مجلة جدارا للبحوث والدراسات، **(8) (2022)**
مجلة جدارا للبحوث والدراسات
Website: http://journal.jadara.edu.jo/index.php/JRS
ورقة بحثية، ورقة مراجعة، ورقة تقنية

أثر استراتيجية التعلم المتباعد في بيئة تعلم المدمج على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الرياضي للطلبة ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت

راندا موسى عبد الجليل بُرغش*

باحثة دكتوراة بتكنولوجيا التعلم والمعلومات، كلية البنات للعلوم والآداب والتربية،

جامعة عين شمس – جمهورية مصر العربية

*corresponding authar email: Randa.Moussa@women.asu.edu.eg

الملخص

هدف البحث الحالي إلى دراسة أثر استراتيجية التعلم المتباعد ببيئة تعلم مدمج على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الرياضي للطلبة ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت، وبلغت عينة البحث (50) طالب وطالبة بالصف السادس المتوسط بمدارس التعليم الحكومي المتخصصة بتدريس الطلاب ذوي صعوبات التعلم بدولة الكويت، وتناول البحث موضوع (النسبة والتناسب)، وبيئة التعلم الإلكتروني المعتمدة من وزارة التربية بدولة الكويت وهي ميكروسوفت تيمز، وتم تطبيق اختبار تحصيلي قبلي ثم تدريس عينة البحث باستراتيجية التعلم المتباعد بواقع ثلاث تكرارات لنفس المفهوم المعرفي خلال اللقاء التدريسي الواحد يتخلله فاصلان زمنيان لا يتعدى الفاصل عشر دقائق، ويتم فيه إعطاء أنشطة لا علاقة لها بمفهوم الدرس تعمل كمشتتات لتحفيز المسارات العصبية للاحتفاظ بالمعلومات بالذاكرة طويلة المدى، ثم تطبيق اختبار تحصيلي بعدي وبطاقة ملاحظة الأداء المهاري لمهارات التفكير الرياضي، واظهرت النتائج أن بيئة التعلم الإلكتروني المدمج القائمة على استراتيجية التعلم المتباعد عملت على تحسين الأداء ورفع مستوى التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الرياضي لمادة الرياضيات للطلاب ذوي صعوبات التعلم.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية التعلم المتباعد؛ التعلم المدمج؛ التفكير الرياضي؛ صعوبات التعلم؛ ميكروسوفت تيمز.

Abstract

The current study seeks to investigate the influence of a learning approach spaced in a mixed e-learning environment on cognitive success and mathematical thinking development in students with middle school learning difficulties in Kuwait. The study included (50) sixth-grade students from intermediate schools in Kuwait that specialize in teaching individuals with learning disabilities. The study addressed the research issue (ratio and proportionality), as well as the e-learning environment allowed by the Ministry of Education in Kuwait, Microsoft tames, and then taught the research sample. Spaced Learning (SL) involves three repeats of the same cognitive notion within a single teaching encounter, separated by two 10-minute periods in which activities unrelated to the lesson subject are supplied to activate brain pathways to retain knowledge with long-term memory. The study then created a distance post-test as well as a skillful performance note card for mathematical thinking skills. The findings revealed that the blended e-learning environment based on the spaced learning technique enhanced performance and increased the degree of skill performance observation for students with learning difficulties (LD).

Keywords: Spaced Learning (SL) - Learning Disabilities (LD) - Mathematical Thinking Skills– Mi crosoft Teams – Blended Learning (BL)

المقدمة:

قد واجه مجال صعوبات التعلم تعثراً في تحديد مفهوم دقيق حول صعوبات التعلم، وتعددت المحاولات والتصنيفات والاتجاهات في هذا المجال، ويمكن تعريف الأطفال من فئة صعوبات التعلم أنهم: «هؤلاء الأطفال، يكون سبب سوء الأداء الدراسي أو صعوبة التعلم لديهم، وجود اضطراب منشأه اختلال بالجهاز العصبي، ويطلق عليه « اضطراب التعلم «، وتعني وجود مشكلة في التحصيل الأكاديمي، في مواد القراءة/ أو الكتابة/ أو الحساب، فان إعاقات التعلم هي إعاقة خفية، أي أنها إعاقة غير ظاهرة، ولا تترك أثراً واضحاً على الطفل، بحيث يسرع آخرون للمساعدة والمساندة « (مثال غني، 2010، 144).

