مجلة العلوم التربوية

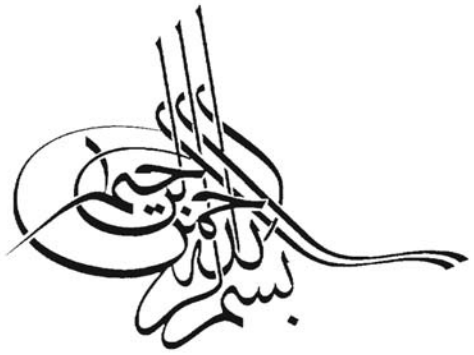
مجلة علمية فصلية محكمة

العدد الثالث والعشرون
شوال ١٤٤١هـ

الجزء الثاني

عمادة البحث العلمي
Deanship of Academic Research

www.imamu.edu.sa
e-mail: edu_journal@imamu. edu.sa


بسم الله الرحمن الرحيم

أثر نموذج "محطة دوران التعلم المدمج" في تحصيل الرياضيات والدافعية للتعلم لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بمدارس الحصاد بمدينة عمان

د. جوهرة درويش علي أبو عيطة - د. منى قطيفان ارشيد الفايز
كلية الأميرة عالية الجامعية - جامعة البلقاء التطبيقية
الأردن

أثر نموذج "محطة دوران التعلم المدمج" في تحصيل الرياضيات والدافعية للتعلم لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بمدارس الحصاد بمدينة عمان

د. جوهرة درويش علي أبو عيطة - د. منى قطيفان ارشيد الفايز
كلية الأميرة عالية الجامعية - جامعة البلقاء التطبيقية - الأردن

تاريخ تقديم البحث: ٢١ / ٥ / ١٤٤٠هـ تاريخ قبول البحث: ٣ / ٧ / ١٤٤٠هـ

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن أثر "نموذج محطة دوران التعلم المدمج" في تحصيل الرياضيات والدافعية للتعلم لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد برنامج للتعلم؛ وإعداد اختبار تحصيلي في الرياضيات ومقياس الدافعية للتعلم. وتم اختيار عينة قصدية من التلاميذ، تمثلت في مجموعتين إحداهما تجريبية عددها (١٢) تلميذاً لتطبيق "نموذج محطة دوران التعلم المدمج" والأخرى ضابطة عددها (١٢) تلميذاً تم تدريسهم بالطريقة التقليدية. وقد طُبقت أداتا القياس قبليًا وبعديًا على المجموعتين، وتم تحليل البيانات باستخدام اختبار مان ويتني Mann-Whitney)، اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon)، وقد كشفت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تحصيل الرياضيات والدافعية للتعلم بعد التطبيق لصالح المجموعة التجريبية، كما كشفت وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي، لصالح القياس البعدي على درجات المجموعة التجريبية في تحصيل الرياضيات والدافعية للتعلم، وانتهت الدراسة إلى عدد من التوصيات.

الكلمات المفتاحية: التعلم المدمج – محطة الدوران – صعوبات التعلم – الدافعية للتعلم – تحصيل الرياضيات.

المقدمة:

يتم توظيف استراتيجيات تدريس حديثة لتدريس الرياضيات في العصر الحالي، لما تمتاز به طبيعة مادة الرياضيات التركيبية والتراكمية، واتصافها بالتجريد. لذلك يحث علماء التربية معلمي الرياضيات على استخدام طرائق واستراتيجيات من شأنها أن تسهم في التغلب على الصعوبات التي يواجها التلاميذ وتشجيعهم على استغلال التطور التكنولوجي في تدريس الرياضيات كالتعلم المدمج، حيث يوفر الفرص اللازمة لتطوير المفاهيم والمهارات ودمجها بفعالية في مناهج الرياضيات. وهو نموذج تعلم يتم به تدريس المحتوى التعليمي بتطبيق التعلم الإلكتروني ودعم المعلم للمفاهيم بنشاطات تطبيقية في الصف. بمعنى أن هنالك تعليم وجها لوجه ؛ يعزز الألفة ويتيح تبادل المعرفة والأفكار مع المعلم التلاميذ.

وبالتعلم المدمج يتم عرض المواد التعليمية عبر الإنترنت، ويتمكن التلاميذ والمعلمين في مجتمع التعلم من تبادل المعارف والأفكار دون أن يكونوا في نفس المكان وفي نفس الوقت، ويتوفر به تفريد التعليم الذي يتيح للتلاميذ التعلم حسب وتيرتهم وعلى أساس احتياجاتهم وبالتالي ؛ تزيد فائدته في مساعدة المتعلمين ذوي قدرات التعلم المختلفة، وهو بذلك يقدم التوجيه والدعم، ويعطي للتلاميذ الفرصة للتعلم حسب سرعتهم من خلال التكرار والممارسة دون أي ضغوط أو خجل وبذلك يُمكِن المعلمين من توجيه التلاميذ لفهم المفاهيم والحقائق المجردة وغير المفهومة، وتحفيز اهتمامهم ودافعيتهم للتعلم.

لقد غيرت تكنولوجيا التعليم طرق تعليم وتعلم الرياضيات، ودور المعلم التلقيني المعتمد على التحفيظ، وتكرار التعليم الروتيني دون الاهتمام بتعليم مهارات التفكير وحل المشكلات وبناء المفاهيم، وأصبح المعلم في العصر الحالي مطالب بتتبع النمو التقني والتعليمي في مجال تدريس الرياضيات، حيث يحتاج المعلمون إلى اختيار واستخدام التقنيات التعليمية المناسبة لتطوير وتعزيز وتوسيع فهم التلاميذ للمفاهيم وتطبيقات الرياضيات (Heick, 2017). ودعت عدة منظمات إلى استخدام التكنولوجيا لكل جانب من جوانب تعليم وتعلم الرياضيات؛ منها "المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات" (NCTM, 2000) الذي أكد على أن التكنولوجيا أمر أساسي في تدريس وتعلم الرياضيات، وتعزيز تعلم التلاميذ. كما شجعت منظمات أخرى على استخدام التكنولوجيا في التعليم منها المجلس الوطني لاعتماد التعليم المعلمين (NCATE, 2002) والجمعية الدولية لتكنولوجيا التعليم (ISTE, 2007)، وأشارت إلى أنه ينبغي توفير الفرص المناسبة لمشاركة التلاميذ في النشاطات التي تدعم التكنولوجيا والتي تعزز خبراتهم التعليمية في جميع المستويات التعليمية، واتفقت التوصيات في الأدب البحثي لهذه المنظمات على أن استخدام التكنولوجيا يحسن الخبرات الدراسية للتلاميذ (Guerrero, Walker, and Dugadle, 2004)، وجاء في دراسة هيلر، وكورتيس، وجفر، وفيربونكوور(Heller, Curtis, Jaffer, and Verboncoeur, 2005) أن استخدام التلاميذ للتكنولوجيا مكنهم من تخيل الرياضيات والدخول في استراتيجيات التعلم النشط، والتحقق من التخمينات، واصبحت لديهم مواقف إيجابية، وزادت الثقة في قدرتهم على التعامل بالرياضيات، ووفرت

أدلة داعمة على أن التكنولوجيا يمكن أن تعزز من فهم التلاميذ لمفاهيم الرياضيات وتحسين الإنجاز.

ولقد أشار تقرير الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم Mathematics And Science Study Trends In International (TIMSS, 2015) إلى أن النتائج الأولية لإنجاز التلاميذ في الأردن في الرياضيات غير مشجعة، وأداءهم في أدنى مستوى على تقييم TIMSS حيث كان مستوى الأردن ضمن أدنى خمس دول في تصنيف الرياضيات، ولم يحقق التلاميذ المستوى المطلوب في التمكن من المهارات الأساسية للرياضيات.

كما يواجه المتعلمون صعوبات في تعلم الرياضيات واستيعابها، ولا تقتصر الصعوبات على مرحلة عمرية أو فئة معينة بل تتعداها إلى جميع المراحل بحيث تشمل تلاميذ المرحلة الأساسية وفئة ذوي صعوبات التعلم، الذين لديهم صعوبات تعليمية ناتجة عن اضطراب في جانب أو أكثر من العمليات النفسية، وتؤثر على علاقتهم بالفهم واللغة الشفوية والمنطوقة أو المكتوبة.

إن الفجوة بين الأداء المنخفض والعالي لا تزال قائمة، وهذه الفجوة تزداد بوجه عام مع تلاميذ ذوي صعوبات التعلم، مما تسهم في استمرارية تخلفهم عن أقرانهم، بالرغم من أن قدراتهم العقلية عادية. على سبيل المثال، أفاد التقييم الوطني للتقدم التربوي (National Assessment of Educational Progress (NAEP), 2005) أن تلاميذ الصف الرابع ذوي صعوبات تعلم، كانت نتائجهم أقل من التلاميذ العاديين في جميع الاختبارات، بما في ذلك القراءة والرياضيات. ولتقليل الفجوة في الإنجاز وتحسين مستوى أداء التلاميذ

في الرياضيات على المستوى الدولي، فإنه يجب العمل على زيادة دافعية التلاميذ ليحققوا الكفاءة الأكاديمية وذلك باستغلال الابتكارات القائمة على التكنولوجيا لتشكل أسساً لأساليب فعالة لمساعدة التلاميذ الذين لديهم صعوبة في الرياضيات، كما يجب السعي إلى تحقيق المساواة مع أقرانهم وتشجيعهم على التعلم، من خلال تقديم برامج تربوية فردية متخصصة في الاستراتيجيات التعليمية المناسبة، تسمح لهم أن يندمجوا مع أقرانهم في الصفوف العادية.

يتميز التلاميذ الذين لديهم صعوبات تعلم بالتفاوت بين الأداء الأكاديمي والقدرة العقلية، ويتحدد ذلك في المجالات الأكاديمية التي تظهر فيها اضطرابات التعلم أثناء الخبرات المدرسية وهي: القراءة والرياضيات والهجاء والكتابة (جابر عبد الحميد، ٢٠٠٤). ويتفق معظم المتخصصين أن صعوبات تعلم الرياضيات الأكثر انتشارا بين تلاميذ المرحلة الابتدائية (Desoete, Roeyers, and De Clercq, 2004)، وحيث أن صعوبات تعلم الرياضيات تكون واضحة في الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، وتكمن الصعوبة لديهم، في تعلم المفاهيم الرياضية المجردة، والقدرة المكانية، وصعوبة اكتساب المهارات الترتيبية، ومعارف الكمية العددية.

وأكدت ليرنر (Lerner, 2000) بأن هنالك أنواع من الأخطاء الشائعة في العمليات الحسابية منها: أخطاء القيمة المنزلية للرقم، وأخطاء ناتجة عن عكس الاتجاهات في حل التمارين الرياضية، وأخطاء في حقائق العمليات الحسابية الأساسية مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة.

لذا تم اختيار تلك الفئة في هذه الدراسة لحاجة تلاميذ التعليم الأساسي إلى خطط علاجية للتغلب على صعوبات تعلم الرياضيات، وتم توظيف محطة دوران التعلم المدمج في تدريسهم لما تمتاز به من توفير بيئة آمنة وخالية من الضغوطات، واتاحة الفرصة لتجربة النشاطات وحل المشكلات واكتساب المهارات من خلال التكرار، وتجنب العواقب والاحراج، وتقلل من النتائج المحتملة حول انعدام الأمن والقلق، وجذب الانتباه وزيادة دافعيتهم للتعلم (Rivera,2017)

الإحساس بالمشكلة:

أشارت العديد من الأدبيات والدراسات بأن المتعلمين يواجهون صعوبات في تعلم الرياضيات كدراسة لينر (Lerner, 2000)، وتقرير التقييم الوطني للتقدم التربوي (NAEP, 2005)، وما ذكرته دراسة دسوتي، ورويرس و دي كليرك (Desoete, Roeyers, and De Clercq, 2004).

