الرياضي في فصل الإحصاء في مقرر الرياضيات.
3- تحديد جدول الوزن النسبي للاختبار، قامت الباحثة بتوزيع الأسئلة على ثلاث مهارات، وبناءً على مؤشرات تحقيق كل مهارة من المهارات، وتحديد عدد أسئلة كل مهارة (4) أسئلة.
4- صياغة مفردات الاختبار وتعليماته، بحيث تكون محددة وواضحة وبعيدة عن الغموض، سليمة لغوياً وملائمة لمستوى الطالبات، متنوعة وشاملة لوحدة الإحصاء، ومراعية للفروق الفردية.
5- تقدير درجة الاختبار وطريقة تصحيحه، أسئلة الاختيار من متعدد وعدد عباراتها (7) بحيث يكون على كل عبارة درجة واحدة، الأسئلة المفتوحة وعدد عباراتها (5) ومجموع درجاتها 8 درجات.
6- عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين، والأخذ بملاحظاتهم، وإجراء التعديلات المطلوبة.
7- التجربة الاستطلاعية للاختبار؛ للتأكد من وضوح تعليمات الاختبار، والتعرف على مدى صحة مفرداته، وتحديد زمنه، وحساب كلٍ من صدق وثبات الاختبار، ومعامل الصعوبة لمفردات الاختبار، ومعامل التمييز.
8- الصورة النهائية للاختبار، تكون اختبار مهارات التواصل الرياضي من سؤالين، حيث يضم السؤال الأول 7 عبارات من أسئلة الاختيار من متعدد، ويضم السؤال الثاني 5 عبارات من نوع الأسئلة المفتوحة، وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار 15 درجة، والدرجة الصغرى صفراً.

ثانياً: اختبار الأشكال المتضمنة

أهداف الاختبار

يهدف اختبار الأشكال المتضمنة (الصورة الجمعية) إلى قياس بعد مهم من الأساليب المعرفية cognitive styles وهو بعد الاعتماد- الاستقلال عن المجال الإدراكي Field dependence- independence، أعده في الأصل أولتمان وراسكن ووتكن عام 1971م، وقام كل من الشرقاوي والشيخ عام 1977م بتعريبه، ويتكون الاختبار من ثلاثة أقسام:

القسم الأول: قسم خاص بالتدريب، ويتكون من سبعة أشكال، ولا تحسب درجته في التقدير، وزمنه دقيقتان.

القسم الثاني: ويتكون من تسعة أشكال، متدرجة في الصعوبة، وتحسب درجته في التقدير، وزمنه 5 دقائق.

القسم الثالث: ويتكون من تسعة أشكال أيضاً، متدرجة في الصعوبة، وتحسب درجته في التقدير، وزمنه 5 دقائق.

وبذلك يصبح المجموع الكلي للدرجات (18) درجة، وكلما زادت درجة الطالبة كان دليلاً على ميلها إلى الاستقلال عن المجال الإدراكي، وكلما نقصت درجة الطالبة كان دليلاً على ميلها إلى الاعتماد على المجال الإدراكي، ويمكن أخذ المتوسط الحسابي كحد فاصل بين المعتمدين والمستقلين.

صدق وثبات الاختبار

أكدت العديد من الدراسات الأجنبية والعربية أن الاختبار يتمتع بمؤشرات صدق جيدة، وثبات عالي.

صدق وثبات الاختبار في الدراسة الحالية:

أولاً: الاتساق الداخلي لاختبار الأشكال المتضمنة:

تحققت الباحثة من أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للقسم الذي تندرج تحته كانت دالة عند (0,01 و 0,05) حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بين (0,43 - 0,84) مما يدل على درجة عالية من الاتساق للاختبار، وأن معاملات ارتباط كل قسم والدرجة الكلية لاختبار الأشكال المتضمنة جاءت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، حيث بلغت قيمة معامل ارتبط القسم الأول 0,95 وقيمة معامل ارتباط القسم الثاني 0,87، مما يدل على توافر درجة عالية من صدق الاتساق الداخلي لاختبار الأشكال المتضمنة.

ثانياً: ثبات اختبار الأشكال المتضمنة:

للتحقق من ثبات الاختبار قامت الباحثة باستخراج معاملات الثبات وقد استخدمت الباحثة طريقتين:

1- معامل ثبات الفاكرونباخ، وبلغت قيمة معامل الثبات الكلي لاختبار الأشكال المتضمنة (0.893).
2- التجزئة النصفية، وبلغت قيمة معامل الثبات (0.888).

وهذه النتيجة تشير إلى صلاحية الاختبار للتطبيق، وإمكانية الاعتماد على نتائجه والوثوق به.

طريقة تنفيذ تجربة البحث

توضح الباحثة طريقة تنفيذ تجربة البحث في الخطوات الإجرائية التالية:

1- التمهيد وتهيئة مكان تجربة الدراسة، التأكد من تهيئة الفصول للتجربة.