فمصطلح صعوبات التعلم تُعرفه اللجنة الوطنية الأمريكية لصعوبات التعلم National Joint Committee on Learning Disabilities (NJCLD) في تعديلها الأخير–على حد علم الباحثة– عام (1994)، بأنه مصطلح عام يُقصد به: « مجموعة متغايرة من الاضطرابات، تتجلى على شكل صعوبات، ذات دلالة في اكتساب واستعمال مهارات الاستماع،

أو الكلام، أو القراءة، أو الكتابة، أو التفكير، أو الذاكرة، أو القدرات الرياضية. وتصنف هذه الاضطرابات بكونها اضطرابات داخلية في الفرد يُفترض أنها عائدة إلى قصور وظيفي في الجهاز العصبي المركزي».

وظهرت مؤخراً استراتيجية التعلم المتباعد Spaced Learning Strategy، والمبدأ الرئيسي لطريقة التعلم المتباعد هو تباعد وتكرار عناصر التعلم على مدار فترة زمنية. تعمل عملية حفظ الطالب بشكل أفضل عندما يحدث التكرار المادي مع مرور الوقت، وبالتالي يتم تنشيط الذاكرة طويلة المدى، فالبحث عن تأثير التباعد، قد تجاوز حدود البحوث المختبرية، إلى مجالات تعليمية، لاختبار النظريات والأفكار في مجال تعلم اللغة الثانية. حيث أظهرت عديد من الدراسات وجود تأثير التباعد، عندما تم استخدام الكلمات كمحفزات، وقد أثبتت فعالية الممارسة المتباعدة لتعلم المفردات في السنوات الأخيرة، ولا يزال هناك أسئلة حول كيفية استخدام الممارسة المتباعدة كمعيار منهجية التدريس مع الأخذ في الاعتبار كيفية تأثيرها (Lotfolahi &Salehi ،2016).

ويُعد التعلم المتباعد استراتيجية تعليمية جديدة، استُخدمت نتائج من أبحاث علم الأعصاب، كأساس لتصميمه، وتدعم أبحاث العلوم العصبية الحاجة إلى نمط وقت من التحفيز المتكرر للمسارات العصبية، من أجل إنتاج ذاكرة طويلة الأجل. وبشكل أكثر تحديدًا، يحتاج المسار العصبي إلى تحفيز متكرر، بفاصل على الأقل عشر دقائق، بين مدخلات التحفيز، من أجل تحقيق الاحتفاظ الأمثل للذاكرة، وتمثل العشر دقائق الثغرات بين التنبيه الوقتي اللازم للسماح الجزيئي للعمليات داخل الخلايا العصبية بأن تحدث، من أجل تعزيز الاتصالات المتشابكة والتي تشارك في إنشاء ذاكرة طويلة الأجل. (Davey,2014, P.1).

1.1. مشكلة البحث:

تتضح مشكلة البحث في تدني مستوى التحصيل المعرفي ومهارات التفكير الرياضي لمادة الرياضيات للطلاب من ذوي صعوبات التعلم بمادة الرياضيات أو ما يطلق عليه مصطلح عُسر الحساب (ديسكالكوليا) Dyscalculia بالرغم من توفر الإمكانات المادية والبشرية، وذلك يرجع لعدة أسباب__ من وجهة نظر الباحثة__ منها أن طالب صعوبات التعلم لمادة الرياضيات يحتاج إلى تكرار المعلومات على فترات زمنية متقاربة في أثناء الحصة الدراسية ومتباعدة على مدى الفصل الدراسي لتدعيم المعلومات بالذاكرة طويلة المدى.

2.1. أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى رفع مستوى التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الرياضي للطلاب من ذوي صعوبات التعلم بمادة الرياضيات من خلال استخدام استراتيجية التعلم المتباعد داخل بيئة تعلم إلكتروني مدمج.