إن انخفاض مستوى التلاميذ المرحلة الأساسية في استيعاب المفاهيم الرياضية وحل المسائل الرياضية خاصة الحمل في حالة الجمع لأكثر من منزلة صعوبة، يواجها تلاميذ المرحلة الأساسية عامة، ومن بينهم ذوي صعوبات التعلم، كما بين تقرير الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015) أن إنجاز التلاميذ في الأردن في الرياضيات متدني في المهارات الأساسية للرياضيات. وقد لمست الباحثتان من خلال خبرتهن في التدريس، وشكوى طالبات التدريب الميداني بأن هناك صعوبة في تدريس المفاهيم الرياضية، لذا تم مقابلة ستة من معلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية في مدارس المنهل والمشرق والعالمية والحصاد؛ وأكدن جميعا على أن هناك صعوبة في تدريس

هـذه المفـاهيم الرياضـية، واتـضح مـن خـلال الاطـلاع علـى نتـائج امتحانـات التلاميذ تدني مستوى التحصيل في الرياضيات لبعض التلاميذ بـشكل ملحـوظ مقارنة بدرجة اقـرانهم في نفـس المستوى الدراسـي، وبمراجعـة أوراق الإجابـة لبعض التلاميذ تبين أن الأخطاء تدل على ضعف في اجراء العمليات الحسابية الأساسـية، وعـدم الفهـم لـبعض المفـاهيم الرياضـية الـتي درسـوها في مـنهج المرحلـة الأساسـية، مثـل القيمـة المكانيـة للعـدد (أحـاد وعـشرات ومئـات...) والعمليات الأساسية في الجمع والطرح.

وعلى الرغم من أهمية تعلم هـذه المهـارات الأساسـية في الرياضـيات؛ إلا أن الواقـع الفعلـي لتـدريس هـذه المـادة مـازال يحتـاج إلى الاهتمـام بأسـاليب تـدريس هـذه المفـاهيم واكتـساب مهـارة حـل المسائل الرياضـية، وإن اعتمـاد المعلمـين في المـدارس علـى طـرق وأسـاليب تـدريس تقليديـة لا تتيح الفرصـة للمـتعلمين لفهـم واسـتيعاب وممارسـة المفـاهيم الرياضـية ومهـارة حـل المسائل الرياضية، وبالتالي تظهـر لـديهم صـعوبات في تعلـم بعـض المفـاهيم الرياضـية ومهـارة حـل المسائل الرياضـية، ويعـد اسـتخدام الـتعلم المـدمج مـن أسـاليب التعلم الحديثة التي تتيح للمتعلمين ذوي صعوبات التعلم اكتساب العديد مـن المفـاهيم الرياضـية ومهـارة حـل المسائل الرياضـية، وهـذا مـا أكدتـه الجمعيـة الدولية لتكنولوجيا التعليم (ISTE, 2007).

تحديد مشكلة الدراسة:

نتيجة انخفاض مستوى التلاميذ ذوي صعوبات الـتعلم بالمرحلـة الأساسـية في استيعاب الرياضيات، والضعف في تطبيق المهـارات الأساسـية لحـل المسائل الرياضية فإن الدراسة الحالية ستركز على اختبار الفرضيات الآتية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجة تحصيل الرياضيات لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم لصالح المجموعة التجريبية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في درجة تحصيل الرياضيات لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجة الدافعية للتعلم لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم لصالح المجموعة التجريبية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في درجة الدافعية للتعلم لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي.

أهمية الدراسة:

- الاستفادة من الاتجاهات الحديثة في تكنولوجيا التعليم خاصة "محطة دوران التعلم المدمج"، وتوظيفها في تعلم ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي، ووضعهم على قدم المساواة مع التلاميذ العاديين، وتمكينهم من اكتساب مهارات حاسوبية حديثة.
- تحسين اتجاهات المعلمين في توظيف التكنولوجيا الحديثة في مجال التعليم ومواكبة التقدم التكنولوجي الحديث والارتقاء بمستوى أدائهم التعليمي، وخاصة المهارات الأساسية بالرياضيات.

- استفادة التربويين القائمين على تطوير البرامج والمقررات الدراسية من نتائج الدراسة حول أهمية توظيف محطة دوران التعلم المدمج.
- تضيف نتائج هذه الدراسة إلى الأدب التربوي الذي يتعلق بأثر محطة دوران التعلم المدمج لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، وتحديدًا الجمع بالحمل لأكثر من منزلة ودافعيتهم للتعلم.
- تقديم إطار شامل وأفكار عملية باستخدام التعلم الالكتروني للمعلمين لدعم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات.

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة الحالية إلى:

- تصميم وإعداد برنامج في التعلم المدمج لتعليم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الجمع بالحمل لأكثر من منزلة وزيادة دافعيتهم للتعلم
- دراسة فاعلية التعلم المدمج لتعليم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الرياضيات في الجمع بالحمل لأكثر من منزلة وعلى الدافعية للتعلم.

حدود الدراسة:

- الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الأول (٢٠١٨/٢٠١٩) من ٩/٢٣ إلى ٢٠١٨/١٠/٢١.
- الحدود المكانية: مدرسة الحصاد وما توفره من تسهيلات وأدوات دعم.
- الحدود البشرية: التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في مدرسة الحصاد من العمر ٨- ١٢ سنة.
- الحدود الموضوعية: وحدة جمع الأعداد المقررة في منهاج الرياضيات.

- استخدام تطبيقات جوجل التعليمية (Google Classroom)، مثل Drive Google وGmail والمستندات وصفحات الويب و الواجبات والاختبارات.
- يتحدد تعميم نتائج الدراسة بالخصائص السيكومترية (الصدق والثبات) لأدوات الدراسة.

المصطلحات والتعريفات الإجرائية:

التعلم المدمج: هو تكامل استخدام تكنولوجيا التعليم، وأساليب التعلم والتعليم المختلفة، وفقا لنظريات التعلم المناسبة للموقف التعليمي (ابو عيطة، ٢٠١٨).

ويعرف إجرائياً: بأنه برنامج تعليمي، يجمع بين التعليم وجها لوجه بين المعلم والمتعلم من جهة والتعلم الإلكتروني من جهة أخرى، وذلك لغرض تحقيق الأهداف التعليمية في مهارات الجمع بالحمل لأكثر من منزلة وزيادة دافعية تلاميذ الصف الثالث والرابع للتعلم.

محطات الدوران: يعد نموذج محطة الدوران "التناوب" نموذجًا تعليميًا مدمجًا يقوم فيه المعلم بتقسيم التلاميذ داخل الفصل من ثلاث إلى أربع مجموعات. تدور هذه المجموعات خلال سلسلة من المحطات، يجب أن تكون إحداها قائمة على الإنترنت (Horn, and Staker, 2015).

ويعرف إجرائيا: بأنه برنامج تطبيقي لتعلم مهارات الجمع الأساسية ومهارات الجمع بالحمل في نموذج الدوران، الذي يدور فيه المتعلم ذو صعوبات التعلم في الرياضيات ضمن دورة محددة بين طرق التعلم، وفق

جدول زمني، وبشكل فردي، بحيث يتضمن الدوران محطة واحدة على الأقل عبر الإنترنت، وتقوم المعلمة بتعيين جدول فردي لكل متعلم.

تحصيل الرياضيات: المحصلة النهائية لمجموعة المعارف في تعلم المهارات الأساسية ومهارة الجمع بالحمل في الرياضيات.

ويعرف إجرائياً: بأنه الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار تحصيل الرياضيات في المهارات الأساسية ومهارة الجمع بالحمل والذي أعد لهذه الدراسة.

ذوو صعوبات تعلم الرياضيات: هم التلاميذ الذين لديهم صعوبة في تعلم واكتساب مفاهيم ومهارات الرياضيات وتطبيقها على المواقف المختلفة التي تظهر عادة في بداية المرحلة الابتدائية وتستمر حتى المرحلة الثانوية، ولا تظهر فقط في المواقف المدرسية بل تنتقل إلى مواقف الحياة اليومية، ولها عدة مظاهر، مثل: صعوبة اكتساب مفاهيم الأعداد، صعوبة في التمييز، عكس كتابة الأعداد إلخ (Mercer, 1997).

وتعرف اجرائياً: هم تلاميذ الصف الثالث والرابع في مدارس الأردن الذين يواجهون صعوبة على القيام بالمهارات الأساسية بعملية الجمع بالحمل على اختبار التحصيل في الرياضيات والذي أعد لهذه الدراسة.

الدافعية للتعلم: الحالة الداخلية التي تدفع التلميذ لبذل الجهد في تنظيم البنية المعرفية واستخدامها لتحقيق هدفه أو زيادة الفعالية الذاتية لتحقيق النجاح والتفوق في إكمال المهمة، وتحقيق الاستمتاع بالتعلم (أبو عيطة، ٢٠١٢).

وتعرف اجرائياً: رغبة التلميذ في التعلم والتي تدفع به إلى المشاركة في عمليات التعلم بشكل فعال، فوجود الدافعية عامل أساس للنجاح في العملية التعلمية التعليمية، والمتمثلة في الدرجة التي يحصل عليها التلميذ على مقياس الدافعية للتعلم المستخدم في الدراسة الحالية.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

يعد التعلم المدمج أحد أكثر نماذج التعلم المعروفة والحديثة التي صُبغت بالتكنولوجيا، وهنالك العديد من نماذج التعلم المدمج في الفصول الدراسية في عصرنا الحالي، ومن أكثر النماذج التي يتم تشجيع المعلمين على تبنيها "نماذج الدوران"، حيث تعتمد على توزيع التعلم على محطات أو مراحل ينتقل بينها المتعلم ليطور معرفته ومهاراته حول موضوع الدرس لتحقيق مخرجات التعلم، وتتضمن المحطات نشاطات متنوعة ومختلفة، واحدة على الأقل منها تعتمد على الإنترنت، كما توفر هذه المحطات فرص لتفريد التعليم لكل تلميذ، وخلق بيئة تعليمية فعالة ومتمحورة حول التلميذ وتلبية احتياجاته.

تعد مدرسة التعلم المختلطة الابتدائية في مدينة سبرينج في رويرفوردبنسلفانيا من المدارس الأولى في الولايات المتحدة التي استخدمت نموذج "دوران المحطة" في عام (٢٠١٥)، ويستخدم التلاميذ فيها منهجًا عبر الإنترنت، ومن البيانات الناتجة من هذا المنهاج ينشئ المعلمون مجموعة ملائمة للتدريس المباشر وللمحطات التعاونية، ولقد أظهر هذا النموذج نجاحًا كبيرًا في تقييمات الولاية، وزادت نسبة أداء التلاميذ عن ١٩٪ في القراءة والرياضيات والعلوم، كما زاد متوسط درجات التلاميذ الذين كانوا في برامج التعليم الفردي بمقدار (٢٩٪). كما طبق هذا النموذج في مدرسة كارب ديم

للمرحلة الثانوية والمتوسطة (Carpe Diem Collegiate High School and Middle School) حيث تُعِّين المعلمة جدولًا زمنيًا محددًا لكل متعلم يتم إدارته بين التعلم عبر الإنترنت في مركز التعلم من جهة والتعليم وجها لوجه من جهة أخرى، وتستمر كل دورة ٣٥ دقيقة (Truitt, 2016). وهذه الطريقة تمكن المعلمين من جمع البيانات، وتعطيهم فرصاً أفضل للتمييز بين التلاميذ خلال الفصل الدراسي، وتمكنهم من تلبية الاحتياجات المختلفة للتلاميذ الفردية وإشراكهم فعليًا في الموضوع بناءً على معرفتهم السابقة وعمق فهمهم، كما أنه يمنح المعلمين مزيدًا من الوقت للتواصل على المستوى الشخصي مع التلاميذ وبناء العلاقات (Kumi-Yeboah & Smith, 2014).

وهنالك عدة نماذج لمحطة الدوران مثل: نموذج الدوران (التناوب) المحطة Station rotation، نموذج دوران (التناوب) المختبر Lab rotation، نموذج الفصول المعكوسة Flipped Classroom، نموذج الدوران (التناوب) الفردي Individual Rotation، وفي هذه الدراسة سوف تتبنى الباحثتان نموذج الدوران (التناوب) الفردي Individual Rotation، حيث ينتقل المتعلم بين محطات التعلم بشكل فردي وحسب ما يناسبه. ووفقا لخبراء التعلم المدمج مايكل هورن (Michael B. Horn) وهيثر ستاكر (Heather Staker) فإنه يمكن أن يصمم المعلم جدولاً زمنياً محدداً لنموذج الدوران حسب تقديره (Horn, and Staker, 2015).

وقد تم تبني نموذج الدوران الفردي في الدراسة الحالية والمتكون من أربع محطات:

محطة المعلمة: في محطة المعلمة، تقوم المعلمة بتوصيل المحتوى وبالتواصل وجها لوجه مع المتعلم.