2- إجراء التجربة الاستطلاعية؛ للتعرف على أهم الصعوبات التي تواجه الباحثة، أو أفراد العينة عند إجراء التجربة الأساسية، والتحقق من مدى كفاءة مادة المعالجة التجريبية.
3- تحديد المجموعات التجريبية للتجربة الأساسية للدراسة، وتصنيفهن حسب الأسلوب المعرفي بعد تطبيق اختبار الأشكال المتضمنة.
4- تطبيق الاختبار قبلياً، والتأكد من تكافؤ المجموعتين.
5- إرسال خطابات لأولياء الأمور للتعريف بالفصل المقلوب.
6- تقديم جلسة تدريبية للطالبات؛ لتعريفهن بالفصل المقلوب، ودور ومهام كل من المعلمة، والطالبة.
7- التطبيق الفعلي لتجربة الدراسة، رفع مقاطع الفيديو التعليمي للدروس يومياً، ومناقشة المحتوى والرد على الاستفسارات في مجموعة المناقشة، ثم خلال الصف الدراسي تبدأ مرحلة التهيئة بمراجعة المفاهيم تليها مرحلة تنفيذ الطالبات للأنشطة والتمارين في مجموعات تعاونية مع التوجيه.
8- تطبيق الاختبار بعدياً، بعد الانتهاء من تطبيق التجربة الأساسية قامت الباحثة بتصحيح ورصد درجات اختبار مهارات التواصل الرياضي تمهيداً للتعامل معها إحصائياً.

المعالجات الإحصائية المستخدمة: استخدمت الباحثة الأساليب الإحصائية الآتية:

1- المتوسط الحسابي لحساب متوسط الدرجات في اختبار مهارات التواصل الرياضي.
2- معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للقسم، ومعامل ارتباط كل قسم والدرجة الكلية للاختبار
3- معامل الفا كرونباخ (Alpha Cronbach) لحساب الثبات.
4- اختبار (ت) لعينتين مستقلتين (Independent Samples T-Test) لتحديد الفروق بين متوسطي الدرجات للمجموعتين التجريبيتين.
5- اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين (Paired Samples T-Test) للتعرف على ما إذا كانت هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي.
6- مربع ايتا (η^2) وذلك لمعرفة حجم الأثر وقوة التأثير.

4. عرض نتائج الدراسة ومناقشتها:

عرض النتائج المتعلقة بالأسلوب المعرفي (مستقل- معتمد) في التطبيق البعدي

اختبار صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين ذات الأسلوب المعرفي (مستقل-معتمد) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي ".**

ولاختبار صحة الفرض تم استخدم اختبار "ت" للعينات المستقلة (Independent – Samples T Test)؛ لبيان دلالة الفروق بين المتوسطين. وفيما يلي تفصيل لاختبار صحة الفرض، وعرض الأشكال والجداول التي توضح أهم النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول رقم (1) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين ذات الأسلوب المعرفي (مستقل- معتمد) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي

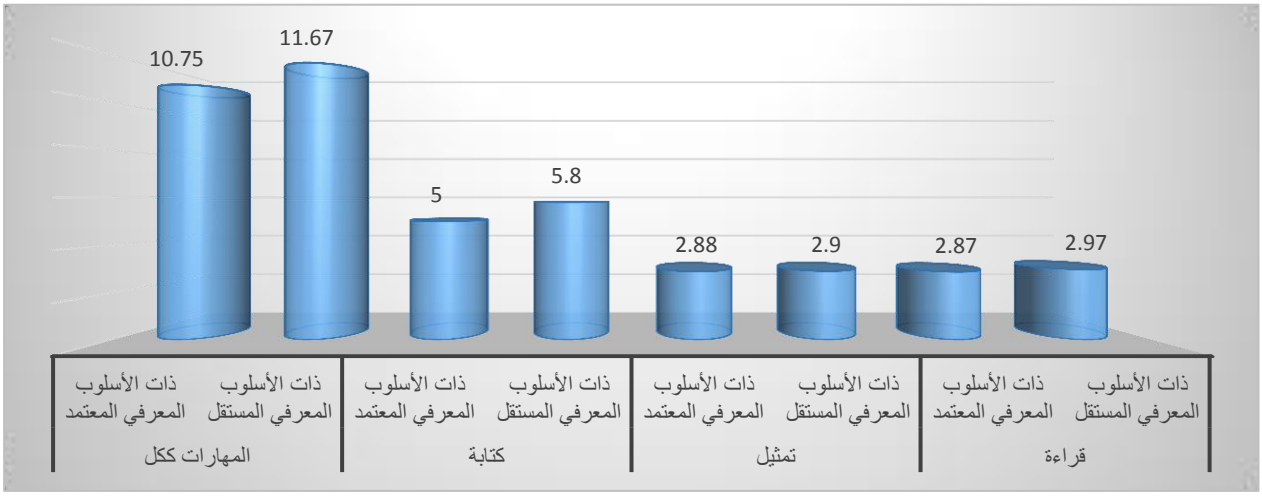
المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
قراءة	ذات الأسلوب المعرفي المستقل	30	2.97	0.68	58	0.574	0.57
	ذات الأسلوب المعرفي المعتمد	30	2.87	0.68			
تمثيل	ذات الأسلوب المعرفي المستقل	30	2.90	1.00	58	0.066	0.95
	ذات الأسلوب المعرفي المعتمد	30	2.88	0.96			
كتابة	ذات الأسلوب المعرفي المستقل	30	5.80	0.92	58	2.766	*0.01
	ذات الأسلوب المعرفي المعتمد	30	5.00	1.29			
المهارات ككل	ذات الأسلوب المعرفي المستقل	30	11.67	1.90	58	1.691	0.10
	ذات الأسلوب المعرفي المعتمد	30	10.75	2.28			