3.1. أهمية البحث:

تكمن أهمية هذا البحث في عديد من الجوانب النظرية والتطبيقية:

أولاً: الأهمية العلمية النظرية:

• إلقاء الضوء على أهمية استخدام استراتيجية التعلم المتباعد لدعم الذاكرة طويلة المدى.

• إلقاء الضوء على أهمية استخدام التعلم الإلكتروني المدمج ببرنامج ميكروسوفت تيمز لرفع مستوى التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الرياضي للطلاب من ذوي صعوبات التعلم.

• توجيه نظر المسؤولين إلى توظيف استراتيجية التعلم المتباعد لجميع المراحل ولمختلف المواد التدريسية ولمختلف الفئات الطلابية.

• توجيه نظر المصممين والمطورين والمستخدمين لبيئات التعلم الإلكترونية بأهمية استراتيجية التعلم المتباعد.

ثانياً: الأهمية العملية التطبيقية:

• الإسهام في رفع مستوى التحصيل المعرفي للطلاب من ذوي صعوبات التعلم بمادة الرياضيات.

• الإسهام في تنمية التفكير الرياضي للطلاب من ذوي صعوبات التعلم بمادة الرياضيات.

• عرض نموذج مقترح لتحضير الدروس والعروض التقديمية مصمم وفق مبادئ ومعايير استراتيجية التعلم المتباعد.

• استراتيجية التعلم المتباعد تعمل على تنمية ورفع مستوى التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الرياضي.

• توظيف استراتيجية التعلم المتباعد في تدريس الطلاب وتدريب المعلمين.

4.1. منهج البحث:

اعتمد البحث على منهجين من مناهج البحث العلمي وهما:

• المنهج الوصفي: لجمع البيانات، وتحليلها وتصنيفها وتفسيرها، من خلال تحليل الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بمجال البحث، سواءً العربية أو الأجنبية، وإعداد الإطار النظري للبحث.

• المنهج شبه التجريبي: نظراً لملائمته لطبيعة البحث، حيث ينتمي للبحوث الإنسانية، لقياس أثر المتغير على المتغيرات التابعة.

5.1. محددات البحث:

• الحدود المكانية: مدرسة الصفا النموذجية المتوسطة بنات بمنطقة مبارك الكبير التعليمية، ومدرسة الخندق المتوسطة بنين بمنطقة مبارك الكبير التعليمية، ومدرسة معاذ بن جبل المتوسطة بنين بمنطقة الفروانية التعليمية

بدولة الكويت.

• الحدود الموضوعية: الوحدة العاشرة من مقرر مادة الرياضيات بعنوان (النسبة والتناسب).

• الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2020/ 2021.

• الحدود البشرية: طلاب الصف السادس من ذوي صعوبات التعلم بمدارس التعليم الحكومي.

6.1. أدوات البحث:

أعتمد البحث على الأدوات التالية:

أولاً- أدوات جمع البيانات:

• استبانة ضمن الدراسة الاستكشافية لتحديد مشكلات الطلاب ذوي صعوبات التعلم.

• قائمة المهارات لموضوع النسبة والتناسب للصف السادس المتوسط.

• قائمة المحتوى التعليمي لموضوع النسبة والتناسب للصف السادس المتوسط.

• قائمة مهارات التفكير الرياضي.

• قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المدمج MS Teams.

ثانياً- أدوات قياس وتقييم:

• اختبار تحصيلي (قبلي/بعدي) للجوانب المعرفية لموضوع النسبة والتناسب.

• بطاقة ملاحظة للأداء المهاري لمهارات التفكير الرياضي لدى عينة البحث ومدى أثر استراتيجية التعلم المتباعد ببيئة التعلم الإلكتروني المدمج.

ثالثاً- أدوات تجريب:

• بيئة تعلم إلكتروني مدمج قائمة على استراتيجية التعلم المتباعد.

7.1. متغيرات البحث: اعتمد البحث على المتغيرات التالية:

• المتغير المستقل: استراتيجية التعلم المتباعد ببيئة التعلم الإلكتروني المدمج.

• المتغيرات التابعة: التحصيل المعرفي ومهارات التفكير الرياضي.