محطة التكنولوجيا: تقديم مواد تعليمية من شرح دروس وورق عمل واختبارات عبر الإنترنت وتتضمن مختلف النشاطات التي تركز على مفاهيم ومهارات معينة، وتوفر الممارسة الذاتية، وتسمح للمتعلم العمل بشكل مستقل في محطة التكنولوجيا.

محطة الممارسة المستقلة: ممكن ان تقدم المعلمة لعبة لبناء مهارة جديدة أو تعزيز مهارة أو نشاط قائم.

محطة التقييم: يمر المتعلم في هذه المحطة لقياس مخرجات التعلم لتقدير مدى تقدمه.

إن نموذج محطة الدوران للتعلم المدمج مناسبٌ تمامًا للتعليم المتمايز والمناسب لذوي الحاجات الخاصة (Horn & Staker, 2015)، ويمثل أحد الحلول للتحديات التي يواجها المعلمون الذين لديهم فصول دراسية متنوعة. وإن أفضل وصف للتعليم المتمايز بأنه مناهج تعليمية أو استراتيجيات للتقييم والتدريس تراعي احتياجات كل تلميذ على حدة ويتم من خلاله تعديل المحتوى واستراتيجيات التدريس ومخرجات التعلم (Tomlinson, 2016)، وتحتوي الفصول الدراسية التي تستخدم محطات التعلم على ٣–٥ محطات تعليمية يتمكن التلاميذ من خلالها المشاركة بطرق التعليم المختلفة، بناءً على مستوى حاجتهم. وتدعم الأبحاث استخدام التلاميذ لمحطات التعلم، خاصة الذين يعانون من صعوبة التعلم أو المعرضين للمعاناة (O'Donnell & Hitpas, 2010).

وتعد برامج الحاسوب التعليمية من أفضل مصادر التعلم التي تجعل التعلم أكثر فاعلية في تحقيق الأهداف التعليمية وأكثر توفيراً لوقت التعلم وزيادة في التحصيل المعرفي ومعدل التذكر لدى المتعلم، وتثبيتاً للمفاهيم وتقريبها، وتنمية لمهارات حل المشكلات، وتوفيراً لجهد المعلم. كما تساعد على تفريد التعليم، وعلاج صعوبات التعلم وتقديم التغذية الراجعة للمتعلم، بالإضافة إلي مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وزيادة الدافعية واكتساب الميول والاتجاهات الإيجابية، وأكدت نتائج دراسة النوعية لكيلر (Keller, 2008) على ذلك، بأن برامج الحاسوب التعليمية تعمل على زيادة الدافعية للتعلم؛ وإثارة فضول المتعلم بسبب شعوره بوجود فجوة ملحوظة في معرفته الحالية، وأن ما يتعلمه له صلة مفيدة في تحقيق أهدافه التعلمية، وإيمانه بأنه سوف ينجح في إتقان مهام التعلم، وشعوره بالرضا عن نتائج مهام التعلم، وقدرته على التنظيم الذاتي للحفاظ على أهدافه. حيث وصف مجموعة من المبادئ الأولى لدوافع التعلم، وقد وضح كيف يمكن دمج المبادئ الأولى لدوافع التعلم في عدة أمثلة على برامج e3 -learning، وصف عملية تصميم نموذج تحفيزي منهجي يشمل استراتيجيات إرشادية أو ذاتية التنظيم؛ وصف كذلك أربعة أمثلة لبرامج التعلم الإلكتروني بطريقة منهجية لتحسين عملية التعلم.

وأما "الدافعية للتعلم" المتغير الآخر في هذه الدراسة والذي له دور إيجابي في عملية التعلم، وقد ذكر شنك (Schunk, 2011) بأن الدافعية للتعلم مصدر للطاقة البشرية اللازمة لحدوث التعلم، وهي الأساس الذي يعتمد عليه في تكوين العادات والميول والقيم والاتجاهات والسلوكيات لدى الأفراد. وأشار ليانغ (Liang, 2010) على أن "التعلم المدمج" يزيد من دوافع المتعلم

والمشاركة، ومن أكثر نظريات التعلم التي تتفق مبادئها مع مبادئ الدافعية للتعلم والتحصيل الدراسي ومبادئ التعلم المدمج والتي يمكن تطبيقها هي النظرية البنائية والتي تنص على ضرورة بناء المعرفة من خلال دمج المعرفة الجديدة بالمعرفة والخبرة السابقة، كما أشارت إلى أن التعلم يتمحور حول المتعلم، وأن التعلم يتحقق من خلال التفاعل والتعاون.

وفقا للنظرية البنائية في التعلم، يتعلم التلاميذ من خلال عملية نشطة لبناء مفاهيمهم للموضوع، ويتأثر البناء الفعلي لمعرفتهم من خلال تفاعلاتهم مع بيئتهم ومع الآخرين، وخبراتهم السابقة الخاصة بهم. وقد أشار جورجانوس (Gurganus, 2007) بان التعليم وفقا للبنائية يحدث عندما يكون التلاميذ المتعلمون ناشطين، وعندما يكون المنهج ذو صلة ومرتبط بالتعلم السابق، وأن المعلم ييسر ويراقب التعلم بنشاط. وقد امتاز نموذج "محطة دوران التعلم المدمج" بهذه العناصر التي تتبناها النظرية البنائية، بحيث يتم وضع التلاميذ في موقف تعليمي كمتعلمين ناشطين في التعلم الالكتروني، وتطوير المواد التعلمية بحيث ترتبط بالتعلم السابق والمستقبلي بإتباع التخطيط المنظم، المعلم ميسر ومسهل ومتابع ومناقش من خلال الممارسات الموجهة في التعلم وجها لوجه.

الدراسات السابقة

وعلى الرغم من كثرة الدراسات التي تناولت التعلم المدمج إلا أنه لاحظت الباحثتان نقصاً واضحاً في الدراسات التي تناولت استخدام محطات الدوران في تحصيل الرياضيات والدافعية لذوي صعوبات التعلم، وهذا ما يدل على أهمية الدراسة الحالية في توظيف التكنولوجيا في محطات التعلم.

وفي دراسة الزهراني (٢٠١٣) التي هدفت إلى تصميم برنامج تعليمي قائم على الوسائط المتعددة لعلاج صعوبات العمليات على الكسور الاعتيادية، قائم على بناء أساسي مفاهيمي لتمثيل الكسور وتكافؤها ومقارنتها والعمليات الأساسية الأربعة عليها، حيث بلغت عينة الدراسة (٥٧) تلميذاً من طلبة الصف السادس في مدينة مكة المكرمة، وتم اعداد اختبارا للعمليات على الكسور، ولتحليل البيانات تم استخدم المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، اختبار- ت، واختبار مان وتني، ومربع إيتا ومؤشر كوهين لقياس حجم الأثر، وكانت النتيجة لصالح المجموعة التي درست باستخدام البرنامج التعليمي القائم على الوسائط المتعددة، حيث كشفت الدراسة عن فاعلية كبيرة للبرنامج في علاج الصعوبات على الكسور.

وقد أشارت بعض الدراسات كدراسة ياسين، توران، طاهر، ونووي (Yasin, Toran, Tahar, Tahir, and Nawawi, 2014) على مدى فعالية طريقة محطة التعلم (LSM) في برنامج التعليم الخاص للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم وقد تم تعيين ستة عشر تلميذاً، تم تشخيصهم "تأخر في النمو". خضعوا لبرنامج تعليم صعوبات التعلم الخاصة في مدرسة أستانا الابتدائية في كوتشينغ في ماليزيا. وأظهرت نتائج البحث نجاح البرنامج في زيادة اهتمام التلاميذ ذوي

صعوبات التعلم ، والسيطرة على مهارات التدريس والسلوك الإيجابي. وتم استخدام الإحصاء الوصفي والاستدلالي لتحليل البيانات ، وعرض الدرجات المئوية والنسب المئوية التي تم الحصول عليها من التحليل في الجداول والرسوم البيانية وتم استخدام اختبار t-test لإظهار الفرق بين متوسط درجات الاختبار القبلي والبعدي وتحليل الزيادة البعديّة بين المجموعتين. وأوصى الباحثون بأهمية استراتيجية محطة التعلم في مساعد وزارة التربية والتعليم ومعلمي التربية الخاصة على تخطيط وتنفيذ استراتيجية محطة التعلم بشكل أفضل وجعلها أكثر فاعلية في تنمية المهارات العقلية والبدنية والاجتماعية للتلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة.

وفي دراسة الجراح ، والمفلح ، والربيع ، وغوانمة (٢٠١٤) التي هدفت إلى استقصاء أثر التدريس باستخدام الحاسوب في تحسين مستوى دافعية المتعلمين نحو تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الأساسي ، والسعي لتقديم مثال تطبيقي لخدمة المعلمين والتربويين الذين يبذلون قصارى جهودهم للارتقاء بمستوى الدافعية لدى تلاميذهم. وتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للدرجات على مقياس دافعية التعلم ، واستخدم تحليل التباين الثنائي المصاحب على الأداة ككل ، وتحليل التباين الثنائي المصاحب المتعدد ، وأشارت النتائج إلى تحسن مستوى الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى أفراد المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام الحاسوب.

وطبق تريوت (Truitt, 2016) دراسة حالة لنموذج "محطة دوران التعلم المدمج" على تلاميذ الصف الدراسي الثالث ، تم جمع البيانات من المقابلات الجمعية المركزة للتلاميذ ، وتعبئة التلاميذ للاستبيانات ، وتم تشفير وتحليل

جميع الدفاتر اليومية والملاحظات المدونة، وردود المقابلات. وأظهرت النتائج خمسة مواضيع إيجابية واثنتان سلبيتان، والتي شرحت وجهات نظر التلاميذ حول نموذج التعلم المدمج في محطة التناوب، وكانت المواضيع الخمسة الإيجابية هي المحتوى والتكنولوجيا والتعلم والمرح والحصول على المساعدة، وكان الموضوعان السلبيان هما المعاناة في الدراسة، والمهارة في استخدام التكنولوجيا، وتم مناقشة أثر القدرات التعليمية المختلفة للمعلم ودورها في نجاح نموذج دوران المحطة، وكانت التصورات العامة لنموذج التعلم المدمج في محطة الدوران إيجابية. وخرجت الدراسة بعدة توصيات: الإعداد الجيد لردود فعل التلاميذ المحتملة والردود التي قد يوجهونها داخل الفصول الدراسية الخاصة بهم، قضاء الوقت الكافي بالتفكير في أجزاء المواد التعليمية قبل تناولها في الفصول الدراسية الخاصة بهم.

وفي دراسة خاجي ورشيد (٢٠١٦) لبحث أثر استراتيجيتي المحطات العلمية وويتلي في تحصيل تلاميذ الصف الرابع بمادة الرياضيات وتنمية الاتجاهات نحوها، اتبع الباحثان المنهج التجريبي، وبلغت عينة الدراسة (٧٦) تلميذاً، حيث قسموا إلى ثلاث مجموعات بواقع (٢٦) تلميذاً للمجموعة التجريبية الأولى، و(٢٥) تلميذاً للمجموعة التجريبية الثانية، و(٢٥) تلميذاً للمجموعة الضابطة، واستخدم الباحثان لتحليل البيانات تحليل التباين الأحادي، ومعامل تمييز الفقرات، ومعادلة هولستي، ومعامل ارتباط بيرسون، ومعادلة كرونباخ الفا، وتوصلت النتائج إلى تفوق التلاميذ الذين درسوا بالاستراتيجيتين على التلاميذ الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية، وذلك لتوفير فرصة الحوار والتفكير التبادلي وتنظيم المعلومات للمجموعتين

التجريبية، ودعا الباحثان إلى أهمية مواكبة المسؤولين التربويين التطورات المعرفية بالتحقيق والبحث والمشاركة الفاعلة فيما يحيط بهم من علم وفكر ومعرفة، والاستعانة بالطرق الحديثة والتنوع في استراتيجيات التدريس للارتقاء بسوية التعلم والتعليم.