***دالة إحصائياً عند مستوى $\alpha \geq 0.05$**

يظهر الجدول (1) التالي:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين ذات الأسلوب المعرفي (مستقل-معتمد) في التطبيق البعدي للاختبار (لمهارة القراءة) حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار (ت) تساوي (0.57) وهي قيمة غير دالة عند مستوى($\alpha \geq 0,05$).
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين ذات الأسلوب المعرفي (مستقل-معتمد) في التطبيق البعدي للاختبار (لمهارة التمثيل) حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار (ت) تساوي (0.95) وهي قيمة غير دالة عند مستوى ($\alpha \geq 0,05$).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين ذات الأسلوب المعرفي (مستقل-معتمد) في التطبيق البعدي للاختبار (لمهارة الكتابة) لصالح المجموعة ذات الأسلوب المعرفي المستقل حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار (ت) تساوي (0.01) وهي قيمة دالة عند مستوى ($\alpha \geq 0,05$).
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين ذات الأسلوب المعرفي (مستقل-معتمد) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي ككل حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار (ت) تساوي (0.10) وهي قيمة غير دالة عند مستوى ($\alpha \geq 0,05$).

ويدل ذلك على عدم وجود اختلاف بين تأثير كل من الأسلوب المعرفي (المعتمد- المستقل) في تنمية مهارة القراءة، والتمثيل، ومهارات التواصل الرياضي ككل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، وأن وجود الاختلاف ظهر في مهارة الكتابة الرياضية فقط، وكان لصالح الأسلوب المعرفي المستقل؛ لأن متوسط درجات الطالبات كانت (5,80) أعلى من متوسط درجات طالبات الأسلوب المعرفي المعتمد (5,00). وكما يوضحها الشكل التالي



شكل (2) الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين ذات الأسلوب المعرفي (المعتمد- المستقل) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي

وبناء على النتيجة السابقة يتم قبول الفرض الصفري جزئياً الذي ينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين ذات الأسلوب المعرفي (مستقل-معتمد) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي ".

باستثناء مهارة الكتابة الرياضية حيث نقبل الفرض البديل " وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين ذات الأسلوب المعرفي (مستقل- معتمد) في التطبيق البعدي لمهارة الكتابة الرياضية من مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي المستقل".

عرض النتائج المتعلقة باختبار مهارات التواصل الرياضي لمجموعة الأسلوب المعرفي(المستقل)

اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على **"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي (مستقل) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح التطبيق البعدي".**

لبحث هذا الفرض، وللكشف عن الدلالة الاحصائية للفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي (مستقل) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح التطبيق البعدي، تم استخدام اختبار تحليل "ت" لعينتين مرتبطتين (Paired-Samples T-Test) والجدول (2) يوضح ملخص هذا النتائج:

جدول (2) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مرتبطتين (T-Test) للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي (مستقل) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي

المهارة	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	مربع إيتا($\eta 2$) حجم التأثير
قراءة	القبلي	30	1.77	0.94	7.107-	*0.00	0.64

المهارة	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	مربع إيتا(η2) حجم التأثير
	البعدي	30	2.97	0.68			تأثير كبير
تمثيل	القبلي	30	1.17	0.70	7.204-	*0.00	0.64
	البعدي	30	2.90	1.00			تأثير كبير
كتابة	القبلي	30	0.95	1.10	20.421-	*0.00	0.93
	البعدي	30	5.80	0.92			تأثير كبير
المهارات ككل	القبلي	30	3.88	2.04	16.447-	*0.00	0.90
	البعدي	30	11.67	1.90			تأثير كبير

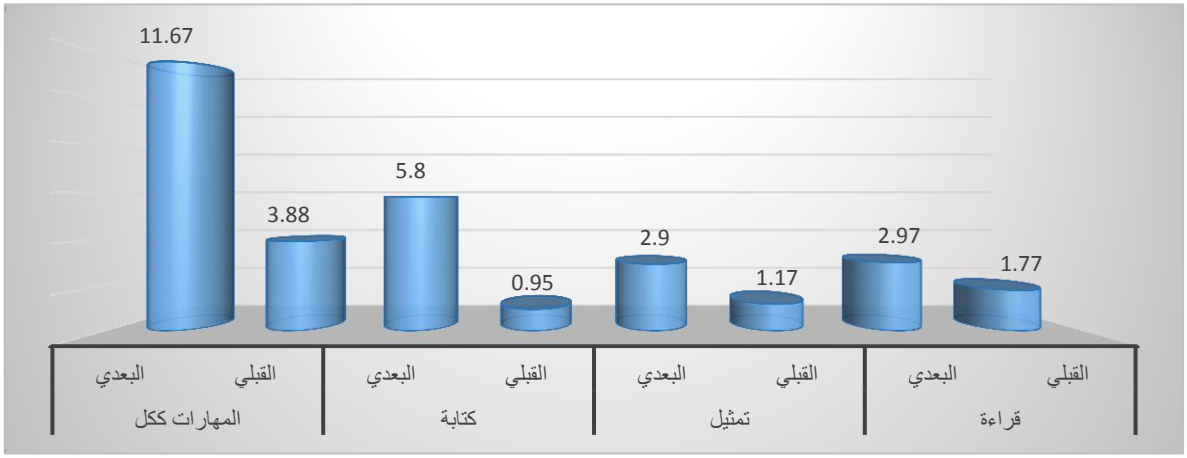
***دالة إحصائياً عند مستوى α ≥ 0.05**

يظهر الجدول (2) ما يلي:

- أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي (مستقل) في الاختبار لمهارة القراءة والتمثيل والكتابة وكذلك للمهارات ككل في التطبيق البعدي أكبر من متوسط درجات التطبيق القبلي، كما يلاحظ أن الفرق بين درجات التطبيقين دال احصائياً حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار (ت) تساوي (0.00) وهي قيمة دالة عند مستوى (α ≥ 0,05)، كما كان حجم الأثر المقاس بقيمة مربع إيتا ذو حجم تأثير كبير.

ويدل ذلك على أن التفاعل بين الفصل المقلوب عبر تطبيق Telegram والأسلوب المعرفي (المستقل) قد أسهم في تنمية مهارات التواصل الرياضي، وبذلك يكون قد تمت الإجابة على السؤال الأول من أسئلة الدراسة، والذي نص على:

ما أثر التفاعل بين الفصل المقلوب عبر تطبيقات الجوال والأسلوب المعرفي (المستقل) في تنمية مهارات التواصل الرياضي في مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟ وكما يوضحها الشكل الآتي:



شكل (3) الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي (مستقل) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي

وبناء على النتيجة السابقة يتم قبول الفرض الصفري الذي ينص على "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي (مستقل) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح التطبيق البعدي".

عرض النتائج المتعلقة باختبار مهارات التواصل الرياضي لمجموعة الأسلوب المعرفي(معتمد)

اختبار صحة الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على **"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي (معتمد) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح التطبيق البعدي".**

لبحث هذا الفرض، وللكشف عن الدلالة الاحصائية للفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي (معتمد) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح التطبيق البعدي، تم استخدام اختبار تحليل "ت" لعينتين مرتبطتين (Paired-Samples T-Test) والجدول (3) يوضح ملخص هذا النتائج:

جدول رقم (3) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مرتبطتين (T-Test) للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي (معتمد) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي

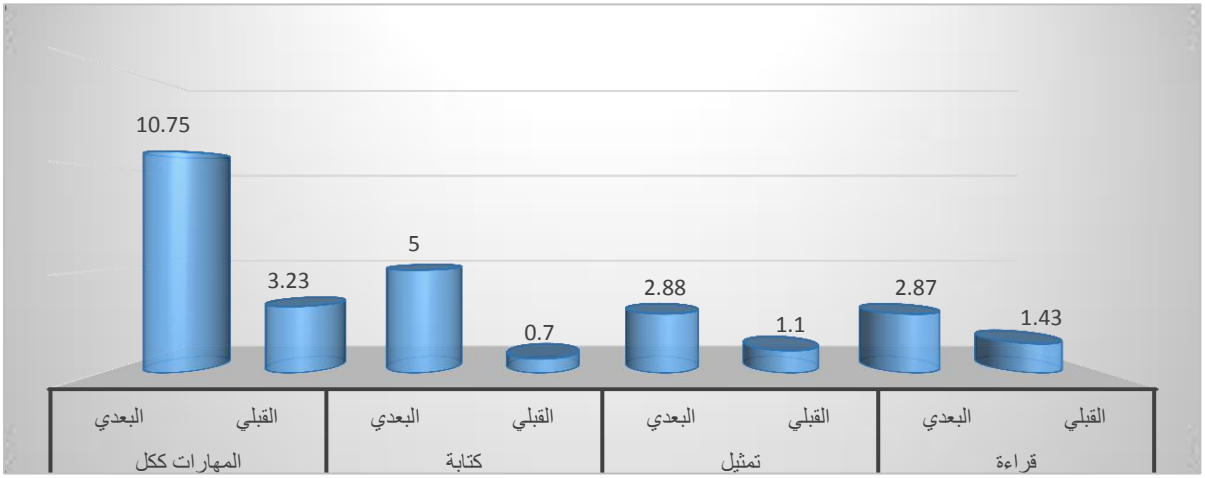
المهارة	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	مربع إيتا($\eta 2$) حجم التأثير
قراءة	القبلي	30	1.43	0.87	8.394	*0.00	0.71 تأثير كبير
	البعدي	30	2.87	0.68			
تمثيل	القبلي	30	1.10	0.86	6.887	*0.00	0.62 تأثير كبير
	البعدي	30	2.88	0.96			
كتابة	القبلي	30	0.70	1.06	16.005	*0.00	0.90 تأثير كبير
	البعدي	30	5.00	1.29			
المهارات ككل	القبلي	30	3.23	1.70	18.789	*0.00	0.92 تأثير كبير
	البعدي	30	10.75	2.28			

***دالة إحصائياً عند مستوى $\alpha \leq 0.05$**

يظهر الجدول (3) ما يلي:

أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي (معتمد) في الاختبار لمهارة القراءة والتمثيل والكتابة وكذلك للمهارات ككل في التطبيق البعدي أكبر من متوسط درجات التطبيق القبلي، كما يلاحظ أن الفرق بين درجات التطبيقين دال احصائياً حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار (ت) تساوي (0.00) وهي قيمة دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0,05$)، كما كان حجم الأثر المقاس بقيمة مربع إيتا ذو حجم تأثير كبير. ويدل ذلك على أن التفاعل بين الفصل المقلوب عبر تطبيق Telegram والأسلوب المعرفي (المعتمد) قد أسهم في تنمية مهارات التواصل الرياضي، وبذلك يكون قد تمت الإجابة على السؤال الثاني من أسئلة الدراسة، والذي نص على:

ما أثر التفاعل بين الفصل المقلوب عبر تطبيقات الجوال والأسلوب المعرفي (المعتمد) في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟ ويوضح الشكل (4) الفرق بينهما وعلى النحو الآتي:



شكل (4) الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي (معتمد) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي

وبناء على النتيجة السابقة يتم قبول الفرض الصفري الذي ينص على "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذات الأسلوب المعرفي (المعتمد) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح التطبيق البعدي".

المناقشة:

أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات اختبار مهارات التواصل الرياضي لمجموعة المستقلات عن المجال الإدراكي، ومجموعة المعتمدات على المجال الإدراكي في التطبيق البعدي، مما يعني أنه باختلاف الأسلوب المعرفي للمجموعتين التجريبيتين فإن الفصل المقلوب عبر تطبيق Telegram كانت نتائجه إيجابية، ولها تأثير كبير في مستوى تنمية مهارات التواصل الرياضي لكلا المجموعتين، حيث أن كلا المجموعتين تعرضتا للتدريس بطريقة الفصل المقلوب عبر تطبيق Telegram، ولعل ما يفسر عدم وجود فرق بين المجوعتين التجريبيتين المستقلات والمعتمدات على المجال الإدراكي فيما يخص مهارات التواصل الرياضي يعود لأن الفصل المقلوب عبر Telegram كان له الأثر الإيجابي، ويتناسب مع كلا المجموعتين من حيث خصائصهما، وأنه على الرغم من اختلاف الأسلوب المعرفي إلا أن الفصل المقلوب ساعد على زيادة وتطوير مهارات التواصل الرياضي لكلا المجموعتين. وقد جاءت هذه النتيجة متوافقة مع نتيجة دراسة مطر (2016) التي تنص على عدم وجود فروق بين متوسطات درجات الطالبات المستقلات والمعتمدات على المجال الإدراكي في اختبار الجانب المعرفي البعدي للمهارات الحاسوبية؛ نتيجة الاختلاف في الأسلوب المعرفي المتبع، وأفادت هذه الدراسة بأن كلاً من نمطي التعلم الإلكتروني كان له أثر فعال مع كلا الأسلوبين المعرفيين المعتمد، والمستقل في تنمية الجانب المعرفي للمهارات الحاسوبية.

واختلفت هذه النتيجة مع نتائج دراسة صالح (2013) التي توصلت لوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الاختبار التحصيلي للتلاميذ المستقلين عن المجال الإدراكي ومتوسطات درجات الاختبار التحصيلي للتلاميذ المعتمدين على المجال الإدراكي، ودراسة محمود وهنداوي (2015) التي توصلت لوجود فرق دال احصائياً

عند مستوى(0.05) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة ذوي الأسلوب المعرفي المعتمد، وأفراد المجموعة ذوي الأسلوب المعرفي المستقل في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لصالح أفراد المجموعة ذوي الأسلوب المعرفي (المستقل).

أما من ناحية مهارة الكتابة الرياضية فأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مهارة الكتابة الرياضية للطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي، والطالبات المعتمدات على المجال الإدراكي، لصالح مجموعة الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي؛ وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى اختلاف الأسلوب المعرفي والخصائص التي تميز كل أسلوب حيث أن الطالبات المستقلات عن المجال الإدراكي يتميزن بحل المشكلات الأكاديمية، ويمكنهم التعامل مع المواقف المعقدة التي تحتاج إلى تنظيم؛ ذلك لأن مهارة الكتابة الرياضية Mathematical Writing Skill تتضمن حل المسائل اللفظية والتعبير عن الأفكار بصورة مكتوبة لوصف عملية رياضية، أو أنماط هندسية، أو عددية، وذلك من خلال الاستخدام الكتابي للمصطلحات والمفردات الرياضية (الديب، 2015). وأن المعتمدين على المجال الإدراكي يصعب عليهم تنظيم المواقف الغامضة أو التي تحتاج إلى تنظيم.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة فتح الله (2007) التي توصلت لوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التلاميذ المستقلين والمعتمدين على المجال الإدراكي لصالح التلاميذ المستقلين فيما يتعلق بالتحصيل للمفاهيم العلمية اللذين درسوا من خلال قراءة الرسوم التوضيحية التتابعية المصحوبة بالشرح اللفظي مع التلاميذ المستقلين في تنمية التحصيل.