وقد ركز بيكون وفادوبفك (Bagon and Vodopivec, 2016) في بحثهما على دافعية وموقف التلاميذ الذين يعانون من صعوبات التعلم نحو التعلم وتعليمهم بمساعدة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتشجيع المعلمين للبدء في استخدام التكنولوجيا التعليمية الحديثة بمساعدة الحاسوب مع التلاميذ الذين يعانون من صعوبات التعلم مما يضعهم على قدم المساواة مع التلاميذ الأكثر قدرة وتمكينهم من اكتساب مهارات حاسوبية جيدة في المدرسة الابتدائية. واعتمد الباحثان على عدة أساليب إحصائية لتحليل النتائج وهي: تحليل التباين الأحادي، ألفا كرونباخ، تحليل التباين الثنائي، وتحليل متعدد المتغيرات Multivariate analyses، ومعامل ارتباط سبيرمان، وقد أظهرت نتائج الدراسة بأن التلاميذ الذين يعانون من صعوبات التعلم أصبحوا أكثر ثقة بما فيه الكفاية في مهاراتهم في استخدام الحاسوب، وأصبح لديهم دوافع وموقف جيد تجاه أساليب التعلم بمساعدة التكنولوجيا، حيث تمكن المعلمون من استخدام أساليب التعلم الحديثة بحرية مع هؤلاء التلاميذ.

كما قام ماكسويل ووايت (Maxwell and White, 2017) بدراسة نوعية للتحقق من قيام خمسة معلمين بتعديل دوران المحطة لتلائم احتياجات التلاميذ في أكاديمية بيلا روميرو، ومدرسة عامة في غريلي كولورادو، وعدة مدارس عامة في مقاطعة كولومبيا، وجدا الباحثان أن نموذج محطات الدوران

يسمح للتلاميذ بزيارة المحطات المختلفة خلال الوقت المخصص لموضوع معين. على سبيل المثال خلال فترة الرياضيات يقوم التلاميذ بالتناوب بين العمل الفردي أو في مجموعة صغيرة مع المعلم أو العمل على أجهزة الحاسوب أو الأجهزة اللوحية، ويمكن أن يتم تعديل برنامج التعلم وفقا لخصائص التلاميذ بشكل مستمر في وقت العمل، ليصبحوا قادرين على التقدم في المادة وفقا لسرعتهم الخاصة واتخاذ خيارات ذاتية التوجيه. وتم توضيح طرق تبني التكنولوجيا بهدف تفريد التعلم وذلك بقيام المعلمين بتطوير نماذج التعليم المدمج أو تعديلها لتحقيق أهداف التفريد، وتطبيقه على مستوى مصغر (لمجموعة صغيرة)، وتشجيعهم باستمرار لابتكار طرقًا جديدة لضبط وتعديل وتدوير نماذج تعليمية مفتوحة ؛ لتحسين عملية التعلم لدى تلاميذهم.

وأما دراسة محمد (٢٠١٧) والتي قامت فيها بتصميم برنامج قائم على "المحطات العلمية" لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، لمساعدة مخططي المناهج والمعلمين في تنمية التحصيل ومهارات القرن الحادي والعشرين لدى التلاميذ المتفوقين عقليا من ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، واستخدمت الباحثة اختبار (اوتس- لينون) للقدرة العقلية العامة، وبطارية مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم، واختبار تحصيلي بوحدة الهندسة والقياس، ومقياس مهارات القرن الحادي والعشرين، وفقد بينت نتائج البحث تفوق المجموعة التجريبية التي درست ببرنامج المحطات العلمية في التحصيل ومهارات القرن الحادي والعشرين.

وفي دراسة باتقا وكوهين وتشوي (Bottge, Cohen, and Choi, 2018)، التي هدفت للكشف عن آثار تقديم التدريس بمحطات تعليمية مختلفة

(Enhanced Anchored Instruction) من خلال إعادة تحليل أداء مجموعتين اختيرتا بطريقة عشوائية، وقد تضمنت المحطات التعليمية مواد تعليمية إضافية عبر الإنترنت، ونشاطات تفاعلية تستند إلى الحاسوب، ومشكلات مرتبطة بالفيديو، ومشاريع يدوية تطبيقية في تعليم التلاميذ حساب الكسور في غرف المصادر التعليمية الخاصة في الفصول الدراسية الشاملة للرياضيات. وتم استخدام تحليل الطبقة الكامنة (LCA) وتحليل الانتقال الكامن في الدراسة لمعرفة التغييرات النوعية والكمية في أخطاء التلاميذ على فقرات حساب الكسور من الاختبار القبلي إلى الاختبار البعدي، كما تم استخدم نسبة احتمال الاحتمال bootstrap likelihood ratio test (BLRT) ومعيار بيز للمعلومات Bayesian Information Criterion (BIC)، لأنهما يساعدان في تحديد العدد الصحيح للدروس الكامنة في النماذج المتمازجة، وقد أشارت النتائج إلى أن التدريس بالمحطات التعليمية المختلفة كان أكثر فعالية من التدريس الاعتيادي، وكشفت النتائج أيضا بأن التلاميذ الذين تلقوا الدعم من قبل معلمي التربية الخاصة في الفصول الدراسية الشاملة حصلوا على درجات أعلى وأخطاء أقل. وتدعم نتائج هذه الدراسة أهمية تدريس ذوي صعوبات التعلم في مجموعات صغيرة مع منهج متخصص يستهدف معالجة العجز في تعلمهم، وبذلك يحققوا مكاسب أكاديمية أكبر من ذوي صعوبات التعلم الذين يتم تدريسهم مع المناهج الدراسية العامة.

أما دراسة غونزاليس- كاسترو، وكالي، وأريسيس، ورودريغيز، وسيديريديس (González-Castro, Cueli, Areces, Rodríguez, and Sideridis, 2016) والتي اعتمدت على أداة التدخل المحوسبة "التمثيل

الديناميكي المتكامل" (integrated dynamic representation, IDR)، لتعزيز التعلم المبكر في الكفاءات الرياضية الأساسية ومهارات حل المشكلة الكتابية، وكان الهدف من هذه الدراسة مقارنة آثار التمثيل الديناميكي المتكامل في اكتساب الكفاءات الرياضية الرسمية وغير الرسمية لدى عدد من التلاميذ الذين يعانون من اضطراب نقص الانتباه/فرط النشاط ومتوسطي صعوبة التعلم. وقد تم تطبيق "اختبار قدرة الرياضيات المبكر" (Test of Early Mathematics Ability (TEMA-3). ولتحليل النتائج تم استخدام تحليلات التباين الأحادي، واختبار بيرسون، واختبار t-test، واختبار Mann-Whitney، وتحليل التباين (ANCOVA). والتحليل متعدد المتغيرات Multivariate analyses، والتحليل العاملي التأكيدي (confirmatory factor analysis (CFA)، ونموذج المتغير الكامن. وأظهرت نتائج الدراسة أن المجموعات الثلاث المشخصة، قد تحسنت بشكل ملحوظ بعد التدخل في كل الكفاءات الرياضية، واستفادت مجموعة متوسطي صعوبة التعلم بشكل أفضل في الاختبار البعدي. ونستخلص من ذلك بأن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات لا يتقدمون بسبب استخدام استراتيجيات من قبل المعلمين لعموم التلاميذ، فهي لا تعطي مجالا لذوي القدرات الخاصة لتعلم المهارات المطلوبة واللازمة. وبالتالي هنالك حاجة لاعتماد أساليب أكثر فعالية من شأنها أن تلبي الاحتياجات الخاصة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم لتحسين أدائهم في الرياضيات.

نستخلص من الدراسات السابقة بأن التعلم المدمج هو أسلوب تعليمي تم بحثه على نطاق واسع بوصفه استراتيجية فعالة في تعزيز النجاح الأكاديمي،

وتم تطبيقه على مواد أكاديمية مختلفة، ووجد أنه يؤدي إلى تحسين التحصيل الأكاديمي لمجموعة متنوعة من المتعلمين، لكن لم تطبق على تلاميذ عاديين او ذوي صعوبات تعلم في الأردن. لذا اعتمدت هذه الدراسة التعلم المدمج وفق نموذج "محطة الدوران" لتحسين أداء التلاميذ الذين لديهم صعوبة في تعلم الرياضيات وزيادة دافعيتهم، من أجل أن نُكون رؤية متكاملة لكيفية معالجة صعوبات تعلم العمليات الحسابية للمرحلة الابتدائية.

الطريقة وإجراءات الدراسة

أفراد الدراسة: تكون أفراد الدراسة من تلاميذ صعوبات المرحلة الأساسية في الصفين الثالث والرابع الأساسي من ذوي صعوبات التعلم في مدارس الحصاد التربوي في الأردن للفصل الأول من العام الدراسي (٢٠١٨/٢٠١٩)، والمشخصين على أنهم يعانون من صعوبات التعلم بناء على مقياس تشخيص المهارات الأساسية للرياضيات المعد من قبل كلية الأميرة ثروت والمعتمد من قبل وزارة التربية والتعليم، وقد تم اختيارهم بالطريقة القصدية وذلك لتعاون إدارة ومعلمات هذه المدرسة مع الباحثتان، وتوفر الإنترنت ومختبرات الحاسوب لديهم، ، وتم توزيعهم عشوائيا إلى مجموعتين، مجموعة التجريبية عددها (١٢) تلميذاً، ومجموعة ضابطة وعددها (١٢) تلميذاً.

التكافؤ للمجموعات:

تم التحقق من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في متغيرات (تحصيل الرياضيات والدافعية للتعلم) بطريقة كمية من خلال استخدام اختبار مان ويتني (Mann-Whitney). كما في جدول (١) وجدول (٢).

جدول (١): قيم ((U، W ، Z) ودلالتها للفروق بين متوسطي رتب المجموعتين الضابطة والتجريبية باستخدام (Mann-Whitney)على الاختبار القبلي للتحصيل الرياضيات

المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	W	Z	مستوى الدلالة
الضابطة	١٢	١٢.٠٨	١٤٥.٠٠	٦٧.٠٠	١٤٥.٠٠	،٣٠١ -	،٧٩٩
التجريبية	١٢	١٢.٩٢	١٥٥.٠٠				

يتضح من جدول (١) ان قيمة U غير دالة إحصائيا وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية على الاختبار القبلي لتحصيل الرياضيات، أي أَن تحصيل تلاميذ المجموعة الضابطة لا يختلف عن تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية.

جدول (٢): قيم (U، W ، Z) ودلالتها للفروق بين متوسطي رتب المجموعتين الضابطة والتجريبية باستخدام (Mann-Whitney) على المقياس القبلي الدافعية للتعلم

المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	W	Z	مستوى الدلالة
الضابطة	١٢	١٠.٨٣	١٣٠.٠٠	٥٢.٠٠	١٣٠.٠٠	١.١٦٦-	،٢٤٣
التجريبية	١٢	١٤.١٧	١٧٠.٠٠				

يتضح من جدول (٢) ان قيمة U غير دالة إحصائيا وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية على المقياس القبلي "الدافعية للتعلم"، أي أَن دافعية تلاميذ المجموعة الضابطة لا تختلف عن دافعية تلاميذ المجموعة التجريبية.

منهجية الدراسة:

تعد هذه الدراسة من الدراسات شبه التجريبية (تصميم المجموعات المتكافئة باختبار قبلي وبعدي)، استخدم فيها تصميم المجموعتين: محطة دوران التعلم المدمج، والتعلم الاعتيادي، مع التطبيق القبلي للتحصيل الرياضيات والدافعية للتعلم، وبعد الانتهاء من تدريس المجموعتين، طبق اختبار التحصيل الرياضيات، ومقياس الدافعية للتعلم.

متغيرات الدراسة:

أولا: المتغير المستقل

ويتمثل في

استراتيجية محطة دوران التعلم المدمج.

استراتيجية التعلم الاعتيادي.

ثانيا: المتغيرات التابعة

وتتمثل في:

- اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات.
- مقياس الدافعية للتعلم

تصميم الدراسة:

على النحو الآتي:

المجموعة التجريبية:	التطبيق البعدي (٢O)	التطبيق التجريبي (X)	التطبيق القبلي (١O)
المجموعة الضابطة:	التطبيق البعدي (٢O)	التطبيق الاعتيادي (ـــ)	التطبيق القبلي (١O)

حيث أن:

(O1) التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الرياضيات، ومقياس الدافعية للتعلم.

(X) التطبيق التجريبي (تطبيق محطة دوران التعلم المدمج).

(O2) التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الرياضيات، ومقياس الدافعية للتعلم.

(ـــــ) التطبيق الاعتيادي (دون تطبيق التعلم المدمج).