وترى الباحثة في وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي في كلا المجموعتين التجريبيتين ذات الأسلوب المعرفي (المستقل، والمعتمد) يعود إلى أن الفصل المقلوب يحقق ما يلي:

- وفر الفصل المقلوب من خلال تطبيقTelegram فرصة للتعلم النشط المتمركز حول المتعلم، وكان له دور في تشجيعه على المشاركة بفاعلية وإيجابية في تنمية مهارات التواصل الرياضي سواء من خلال مجموعة المناقشة في تطبيق Telegram أو المجموعات التعاونية التشاركية داخل الفصل الدراسي.
- الفصل المقلوب جعل مهارات التواصل الرياضي أكثر حيوية، وأقرب للواقع، وذلك من خلال ما تضمنته مقاطع الفيديو التعليمي من نطق صوتي للأعداد، وقراءتها، وبالتالي عند سماعها وتكرارها ينمي مهارة القراءة الرياضية لدى الطالبة، وكذلك من خلال أوراق العمل المعدة مسبقاً لتدريب الطالبة على حل المثال من خلال شرح الفيديو التعليمي أدى إلى تطوير مهارة الكتابة الرياضية لديها، ويتخللها مهارة التمثيل الرياضي، يليها القيام بأداء الأنشطة والمهام من خلال المجموعات التعاونية، وتفاعل الطالبات مع بعضهن البعض، ونقاشهن وتحاورهن داخل الفصل الدراسي ساهم في تحفيز وتثبيت المهارات (القراءة الرياضية، الكتابة الرياضية، التمثيل الرياضي) بشكلها الصحيح و كذلك دور المعلمة في التوجيه والإرشاد.
- ساعد الفصل المقلوب من خلال Telegram على زيادة الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى الطالبات المعتمدات والمستقلات عن المجال الإدراكي، وإثارة حماسهن بالتفاعل في حل الأسئلة الإلكترونية بعد مشاهدتهن لموضوع التعلم في الفيديو التعليمي ورؤية أسمائهن بعد اختيار الإجابة ومن ثم ظهور نتيجة المراكز الأولى، وكذلك النقاش في مجموعة المناقشة داخل تطبيق Telegram، والعمل كمجموعات داخل الفصل الدراسي، بالإضافة لحماس أولياء الأمور وتجاوبهم ومتابعتهم المستمرة، كل ذلك ساهم في إقبال الطالبات نحو تعلم الرياضيات.
- تمتع الفصل المقلوب متمثلاً في مقاطع الفيديو بخصائص جعلت الطالبات يركزن على المحتوى التعليمي، وأتاحت لهن التعلم وفق سرعتهن الذاتية من خلال مشاهدة الفيديو التعليمي في الوقت المناسب لهن

وبالسرعة الملائمة لقدراتهن، وإمكانية التوقف والتكرار، وكذلك الاحتفاظ بالمعلومات والعودة إليها متى ما أرادت ذلك، مما ساهم في إكسابهن للمهارات التعليمية المتضمنة مهارات التواصل الرياضي.

- وضوح أهداف الفصل المقلوب، وتحديد مهام ودور المعلمة والطالبة، وخطوات تنفيذه، وتوفير عنصر المنافسة، والتشويق للطالبات، كان لها دور إيجابي في تحقيق المعتمدات والمستقلات على المجال الإدراكي تقدماً ملحوظاً.
- أسهم الفصل المقلوب كونه أحد أنواع التعلم المدمج الذي يستثمر ما يتميز به التعلم الإلكتروني، والتعلم التقليدي في الاستمتاع بالتعلم في مناخ تعليمي إيجابي متكامل.
- عزز الفصل المقلوب من خلال تطبيق Telegram ثقة الطالبات بأنفسهن؛ نتيجة اختيارهن للإجابة الصائبة في الأسئلة الإلكترونية، وتشجيعهن وشعورهن بالإنجاز لظهور أسمائهن في المراكز الأولى أثناء عرض نتيجة السؤال الإلكتروني داخل أداة GroupAgree Bot في مجموعة المناقشة.
- أدى الفصل المقلوب من خلال تطبيق Telegram إلى جذب اهتمام الطالبات لفترات أطول سواء خارج الفصل بمشاهدة مقاطع الفيديو والمشاركة في مجموعة المناقشة، أو داخل الفصل بأداء الأنشطة والمهام التعليمية استناداً إلى استراتيجيات التعلم النشط عوضاً عن تمضية الوقت بالمحاضرة في التعليم التقليدي مما جعل الطالبات إيجابيات نشيطات.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة (الدريبي، 2016؛ الزيود، 2016؛ الزين، 2015؛ الزهراني، 2015).