أدوات الدراسة:

الاختبار التحصيلي:

وتم بناء الاختبار وفقا للخطوات الآتية:

- **تحليل المحتوى:** تم تحليل محتوى الموضوعات المقررة لمادة الرياضيات، من موضوعات رئيسية، إلى موضوعات فرعية كالتالي:
  - الجمع باستخدام الصور
  - الجمع على خط الأعداد
  - خواص عملية الجمع (الخاصية التجميعية والخاصية التبادلية)
  - الجمع ضمن منزلة واحدة
  - الجمع بدون حمل ضمن منزلتين و أكثر
  - الجمع مع حمل ضمن منزلتين
  - الجمع مع حمل ضمن ثلاث منازل
  - الجمع مع حمل ضمن أربع منازل
- **تحديد الأهداف التدريسية:** تم تحديد أهداف الاختبار وصياغتها وفق قواعد محددة، ولقد اقتصرت الأهداف المعرفية على مستويات المعرفة، والفهم، والتطبيق.

- **إعداد جدول مواصفات للاختبار:** تم إعداد جدول المواصفات من خلال الربط بين الوزن النسبي لمستويات أهداف الاختبار التحصيلي والوزن النسبي لموضوعات المحتوى المقرر. إن الهدف من إعداد جدول المواصفات للاختبار هو أن يتم توزيع فقرات الاختبار على مستويات أهداف الاختبار والموضوعات المقررة بنسب مقبولة كما في جدول (٣) والذي يوضح توزيع فقرات الاختبار على مستويات الأهداف والموضوعات.

جدول (٣): جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

مستويات الأهداف (الوزن النسبي) / الموضوعات و(الوزن النسبي)	معرفي (٤٠٪)	فهم (٤٠٪)	تطبيق (٢٠٪)	المجموع ١٠٠٪
الموضوع الرئيس : جمع الأعداد				
الجمع بالصور (١٠٪)	١ ≈ ٨،	١ ≈ ٨،	٠ ≈ ٤،	٢
الجمع على خط الأعداد (١٠٪)	١ ≈ ٨،	١ ≈ ٨،	٠ ≈ ٤،	٢
خواص عملية الجمع (١٠٪)	١ ≈ ٨،	١ ≈ ٨،	٠ ≈ ٤،	٢
الجمع ضمن منزلة واحدة (١٠٪)	١ ≈ ٨،	١ ≈ ٨،	٠ ≈ ٤،	٢
الجمع بدون حمل ضمن منزلتين و أكثر(١٥٪)	١ ≈ .21	١ ≈ 21,	1 ≈ ,6	٣
الجمع مع حمل ضمن منزلتين (١٥٪)	١ ≈ 21,	١ ≈ 21,	1 ≈ ,6	٣
الجمع مع حمل ضمن ثلاث منازل(١٥٪)	١ ≈ .21	١ ≈ .21	1 ≈ .6	٣
الجمع مع حمل ضمن أربع منازل(١٥٪)	١ ≈ .21	١ ≈ .21	1 ≈ .6	٣
المجموع	**٨**	**٨**	**٤**	**٢٠**

- **صياغة فقرات الاختبار:** بناء على جدول المواصفات صاغت الباحثتان فقرات الاختبار وبلغ عددها في الصورة النهائية للاختبار (٢٠) فقرة.

٣- تم التأكد من صدق اختبار التحصيل الرياضيات من خلال استخدام صدق المحكمين، حيث عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المختصين

بلغ عددهم (١٠) محكمين في مجال القياس والتقويم وفي أساليب تدريس العلوم والرياضيات، وقد اقتصرت ملاحظتهم وآراؤهم على إجراء بعض التعديلات للفقرات دون حذف أي منها. ثم عرضت مره أخرى على المحكمين من مدرسي تلاميذ ذوي صعوبات التعلم لإبداء ملاحظاتهم والتي جاءت ايجابية ومتوافقة مع اراء المحكمين السابقين، وفي ضوء ملاحظاتهم اعتمد الاختبار بصورته النهائية حيث بلغ عدد فقراته (٢٠) فقرة.

٤- تجريب الاختبار: بعد إعداد اختبار التحصيل الرياضيات في صورته النهائية، تم تطبيقه على عينة استطلاعية تكونت من (٣٠) تلميذاً، من غير أفراد الدراسة، وهي عينة خارج أفراد الدراسة من مدرسة المنهل، وكان الهدف من هذا التطبيق حساب:

- الزمن اللازم لتطبيق اختبار التحصيل الرياضيات، باستخدام المعادلة الآتية والتي ذكرها كل من ابو فودة ويونس (٢٠١٢):

الزمن الذي استغرقه التلميذ الأول (٣٠) دقيقة + الزمن الذي استغرقه التلميذ الأخير (٥٠)

وبتطبيق المعادلة كان متوسط زمن الاختبار (٤٠) دقيقة وهو زمن مناسب لأداء الاختبار.

- تم حساب معاملات التمييز والصعوبة وتراوحت القيم بين (٣٠٪ - ٧٥٪) مما يدل على أن جميع فقرات الاختبار جيدة.

- تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة إعادة التطبيق واستخدم معامل ارتباط بيرسون لحساب الثبات وبلغ معامل الارتباط (٠,٧٩).

- وتم حساب ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام معامل الاتساق الداخلي ألفا كرونباخ حيث بلغت قيمته (٠,٨٣) وتعتبر هذه القيم دالة على ثبات الاختبار التحصيلي.

ثانيا: مقياس الدافعية نحو التعلم: اعتمدت الباحثتان في هذه الدراسة على مقياس الدافعية المعد من قبل كوزيكي وانتوستل (Kozeki & Entwistle، 1984) والمترجم والمطور من قبل القطامي (١٩٩٨) لقياس الدافعية لدى تلاميذ المرحلة الأساسية. وبلغت عدد فقراته (٣٦) فقرة في صورتها الأولية.

صدق المقياس: للتحقق من صدق مقياس الدافعية للتعلم استخدم صدق المحكمين، تم عرضه على مجموعة بلغ عددها (١٠) من المحكمين أساتذة علم النفس والمناهج والتدريس والتربية الخاصة، واقتصرت ملاحظتهم وآراؤهم على إجراء بعض التعديلات في صياغة بعض الفقرات مثل (العمل مع الزملاء في المدرسة يمكنني من الحصول على علامات أعلى، الأفضل أن اهتم بالمواضيع الدراسية على أي شيء آخر، يصعب علي الانتباه لشرح المعلم ومتابعته، يندر أن يهتم والدي بدرجاتي) وأصبحت كما يلي على التوالي (أحصل على علامات عالية عندما أدرس مع زملائي في المدرسة، أهتم بدراستي أكثر من أي شيء آخر، أنتبه وأتابع شرح المعلم، يهتم والدي بدرجاتي في الامتحانات)، وتم استبعاد (٦) فقرات لتداخلها أو انها مكرره أو غير واضحة (أحرص على تنفيذ ما يطلبه مني المعلمون والوالدان بخصوص الواجبات الدراسية، لا يأبه والداي عندما أتحدث إليهما عن علاماتي الدراسية، يصعب علي تكوين صداقة بسرعة مع الزملاء في المدرسة، لا يهتم

والداي بالأفكار التي أتعلمها في المدرسة، تعاوني مع زملائي في حل واجباتي الدراسية يعود علي بالمنفعة كثيرا، أشعر بأن مساهمتي في عمل أشياء جديدة في المدرسة تميل إلى الهبوط). وفي ضوء اراء المحكمين تم اعتماد التدرج الثلاثي لفقرات المقياس، حيث ١ = لا أوافق، ٢ = متردد، ٣ = أوافق. ويعود السبب في استخدام التدرج الثلاثي بهذه الأداة لتيسير الإجابة للتلاميذ ذو صعوبات تعلم، وبذلك أصبح المقياس بصورته النهائية (٣٠) فقرة.

ثبات المقياس: طبق المقياس على عينة استطلاعية بلغ عددها (٣٠) تلميذاً خارج أفراد الدراسة وتم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة إعادة التطبيق واستخدم معامل ارتباط بيرسون لحساب الثبات وبلغ معامل الارتباط (٠,٨٠)، وتم حساب ثبات مقياس الدافعية باستخدام معامل الاتساق الداخلي ألفا كرونباخ حيث بلغت قيمته (٠,٧٥) و تعتبر هذه القيم دالة على ثبات مقياس الدافعية.

ثالثا: أعداد البرنامج القائم على محطات الدوران

أُستخدم في هذه الدراسة النموذج التعليمي D٤ ل ثياغارايان، وسيميل، وسيميل (Thiagarajan, Semmel & Semmel, 1974) في تطوير المواد التعليمية، ويتكون من أربعة مراحل:

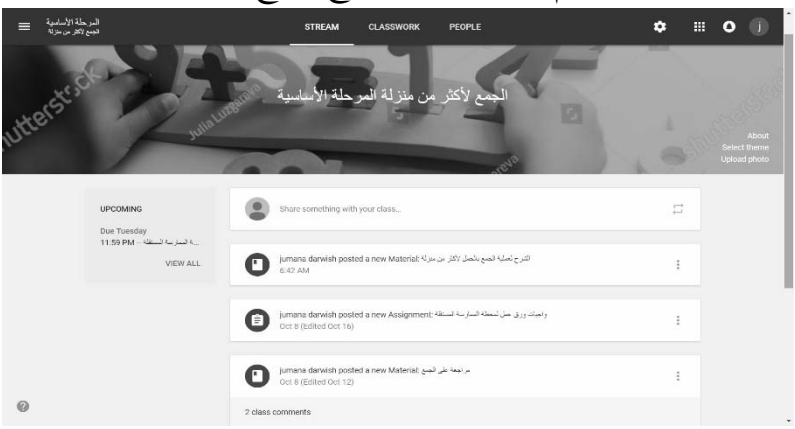
1 -**تحديد:** تحديد المشكلة، والفئة المستهدفة، والمادة التعليمية

٢- تصميم: تصميم نموذج دوران المحطة للتعلم المدمج.

٣- تطوير: المواد والأدوات التعليمية التي تتكون من: ورقة عمل التلاميذ، اختبار التحصيل ومقياس للدافعية، وبرنامج لمرجعة المهارات الأساسية لربطها بالتعليم اللاحق، وهو الجمع بالحمل بأكثر من منزلة،

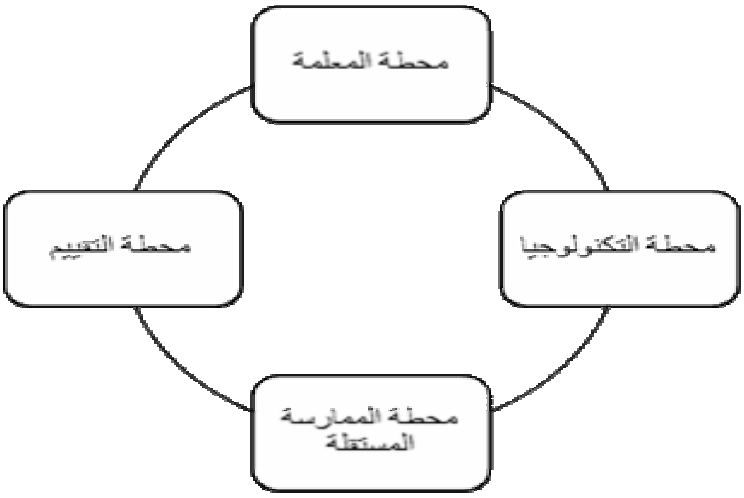
ويحتوي على شرح لعمليات الجمع باستخدام برنامج بوربوينت مع تمارين وتغذية راجعة، وبرنامج الجمع للحمل بأكثر من منزلة، ويحتوي على شرح لعمليات الجمع باستخدام برنامج بوربوينت مع تمارين وتغذية راجعة. تم عرضهم على مختصين في أساليب تدريس الرياضيات، والتربية الخاصة، والمناهج، وعلى (٦) معلمات ذوي صعوبات التعلم وتم التعديل وفقا لملاحظتهم.