التوصيات:

- تشجيع المعلمين والمعلمات حول استخدام طريقة الفصل المقلوب من خلال التدريب وورش العمل بشكل ينمي دافعية المتعلم، واتجاهه نحو الرياضيات.
- التعاون بين إدارات التعليم ومكاتب الإشراف والمعلمين في إعداد وبناء قاعدة فيديوهات تعليمية خاصة بالمقررات التدريسية في التعليم العام؛ لتسهيل عملية التعلم بالمقلوب.
- الاستفادة من مخرجات الدراسة كقائمة مهارات التواصل الرياضي، واختبار مهارات التواصل الرياضي، دليل المعلمة وأوراق عمل الطالبات، ومقاطع الفيديو المعدة في هذه الدراسة، واستخدامها من قبل المعلمين، أو الباحثين في أبحاث أخرى، أو تطويرها لخدمة العملية التعليمية.
- الاستفادة من نتائج الدراسة الحالية لدعم الدراسات والبحوث المستقبلية ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

1- بيرجمان، جوناثان، و سامز، آرون. (2012). الصف المقلوب: الوصول كل يوم إلى كل طالب في كل صف. (ترجمة زكريا القاضي). الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.

2- الحلفاوي، وليد سالم. (2011). التعليم الإلكتروني تطبيقات مستحدثة. القاهرة: دار الفكر العربي.

3- الخليفة، حسن جعفر، ومطاوع، ضياء الدين محمد. (2015). استراتيجيات التدريس الفعال. الدمام: مكتبة المتنبي.

4- الخوالدة، ميرفت سالم خلف. (2014). الأساليب المعرفية والكفاءة الذاتية الأكاديمية كمتنبئات بالعبء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية. (رسالة ماجستير). الجامعة الهاشمية، الأردن.
5- الخولي، هشام محمد. (2002). الأساليب المعرفية وضوابطها في علم النفس. القاهرة: دار الكتاب الحديث.
6- الدريبي، عهود صالح. (2016). اتجاهات وتصورات الطالبات الجامعيات حول تطبيق الفصل المقلوب في التعليم العالي. مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية - رابطة التربويين العرب - مصر، (3)، 253-276.
7- دمنهوري، رشاد صالح، وطاهر، ميسرة كايد، والنجار، علاء الدين السعيد. (2000). علم النفس التربوي. جدة: مكتبة دار جدة.
8- الديب، نضال ماجد حمد. (2015). فاعلية استخدام استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة. (رسالة ماجستير). الجامعة الإسلامية. غزة.
9- الذارحي، فاطمة يحيى. (2009). التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي وعلاقته بالتحصيل الرياضي. (رسالة ماجستير). جامعة صنعاء. صنعاء.
10- 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).
11- زيدان، أشرف أحمد، والحلفاوي، وليد، وعبد الحميد، وائل. (2015). أثر التفاعل بين نمط الدعم الإلكتروني المتنقل والأسلوب المعرفي في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الدراسات العليا. المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد. 2- 5 مارس: الرياض.
12- الزين، حنان أسعد. (2015). أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في التحصيل الأكاديمي لطالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 4(1)، 171-186.
13- الزيود، سامية أحمد سلمان. (2016). أثر استخدام الصف المقلوب في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الرياضيات والاتجاهات نحوه. (رسالة ماجستير). الجامعة الهاشمية، الأردن.
14- سالم، أحمد محمد. (2010). وسائل وتكنولوجيا التعليم. ط3. الرياض: مكتبة الرشد.
15- الشامي، جمال الدين محمد. (2004). الأساليب المعرفية كمحددات للشخصية الإنسانية. مجلة البحوث والدراسات في الآداب والعلوم والتربية- السعودية. 1(2). 30-56.
16- الشرقاوي، أنور محمد. (1982). دور الأساليب المعرفية في تحديد الميول المهنية لدى الشباب الكويتي من الجنسين. مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية- الكويت. 8(31). 117- 162.
17- الشرقاوي، أنور محمد. (1989). الأساليب المعرفية في علم النفس. علم النفس- مصر. 3(11). 6-17.
18- الشرمان، عاطف أبو حميد. (2015). التعلم المدمج والتعلم المعكوس. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
19- صالح، إيمان صلاح الدين. (2013). أثر التفاعل بين التلميحات البصرية والأسلوب المعرفي في الكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي والأداء المهارة وسهولة الاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي. تكنولوجيا التعليم- سلسلة دراسات وبحوث محكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج(23) ع(1)، ص ص 3-45.

20- طافش، إيمان أسعد. (2011). أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. (رسالة ماجستير). جامعة الأزهر غزة.

21- العتوم، عدنان يوسف. (2004). علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق. عمان: دار المسيرة.

22- العرميطي، ملاك هاني. (2015). أثر استخدام التعلم النقال واللوح التفاعلي على تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة الرياضيات في الأردن. (رسالة ماجستير). الجامعة الأردنية، عمان.

23- العصيمي، أحلام خالد. (2013). فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة. (رسالة ماجستير). جامعة ام القرى، مكة المكرمة.

24- العوفي، عبد العزيز مساعد. (2014). درجة تمكن طلاب الصف الثالث متوسط من مهارات التواصل الرياضي. (رسالة ماجستير). جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

25- فتح الله، مندور عبد السلام. (2007). أثر التفاعل بين مستويين لقراءة الرسوم التوضيحية التتابعية والأسلوب المعرفي على التحصيل والاتجاه نحو قراءة الرسوم التوضيحية بكتاب العلوم في الصف الخامس من المرحلة الابتدائية. العلوم التربوية، مصر، ص ص 776-834

26- الفليج، بدر عويد. (2016). طريقة الفصل المقلوب. الكويت: آفاق للنشر.

27- الكبيسي، عبد الواحد، والمشهداني، هند. (2016). أثر استراتيجية المفاهيم الكرتونية في التحصيل والتواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في الرياضيات. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، 3 (1)، 87-124.

28- الكحيلي، ابتسام سعود. (2015). فاعلية الفصول المقلوبة في التعلم. المدينة المنورة: دار الزمان.

29- محمد، محسن علي. (2014). فاعلية تعليم الألغاز الرياضية في التحصيل وتنمية الميل نحو مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانية في معاهد إعداد المعلمات. العلوم التربوية والنفسية- العراق، (106)، 429-472.

30- محمود، إبراهيم يوسف، وهنداوي، أسامة سعيد. (2015). أثر التفاعل بين نوع التدريب الإلكتروني (المركز - الموزع) عن بعد ونمط الأسلوب المعرفي للمتدرب (المعتمد - المستقل) في وحدة مقترحة لتنمية مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى المعلمين أثناء الخدمة. التربية (جامعة الأزهر) - مصر، ع162، ج4، 299 – 384.

31- مراد، محمود عبد اللطيف، والوكيل، السيد أحمد. (2006). فعالية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات التواصل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات -مصر، 9، 132-168.

32- مطر، رياض سمير. (2016). أثر التفاعل بين نمطين للتعلم الإلكتروني والأسلوب المعرفي على تنمية المهارات الحاسوبية لدى طلبة جامعة الأقصى بغزة. (رسالة ماجستير)، الجامعة الإسلامية، غزة

33- النذير، محمد بن عبد الله، والمالكي، فاطمة بنت ناصر. (2015). العلاقة بين التواصل الرياضي الكتابي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض. مجلة العلوم التربوية - جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية - السعودية، (4)، 190-230.

ثانياً: المراجع الأجنبية

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

2- Hamdan, n., mcknight, p., mcknight, k., & arfstrom, k. m. (2013). A review of flipped learning: George mason university.

3- Hegedus, S., Laborde, C., Brady, C., Dalton, S., Siller, H., Tabach, M., Trgalova, J., & Armella, L. (2016).*Uses of Technology in Upper Secondary Mathematics Education*. hamburg: springer open.

4- Lobdell, G. (2013). The Flipped Classroom Model and Constructivism in Secondary and Higher Education. Purdue University. available at: https://ginalobdell.files.wordpress.com/2013/09/globdell_theflippedclassroommodelandconstructivisminsecondaryandhighereducation.pdf

5- Murphy, j., change, j., & suaray, k. (2015*). International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. USA. http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0020739X.2015.1102979

6- Nagel, D. (2013). The 4 pillars of the flipped classroom. The journal Transforming Education Through technology, available at: https://thejournal.com/articles/2013/06/18/report-the-4-pillars-of-the-flipped-classroom.aspx.

7- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics. March, Reston. Va: The Council.

8- National Council of Teachers of Mathematics. (2000): Principles and Standards for School Mathematics. Reston. Va: The Council.

9- Neaupane, D. (2017). Videos Production for Flipped Classroom. (Thesis Bachelors). Finland: Helsinki Metropolia University of Applied Sciences.

10- Nicodemus, G,. Falconer, J,. & Medlin, W. (2011). " Incorporating Screencasts into Chemical Engineering Courses: Online Videos as Course Supplements and Student Feedback". Boulder: University of Colorado. American Society for Engineering Education.

11- Stone, Bethany. (2012). Flip Your Classroom to Increase Active Learning and Student Engagement. Paper presented at 28th Annual Conference on Distance teaching & Learning. Madison, Wisconsin.

12- Tétreault, p. (2013). The Flipped Classroom: Cultivating Student Engagement. (Master). Canada: University of Victoria.

The Impact of Interaction Between Flipped Classroom Through Mobile Applications and Cognitive Style in The Development of Communication Skills in Mathematics for Intermediate School Students

Abstract: The study aimed to measure the effect of the interaction between the flipped classroom through Telegram application and the cognitive method (independent-dependent) on the cognitive field in the development of mathematical communication skills (reading, writing, representation) among intermediate school students. The researcher followed the descriptive approach and the semi-experimental approach based on experimental design based which is based on the two experimental groups. The research tool was designed to test the skills of mathematical communication. The study sample which consisted of (60) grade 8 students. They were divided into two groups according to the cognitive style (independent-dependent) from the cognitive domain and They were taught in an flipped classroom way using Telegram application. The results of the study showed that there were statistically significant differences at the level of (0.05) between the average scores of the students of the experimental groups in the prior and post application to test the skills of mathematical communication, where the independent method group obtained average 3.88 in the prior while in the post the average was 11.67, also the dependent method group obtained in the prior average 3.23 and in the post obtained average 10.75. which prove that the interaction between the flipped classroom through Telegram application and the cognitive method (dependent & independent) led to huge impact in improving the mathematical communication skills on the study sample. The study recommendations are: encouraging teachers on the use of flipped classroom way through training and workshops in manner that develop the motivation of the learner orientation towards mathematics, also to take advantage of the outcome of this study in scientific research.

Keywords: flipped classroom, mathematical Communication Skills, Cognitive Style (Independent, dependent).