٤- **نشر:** تم تطوير المواد التعليمية عبر الغرف الصفية لجوجل google classroom والشكل رقم (١)، (٢)، يوضح الموقع والمواد التعليمية:



شكل (١): صفحة المواد التعليمية

وتم تبني نموذج الدوران الفردي Individual Rotation لأنه أكثر نموذج مناسب لأفراد الدراسة الحالية، حيث ينتقل المتعلم بين محطات التعلم بشكل منفرد حسب ما يناسبه. وشكل (٢) يوضح طريقة العمل في محطة الدوران:



شكل (٢): نماذج الدوران (التناوب) الفردي Individual Rotation

محطة المعلمة: في محطة المعلمة، تقوم المعلمة بتوضيح المفاهيم والمبادئ وشرح عملية الجمع، واستخدام الوقت اللازم في محطة المعلم لدفع المتعلم أكثر وتحفيز تفكيره حول المفهوم وتمكينه من مهارة عملية الجمع. وتقوم المعلمة بتوضيح طريقة العمل للتلميذ في محطة الممارسة لمراجعة المهارات التي تعلمها، مما يسمح للمتعلم أن يكون ناجحا في محطة الممارسة حتى لو لم يجتمع مع المعلمة لاحقا، وتستخدم فيها مجموعة من استراتيجيات التقييم لتحديد نقاط الصعوبة لدى المتعلم، وتتوفر فرص لتدخل إضافي في محطة المعلمة، يستخدمها المتعلم الذي لديه فهم أكثر لتوسيع نطاق تعلمه.

محطة التكنولوجيا: تقوم هذه المحطة على إنشاء بوربوينت تفاعلي باستخدام ميزة التدريس الخصوصي، ورفعه على جوجل الصفي (Google Classroom) وتعيين النشاطات المختلفة التي تركز على مفاهيم أو مهارات معينة، وكذلك يتم توفير الممارسة الذاتية، ويسمح للمتعلم بإكمال

النـشاطات بـشكل مـستقل في محطـة التكنولوجيـا. وكـذلك يـستطيع المـتعلم الدخول على مواقـع خارجيـة مثـل موقـع المدرسـة العربيـة والـتي تـوفر شـرحاً وتمارين لعملية الجمع.

http://www.schoolarabia.net/asasia/duroos_math/mafhoom_alg ame3/algame3_bel7amel/game3_1.htm ، وبعـد اكتمـال تـدوير المحطـة ، تقوم المعلمة بتسجيل الدخول إلى حساب المعلمة لمراجعة عمل المتعلم وإجراء مزيد من التقييمات حتى تتمكن من تحديد الدروس المستقبلية لملء أي ثغرات متبقية.

محطة الممارسة المستقلة : يـتم في هـذه المحطـة ، تقـديم اوراق عمـل لـدعم نشاطات التعلم التي تم تصميمها في دروس البوربوينـت ، وتتكـون مـن أوراق عمـل لمهـارات الجمـع : علـى خـط العـدد والـصور ، البـسيط ، والعمـودي ، وبالحمل.

محطة التقييم : يمر المتعلم في هذه المحطة بقياس مخرجـات الـتعلم مـن خـلال المعلمة لتقدير مـدى تقدمـه وتأهلـه للانتقـال إلى مرحلـة الجمـع التاليـة وتحديـد النشاطات والدروس المستقبلية.

وفي نهايـة التجربـة يـتم التطبيـق البعـدي لاختبـار التحـصيل الرياضـيات ومقياس الدافعية للتعلم.

تطبيق الدراسة : تم تطبيق الدراسة بعد تحديد المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ، وتحديد المفاهيم والمبادئ التي سوف يتم تدريسها ، وطريقة العمـل للمعلمة في المجموعتين. إذ قامت الباحثتان بتجريـب البرنـامجين قبـل البـدء بهمـا مع المجموعة التجريبية ، وتم التحقق من تكافؤ المجموعتين.

نتائج الدراسة:

للتحقق من صحة **الفرض الأول** والذي ينص على "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجة تحصيل الرياضيات لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم لصالح المجموعة التجريبية" استخدم اختبار مان ويتني (Mann-Whitney) لدلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين، للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار تحصيل الرياضيات لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم. وكانت النتائج كما في جدول (٤)

جدول (٤): قيم (U, W, Z) ودلالتها للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية باستخدام مان ويتني(Mann-Whitney)على اختبار تحصيل الرياضيات لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القياس البعدي

المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	W	Z	مستوى الدلالة
الضابطة	١٢	٧.٦٢	٩١.٥٠	١٣.٥٠٠	٩١.٥٠٠	٣.٤٦٣-	،٠٠١
التجريبية	١٢	١٧.٣٨	٢٠٨.٥٠				

يتضح من جدول (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠٥ ،) بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجة تحصيل الرياضيات لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم ولصالح المجموعة التجريبية. حيث بلغت متوسطات الرتب للمجموعة الضابطة على اختبار التحصيل (٧.٦٢) ومجموع الرتب (٩١.٥٠)، بينما بلغت متوسطات الرتب للمجموعة التجريبية (١٧.٣٨) ومجموع الرتب (٢٠٨.٥٠). وبلغت قيمة (U=١٣.٥٠٠) وقيمة (W=٩١.٥٠٠) وقيمة (Z=-٣.٤٦٣)، وبلغ مستوى الدلالة (٠٠١ ،) وهي دالة إحصائيا. وهذا يدل على وجود فروق

ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجة تحصيل الرياضيات للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم لصالح المجموعة التجريبية. وهذا يدل على صحة الفرض.

وللتحقق من صحة **الفرض الثاني** والذي ينص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في درجة تحصيل الرياضيات لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي"، تم استخدم اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon) لعينتين مرتبطتين وإيجاد قيمة Z، وذلك لحساب الفروق بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية على اختبار تحصيل الرياضيات لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي. وكانت النتائج كما في جدول (٥).

جدول (٥): نتائج اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon) وقيمة (Z)ودلالتها للفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية على اختبار تحصيل الرياضيات لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي(ن=١٢)

قياس	اتجاه الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	z	مستوى الدلالة
قبلي	الرتب السالبة	٠	٠٠،	٠٠،	-٣.٠٩	٠٠٢،
بعدي	الرتب الموجبة	١٢	٦.٥٠	٧٨.٠٠		

يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠٥،) بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية على اختبار تحصيل الرياضيات للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي.

حيث يوضح الجدول أن متوسط الرتب لأفراد المجموعة التجريبية في القياس القبلي يساوي (صفر) ومجموع الرتب يساوي (صفر)، أما متوسط الرتب لأفراد المجموعة التجريبية في القياس البعدي فقد بلغ (٦.٥٠) ومجموع الرتب (٧٨.٠٠). وقد بلغت قيمة Z(- ٣.٠٩) وبذلك تكون دالة إحصائيا. وهذا يدل على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في درجة تحصيل الرياضيات لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي. وهذا يدل على صحة الفرض.

وللتحقق من صحة **الفرض الثالث** والذي ينص على "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجة الدافعية للتعلم لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم لصالح المجموعة التجريبية"، تم استخدم اختبار مان ويتني (Mann-Whitney) لدلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين، للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مقياس الدافعية لتعلم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بعد تطبيق نموذج محطة دوران للتعلم المدمج. وكانت النتائج كما في جدول (٦).

جدول (٦): قيم (Z، W، U) ودلالتها للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية باستخدام مان ويتني (Mann-Whitney) على مقياس الدافعية لتعلم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	W	Z	مستوى الدلالة
الضابطة	١٢	٦.٦٧	٨٠.٠٠	٢.٠٠	٨٠.٠٠	٤.٠٥-	،٠٠
التجريبية	١٢	١٨.٣٣	٢٢٠.٠٠				

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠٥ ،) بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجة الدافعية للتعلم لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم ولصالح المجموعة التجريبية. حيث بلغت متوسطات الرتب للمجموعة الضابطة على مقياس الدافعية (٦,٦٧) ومجموع الرتب (٨٠,٠٠)، بينما بلغت متوسطات الرتب للمجموعة التجريبية (١٨,٣٣) ومجموع الرتب (٢٢٠,٠٠). وبلغت قيمة (U=٢,٠٠) وقيمة (W=٨٠,٠٠) وقيمة (Z=- ٤,٠٥)، وبلغ مستوى الدلالة (٠٠ ،) وهي دالة إحصائيا. وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجة الدافعية للتعلم لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم لصالح المجموعة التجريبية. وهذا يدل على صحة الفرض.

وللتحقق من صحة **الفرض الرابع** والذي ينص على "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في درجة الدافعية للتعلم لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي" تم استخدم اختبار ويلكوكسون(Wilcoxon) لعينتين مرتبطتين وايجاد قيمة (Z) ، وذلك لحساب الفروق بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية على مقياس الدافعية لتعلم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي. وكانت النتائج كما في جدول (٧).

جدول (٧): نتائج اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon) وقيمة (Z)ودلالتها للفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية على مقياس الدافعية لتعلم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي(ن=١٢)

	اتجاه الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	z	مستوى الدلالة
قبلي	الرتب السالبة	١	١,٠٠	١,٠٠	٢,٩٨٣-	،٠٠٣
بعدي	الرتب الموجبة	١	٧,٠٠	٧٧,٠٠		

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠٥ ،) بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية على مقياس الدافعية للتعلم للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي.

حيث يوضح جدول (٧) أن متوسط الرتب لأفراد المجموعة التجريبية في القياس القبلي يساوي (١) ومجموع الرتب يساوي (١)، أما متوسط الرتب لأفراد المجموعة التجريبية في القياس البعدي فقد بلغ (٧) ومجموع الرتب (٧٧). وقد بلغت قيمة Z (- ٢,٩٨٣) وهي دالة إحصائيا وهذا يدل على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في درجة الدافعية للتعلم لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي. وهذا يدل على صحة الفرض.

* * *

مناقشة النتائج

مناقشة نتائج الفرض الاول

توصلت نتائج الفرض الأول إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجة تحصيل الرياضيات للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم ولصالح المجموعة التجريبية. وهذا يؤكد صحة الفرض، ويؤكد على فاعلية نموذج محطة دوران التعلم المدمج في تنمية مهارات الجمع الأساسية والجمع بالحمل، وقد تعزى هذه النتيجة الى ان طبيعة مادة الرياضيات مجردة يصعب فهمها وتقبلها لتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بطرق التدريس الاعتيادية، ويوفر نموذج محطة دوران التعلم المدمج عدة مواد تعليمية من شرح دروس، وورق عمل، واختبارات عبر الإنترنت والنشاطات المختلفة التي تركز على مفاهيم أو مهارات معينة، ويسمح للمتعلم التنقل بين محطات التعلم بشكل منفرد حسب ما يناسبه، ويوفر الممارسة الذاتية ؛ حيث يعد طريقة تعلمية وتعليمية توفر مواد تعليمية فعالة تساعد المتعلم على ممارسة "الخبرة العملية"، مما يجعل التعلم بنموذج محطة الدوران للمجموعة التجريبية أكثر فاعلية وقبولا لهذه المادة العلمية، وهذا يتفق مع نتائج دراسة ياسين وأخرون (Yasin, et. al, 2014) على أن التعلم باستخدام محطات التعلم تثير اهتمام التلاميذ، وتعزز المهارات الإجرائية، وتعمق الفهم التصوري للمتعلمين. وتؤكد أن استراتيجية المحطات العلمية تعمل على الربط بين تعليم المتعلمين والنشاطات التعليمية الأخرى، وتسمح للتلاميذ للوصول إلى كامل إمكاناتهم في الكفاءات الرياضيات، وتتفق مع دراسة تريوت (Truitt, 2016) بأن التعلم باستخدام المحطات

التعليمية، وما تتضمنه من مواد تعليمية، يعمل على إثراء بيئة التعلم بالعديد من الأدوات، والوسائل السمعية، والبصرية، والإيضاحية التي تساعد المتعلم على تكوين الصورة الذهنية للمفهوم ودلالته، وهذا ما أكدته دراسة خاجي ورشيد (٢٠١٦) ودراسة بوتقا وأخرون (Bottge, et.al, 2018)، بأن التعلم باستخدام الحاسوب قلل أخطاء التلاميذ في عمليات القسمة المحوسبة، وأحدثت فرقا مهما في أداء التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، في فصول الرياضيات حيث شاركوا معلم التربية الخاصة في تعلم الرياضيات ودراسة المفاهيم. وتتفق مع دراسة وماكسويل ووايت (Maxwell and White, 2017) بأن التلاميذ يكونون أكثر ثقة وأكثر استعدادًا خلال تعلمهم ومرورهم بعدة محطات، حيث تستخدم فيها طرق واستراتيجيات مختلفة، مما أثر إيجابا على نشاطهم وفاعلية مشاركتهم نتيجة تعلمهم؛ وترجح الباحثتان ذلك إلى العمل الفردي والمناقشة مع المعلمة الذي عزز معرفتهم بالموضوع. وعلاوة على ذلك بأن أساليب التعليم المتنوعة والنشاطات المطبقة في "دوران المحطة" حول المهارات الأساسية والجمع بالحمل كانت تلبي احتياجات التلاميذ المختلفة، ومتابعة محتوى المادة العلمية في برنامج البوربوينت، والواجبات المنزلية عبر الإنترنت زاد من تفاعلهم مع المادة والواجبات، مما جعل التعلم أكثر فائدة وعزز مهارات التفكير لديهم.

مناقشة نتائج الفرض الثاني

توصلت نتائج الفرض الثاني إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية على اختبار تحصيل الرياضيات للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس

البعدي. مما يدل على أن نموذج "محطة دوران التعلم المدمج" كان له الأثر الايجابي على تحصيل تلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وقد يعزى ذلك الى مجموعة الاجراءات والنشاطات والفعاليات التي تضمنها هذا النموذج والتي تعد ممتعة لدى تلاميذ صعوبات التعلم، فقد ذكرت إحدى التلميذات بأن التعلم باستخدام البرنامج الذي ركز على المهارات الأساسية بالجمع قد حسن من فهمها لعمليات الجمع وأثر إيجابا على علاماتها وشاركها الرأي تلاميذ أخرون، وأضافوا بأن التعلم باستخدام برنامج "الجمع بالحمل" حث على الاستقلالية في التعلم وزاد من ثقتهم بأنفسهم. إن التعلم المدمج يتميز بالإثارة والتشويق ومراعاة الفروق الفردية واضافة طابع الحيوية لمادة الرياضيات وكسر حاجز الجمود والملل؛ مما ساهم في تنمية تحصيل الرياضيات لدى تلاميذ صعوبات التعلم. وهذا ما يتفق مع الأدبيات والدراسات الحديثة كدراسة أودونيل وهتبس (O'Donnell & Hitpas, 2010)، ودراسة الغفري (٢٠١٣)، ودراسة الزهراني (٢٠١٣)، وهورن وستاكر (Horn & Staker, 2015)، ودراسة تومليسون (Tomlinson, 2016) التي ذكرت بأن تنوع تقديم طرق تدريس في الفصل الدراسي لذوي الحاجات الخاصة طور أسلوب المعلم في مساعدة كل من المتعلمين الفريدين والمختلفين وزودهم أكثر بالمعرفة وعمل على تطوير مهاراتهم. ويعد التعليم المتمايز عنصرًا أساسيًا لتطوير إمكانات وكفاءة المعلمين لتقديم تعليم مميز لتلاميذهم، وتتفق مع دراسة محمد (٢٠١٧) ودراسة غونزاليس- كاسترو .González-Castro, et.al) (2016 التي أكدت بأن فعالية تدخل الوسائط التعليمية المتعددة يجعل تعلم مفاهيم الرياضيات أكثر كفاءة وأكثر تكيفًا.

واكدت المعلمة التي ساعدت في تطبيق هذه الدراسة على أن نموذج "محطة دوران التعلم المدمج" ساعد في تحسين إدارة التعليم وأصبح التلاميذ أكثر تركيزًا وتفاعلا مع محتوى البرنامج التعليمي، والذي كان أكثر جاذبية وإثارة للاهتمام. وأدى إلى تمكن التلاميذ من تطوير ثقتهم بأنفسهم، وأصبحوا قادرين على التعبير عن أفكارهم، أثناء تواصلهم المباشر مع المعلمة، والعمل بجد في محطات دوران التعلم المختلفة بإعطائهم الوقت الكافي للتعلم وفقا لسرعه كل تلميذ.

مناقشة نتائج الفرض الثالث

أظهرت نتائج الفرض الثالث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجة الدافعية للتعلم لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم ولصالح المجموعة التجريبية. وقد تعزى هذه النتيجة الى أن نموذج دوران التعلم المدمج ساهم في إيجاد بيئة تفاعلية إيجابية بين تلاميذ صعوبات التعلم وزاد دافعيتهم نحو التعلم ومن فاعليتهم باستخدام البرنامج المصمم على الإنترنت، وقدر معظم التلاميذ التعلم بوجود المعلمة مع استخدام المواد التعليمية المتاحة دائماً على الإنترنت والتي تتيح لهم فرص تفحصها باي وقت، وبذلك ساهم التعلم المدمج في خلق متعة التعامل بين التلاميذ ومعلميهم وزملائهم وعزز الجوانب الاجتماعية بين التلاميذ والمعلمين فأدى إلى زيادة دافعيتهم للتعلم، وترى المعلمة بأن نموذج الدوران جذابٌ ومثيرٌ للاهتمام، ومكن التلاميذ من التعلم بنشاط أكثر من التعليم التقليدي مما أدى إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة. وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع

دراسة الزهراني (٢٠١٣) ودراسةالجراح وآخرون (٢٠١٤) بأن استخدام الحاسوب بحد ذاته يشكل متعة لمن يستخدمه، خاصة الصغار فهم يستخدمونه في ألعابهم، وعندما يوظف هذا الحاسوب في تعليمهم فإنهم سيقبلون عليه بمتعة وسرور، ومع دراسة بيكون وفادبفك (Bagon and Vodopivec, 2016) التي أكدت على تنوع وتوفر أمثلة كثيرة على استخدام التكنولوجيا تزيد من دافعية تلاميذ صعوبات التعلم، ومع دراسة محمد (٢٠١٧) التي تُرجع زيادة الدافعية حسب رأي التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بأن التعلم عبر الإنترنت يكون أكثر متعة، وينبغي استخدامه بكثرة كلما أمكن ذلك، خاصة بأن استخدام تطبيقات الحاسوب ساعدتهم على إتقان المهارات، ويعتقدون أن التعلم بمساعدة الحاسوب يحسن فهمهم لما يتعلموه ويحسن علاماتهم. وأن متابعة محتوى المادة العلمية في برنامج البوربوينت، والواجبات المنزلية عبر الإنترنت زيد من تفاعلهم مع المادة والواجبات، وأن الاستقلالية في التعلم زادت من دافعيتهم.

مناقشة نتائج الفرض الرابع

أظهرت نتائج الفرض الرابع وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية على مقياس دافعية التعلم للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي. وقد تعزى هذه النتيجة الى أن تدريس مادة الرياضيات من خلال نموذج "دوران التعلم المدمج" يقدم تجربة تعليمية ممتعة وفعالة ؛ من خلال التطبيقات المختلفة المصحوبة بالرسم والصوت والصورة، وقد ساهم في زيادة دافعية تلاميذ المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياس البعدي. كما

أن عنصر الجدية غير المألوف مسبقا لدى تلاميذ صعوبات التعلم في تناول دروس الرياضيات من خلال الحاسوب أثار دافعية التلاميذ للتعلم، حيث أن الجديد دائما يثير الانتباه والتشويق مما يؤدي الى زيادة الدافعية. إذ تم إعداد البرنامجين للمتعلمين وفق ما قدمت الأدبيات الحديثة من الأمثلة على استخدام التكنولوجيا في التدريس، كفصول دراسية عبر الإنترنت، وعروض بوربوينت، ونصوص إلكترونية، ومسابقات وتدريبات تفاعلية، وإنشاء مقاطع صوتية ومقاطع فيديو، والتعلم بمساعدة المحاكاة وألعاب الفيديو، وهذا من شأنه العمل على زيادة الدافعية لدى التلاميذ.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع ما أكدته دراسة كيلر (Keller, 2008) ودراسة ليانغ (Liang, 2010) بأن نموذج دوران التعلم المدمج خلق بيئة تعليمية ودية وجذابة لتلبي الاحتياجات الخاصة فزاد من الدافعية للتعلم ونمي المهارات الرياضية للأطفال ذوي الصعوبات، واعطى نتائج إيجابية وواعدة، وأكدت ذلك دراسة خاجي ورشيد (٢٠١٦) بأن التعلم باستخدام المحطات التعليمية زاد من ثقة التلاميذ بأنفسهم وأدى إلى تحويل الاتجاه السلبي نحو الرياضيات كمادة إلى اتجاهات إيجابية، فعند تحسن قدرة التلميذ على الإنجاز يؤثر على حبه للمادة ورغبته في دراستها مما يزيد دافعيته، وأكدت ايضا دراسة هيك (Heick, 2017) بأن نموذج محطة "دوران التعلم المدمج" يقدم للتلاميذ بيئة متنوعة بالخبرات التعليمية، فيحسن فهمهم وتعلمهم ومعرفتهم بالرياضيات بما يتجاوز حدود المعرفة الموجودة في فصول الدراسة التقليدية.

* * *

التوصيات والمقترحات:

- استخدام نموذج "محطة دوران التعلم المدمج، في التغلب على صعوبات تعلم الرياضيات لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم في صفوف مختلفة، ولمساعدة المعلمين على تلبية احتياجات التلاميذ بشكل أفضل.
- التوسع في التطبيق المستقبلي لنموذج المحطات لفترة أطول، يوفر معلومات إضافية مفيدة، حول أثر محطة "الدوران التعلم المدمج"، واستخدام تكنولوجيا للتعلم في تحسين تفريد التعلم وزيادة الدافعية للتعلم للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم، حيث صممت الدراسة الحالية لتطبق على فترة قصيرة نسبيا.
- إجراء مزيد من البحوث لنموذج "محطة دوران التعلم المدمج" في مواد دراسية مختلفة لجعل التعليم بمساعدة التكنولوجيا أقرب إلى التلاميذ الذين يعانون من صعوبات التعلم.

* * *

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

- جابر، عبد الحميد (٢٠٠٤)، خصائص التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة: استراتيجيات تدريسهم، القاهرة، دار الفكر العربي.
- الجراح، عبد الناصر والمفلح، محمد والربيع، فيصل وغوانمة، مأمون (٢٠١٤)، أثر التدريس باستخدام برمجية تعليمية في تحسين دافعية تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الثاني الأساسي في الأردن، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، ١٠(٣) ٢٧٤ - ٢٦١
- خاجي، ثاني حسين؛ ورشيد، محمد (٢٠١٦). أثر استراتيجيتي المحطات العلمية وويتلي في تحصيل طلاب الصف الرابع الأدبي بمادة الرياضيات وتنمية الاتجاهات نحوها. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (٧٢) ٣٥٩- ٣٧٦
- الزهراني، عبد العزيز بن عثمان، (٢٠١٣). فاعلية برنامج تعليمي قائم على الوسائط المتعددة في علاج صعوبات العمليات على الكسور لدى طلاب المرحلة الابتدائية. رسالة دكتوراه، جامعة ام القرى، المملكة العربية السعودية.
- ابو عيطة، جوهرة درويش، (٢٠١٨)، أثر التعلم الالكتروني والتعلم المدمج في التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف العاشر الاساسي في مادة العلوم الحياتية. تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث. (٣٤) ٨١- ١١٤.
- ابو عيطة، جوهرة، (٢٠١٢)، فاعلية التعلم المدمج في تنمية الدافعية نحو التعلم لدى طالبات الصف العاشر بالمملكة الأردنية الهاشمية. مجلة الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية- جامعة القاهرة (١٦)٥٣- ٥٧٤.
- الغفري، ميسون عبد الوهاب (٢٠١٣)، دراسة أثر استخدام النشاطات التعليمية المحوسبة في معالجة صعوبات تعلم حقائق الجمع الاساسية في مادة الرياضيات لدى عينة من تلاميذ الصف الثالث الاساسي في محافظة البلقاء بالأردن. رسالة ماجستير، جامعة الزعيم الأزهري، السودان.

- أبو فودة، باسل و يونس، نجاتي (٢٠١٢)، الاختبارات التحصيلية ، عمان : دار المسيرة.
- قطامي يوسف و قطامي، نايفة (١٩٩٨). نماذج التدريس الصفي. عمان: دار الشروق.
- محمد، هبة (٢٠١٧)، فاعلية برنامج قائم على المحطات العلمية في تنمية التحصيل ومهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية المتفوقين عقلياً ذوي صعوبات التعلم الرياضيات، مجلة تربويات الرياضيات، ٢٠(١٠) ٤٨-٩١.

ثانياً: المراجع الإنجليزية:

- Bagon, S. & Vodopivec, J. (2016). Motivation for using ICT and pupils with learning difficulties. iJET, 11(10).
- Bottge, A.; Cohen, A.; & Choi, H. (2018) Comparisons of mathematics intervention effects in resource and inclusive classrooms Brian .Exceptional Children. 84(2) 197–212.
- Castro, P.; Cueli, M.; Areces, D.; Rodríguez, C. & Sideridis, G. (2016). Improvement of word problem solving and basic mathematics competencies in students with attention deficit/hyperactivity disorder and mathematical learning difficulties. Learning Disabilities Research & Practice, 31 (3) 142-155
- Desoete, A.; Roeyers, H., & De Clercq, A. (2004). Children with mathematics learning disabilities in Belgium. Journal of Learning Disabilities, 37, 50–61.
- González-Castro, P.; Cueli, M.; Areces, D.; Rodríguez, C.; & Sideridis, G. (2016). Improvement of word problem solving and basic mathematics competencies in students with attention deficit/hyperactivity disorder and mathematical learning difficulties. Learning Disabilities Research & Practice, 31(3) 142-155.
- Guerrero, S., Walker, N., & Dugdale, S. (2004). Technology in support of middle grades mathematics: What have we learned? Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 23(1), 5-20
- Gurganus, S. (2017). Math instruction for students with learning problems, New York, NY: Routledge
- Heick, T. (2017) A framework for student motivation in a blended classroom. Retrieve on 10/17/2018 https://www.teachthought.com/learningmodels/framework-student-motivation-blended-classroom/

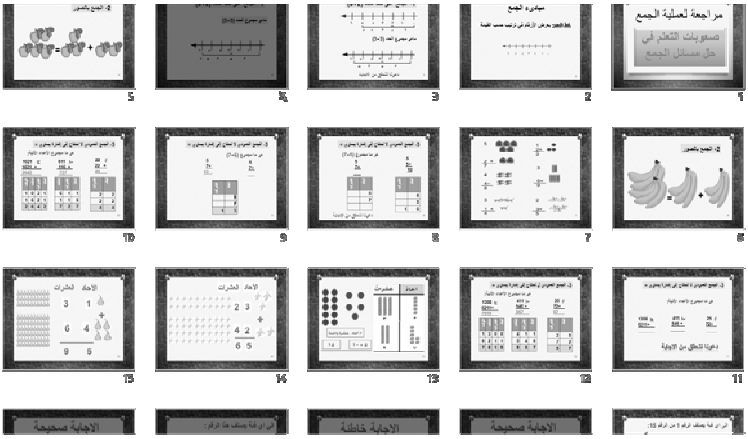
- Heller, J., Curtis, D., Jaffe, R., & Verboncoeur, C. (2005). The impact of handheld graphing calculator uses on student achievement in Algebra 1. (ERIC Document Reproduction Services No. ED493688.)
- Horn, M. B., & Staker, H. (2015). Blended: Using disruptive innovation to improve schools. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- International Society for Technology in Education. (2007). National educational technology standards for student. (2nd Ed.). Eugene, OR.
- Keller, M. J. (2008). First principles of motivation to learn & e-learning. Distance Education (pp. 175–185). New York: E-Publishing Inc.
- Kumi-Yeboah, A., & Smith, P. (2016). Cross-cultural educational experiences and academic achievement of Ghanaian immigrant youth in urban public schools. Education and Urban Society. Advance online publication. doi:10.1177/0013124516643764.
- Lerner, J. (2000). Learning disabilities, theories diagnosis and teaching strategies. U.S.A., Houghton Mifflin Company.
- Liang, M. Y. (2010). Using synchronous online peer response groups in EFL writing: Revision related discourse. Language Learning & Technology, 14(1), 45-65.
- Maxwell C. & White J. (2017). Blended (R) Evolution: How 5 teachers are modifying the Station Rotation to fit students' needs. Christensen Institute.
- Mercer, C. (1997). Students with learning disabilities (5th.ed). New jersey. Prentice – hall. Inc.
- National Assessment of Educational Progress. (2005). Summary of results for Massachusetts. Massachusetts Department of Education.
- National Council for the Accreditation of Teacher Education. (2002). Professional standards for the accreditation of schools, colleges, and department of education. http://www.ncate.org/public/programStandards.asp?ch=4
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: Author.
- O'Donnell, B.D. & Hitpas, R. (2010). Two teachers learn from their students: Examining teaching, learning, and the use of learning centers. Networks: An on-line journal for teacher research, 12(2), 1-10.
- Rivera, J. (2017). The blended learning environment: A viable alternative for special needs students. Journal of Education and Training Studies, 5 (2), 79-84.
- Schunk, D. H. (2011). Learning theories: An educational perspective (Ch.8) 6th edition. NJ: Pearson Prentice Hall.
- Thiagarajan, Semmel & Semmel. (1974). Instructional development for training teacher of exceptional children. Bloomington Indiana: Indiana University.

- TIMSS (2015). International results in mathematics. http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/timss-2015/mathematics/student-achievement/.
- Tomlinson, C.A. (2016). The differentiated classroom: responding to the needs of all learners. Alexandria, VA: ASCD.
- Truitt, A. (2016). A case study of the station rotation blended learning model in a third-grade classroom. Doctor of Philosophy dissertation, University of Northern Colorado.
- Yasin, M.; Toran, H.; Tahar, M.; Tahir, L.; & Nawawi, S. (2014). Learning station method in special education programs for students with learning disabilities. Social Sciences & Humanities, 22 (3): 717 – 728

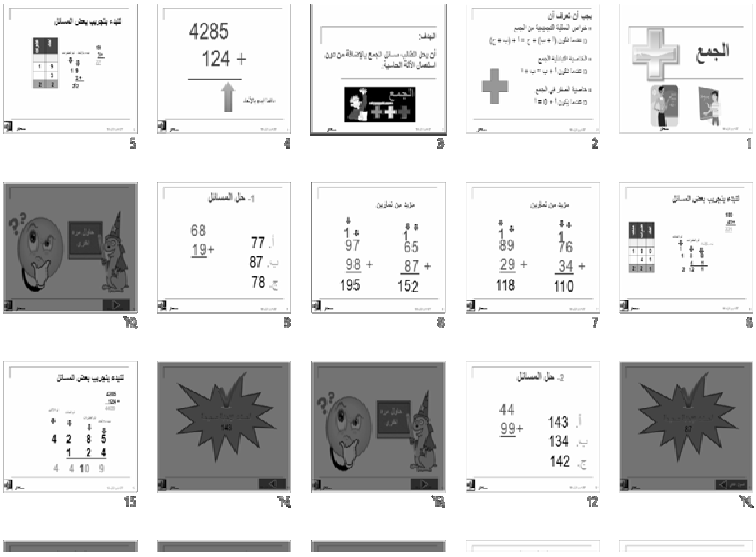
❊ ❊ ❊

ملحق الموقع والمواد التعليمية

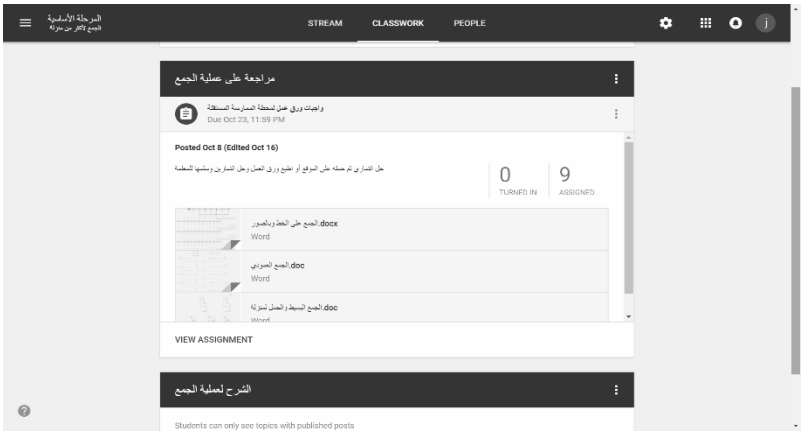
والشكل (٢)، (٣)، (٤)، (٥) يوضح الموقع والمواد التعليمية :



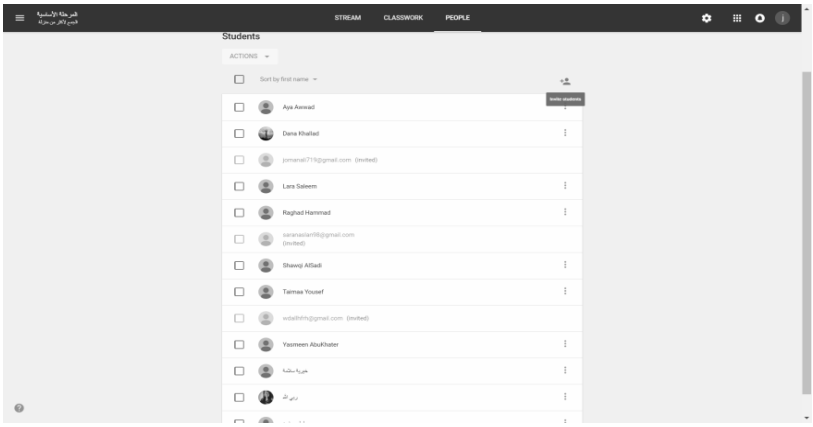
شكل (٣) شرائح برنامج مهارات الجمع الأساسية



شكل (٤) شرائح برنامج مهارات الجمع بالحمل



شكل (٥) صفحة التمارين



شكل (٦) صفحة المشاركين

❊ ❊ ❊

- Qatami Y. & Qatami, N. (1998). Class teaching models. Amman: Dar Al Shorouk.

❊ ❊ ❊

List of References:

- Abueita, J. D. (2018). The impact of e-learning and blended learning on academic achievement and the retention of learning among the tenth-grade students in life science. Education Technology: Studies and Research (34) 81-114.
- Abueita, J. D. (2012). Effectiveness of blended learning in the development of Motivation to learn, about the tenth-grade students of the Hashemite Kingdom of Jordan. Education Technology: Studies and Research (16)537-574.
- Abu Fouda, B. & Younis N. (2012), Achievement tests, Amman: Dar Al Masirah.
- Al-Ghafari, M. A. (2013). Exploring the effect of using computerized educational activities in addressing the difficulties of learning basic facts of mathematics in a sample of third grade students in Balqa Governorate, Jordan. Master Thesis, Al-Azim Azhari University, Sudan.
- Al-Jarrah, A.; Al-Mafleh, M.; Al-Rabee'a, F. and Guanma, M. (2014). The effect of teaching by instructional software on improving the math learning motivation among second basic graders students in Jordan. Journal of Educational Sciences, 10 (3) 274 -261
- Al-Zahrani, A. (2013). Effectiveness of an educational program based on multimedia on treating difficulties of fractions operations among elementary stage students. PhD thesis, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia.
- Jabir, A. (2004), Characteristics of students with special needs: strategies of teaching, Cairo, Dar al-Fikr al-Arabi.
- Khaji, T. & Rashid, M. (2016). Impact of the scientific stations and Wheatley strategies on achievement of fourth intermediate students-literary branch in mathematics and improving their inclination towards it. Arab Studies in Education and Psychology, (72) 359-376
- Mohammed, H. (2017). Effectiveness of a proposed program based on the learning stations in the developing achievement and 21st century skills in mentally gifted students of the primary stage pupils with mathematical learning difficulties, Journal of Mathematics Education, 20 (10) 48-91

Impact of the Rotation Station Blended Learning Model in the Mathematical Achievement and Learning Motivation of Students with Learning Difficulties

Dr. Jawhara Abu Eita
Dr. Mona Alfayez
Faculty of Alia College Al-Balqa Applied University

Abstract:

This study aims at investigating the impact of the rotation station blended learning model in the mathematical achievement and learning motivation for students with learning difficulties. To achieve the aim of the study, a mathematical achievement test, learning motivation scale were developed, and a learning program was designed. A target sample was selected and divided into two groups: An experimental group (n=12) for implementing the model of the rotation station blended learning and a control group (n=12) undergoing a traditional method. A pre-posttest was administered, and the data was analyzed using statistical methods to validate the results of the study by the Mann-Whitney test, Wilcoxon test. The results showed statically significant differences between the experimental group and control group in mathematical achievement and learning motivation after applied the model on the experimental group. The study also showed statistically significant differences between the pre and posttests in fever of the post-test of the experimental group in mathematical achievement and learning motivation.

Key word: blended learning - rotation station - learning difficulties - learning motivation - mathematical achievement.