8.1. عينة البحث:

تكونت عينة البحث من 70 طالب وطالبة بالصف السادس المتوسط من ذوي صعوبات التعلم، تم تقسيمهم إلى 20 طالباً بالعينة الاستطلاعية، 50 طالب للتجربة الأساسية موزعين عشوائياً على 5 فصول بمتوسط 10 طلاب لكل فصل، وموزعين بثلاثة مدارس بالتعليم الحكومي مُعدة خصيصاً لتدريس فئة صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة

جدول (1): عينة البحث للتجربة الأساسية

المنطقة التعليمية	اسم المدرسة	النوع	عدد الفصول	عدد الطلاب
مبارك الكبير التعليمية	الصفا	بنات	2	19
	الخندق	بنين	2	23
الفروانية التعليمية	معاذ بن جبل	بنين	1	8
2 منطقة تعليمية	3 مدارس	نوعين	5 فصول	50 طالباً

تم الاعتماد على بيئة التعلم الإلكتروني ميكروسوفت تيمز MS Teams كونها معممة على جميع مدارس التعليم الحكومي بوزارة التربية بدولة الكويت، وبدأ تعميمها واعتمادها كبيئة تعلم إليكتروني للتعليم عن بُعد مع مطلع العام الدراسي 2020/ 2021 في ظل جائحة فيروس كورونا.

9.1. التصميم التجريبي للبحث:

اعتمدت الباحثة التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة كما هو موضح بجدول (2).

جدول (2): التصميم التجريبي للبحث

المجموعات التجريبية	التطبيق القبلي	المعالجة	التطبيق البعدي
عينة البحث (50) طالباً	اختبار تحصيلي قبلي	استراتيجية التعلم المتباعد ببيئة تعلم إلكتروني مدمج	- اختبار تحصيلي بعدي
		مدمج	- بطاقة ملاحظة

1. أسئلة البحث: السؤال الرئيس للبحث:

كيف يمكن تصميم بيئة تعلم إلكتروني مدمج قائمة على استراتيجية التعلم المتباعد لتنمية التفكير الرياضي والتحصيل المعرفي للطلبة ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما مهارات التفكير الرياضي لموضوع النسبة والتناسب اللازمة لطلاب الصف السادس بالمرحلة المتوسطة من ذوي صعوبات التعلم؟

2- ما معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المدمجة لموضوع النسبة والتناسب اللازمة لطلاب الصف السادس

بالمرحلة المتوسطة من ذوي صعوبات التعلم؟

3- ما التصميم المقترح لبيئة التعلم الإلكتروني المدمجة لموضوع النسبة والتناسب اللازمة لطلاب الصف السادس بالمرحلة المتوسطة من ذوي صعوبات التعلم؟

4- ما أثر استراتيجية التعلم المتباعد ببيئة تعلم إلكتروني مدمج على التحصيل المعرفي للطلاب من ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة؟

5- ما أثر استراتيجية التعلم المتباعد ببيئة تعلم إلكتروني مدمج على تنمية التفكير الرياضي للطلاب من ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة؟

11.1. فروض البحث:

1- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (**0,05**) بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي بالاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية التي تدرس باستراتيجية التعلم المتباعد ببيئة تعلم إلكتروني مدمج، لصالح التطبيق البعدي.

2- يوجد أثر لاستخدام بيئة تعلم إلكتروني مدمج قائمة على استراتيجية التعلم المتباعد على التحصيل المعرفي لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت.

3- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (**0,05**) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية لتنمية التفكير الرياضي في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة.

12.1. اجراءات البحث:

اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

• تعميم استبانة إلكترونية للدراسة الاستكشافية لمعلمي ومعلمات مادة الرياضيات ممن يقومون بتدريس الطلاب من ذوي صعوبات التعلم بمدارس دولة الكويت بالمرحلة المتوسطة.

● الاطلاع على الدراسات والبحوث التربوية السابقة ذات الصلة بموضوع البحث لإعداد الإطار النظري، وبناء الأدوات وإجراءات البحث.

• الاطلاع على عديد من نظريات التعلم وتحديد خمس نظريات ذات صلة بموضوع البحث وهم: نظرية التعلم المستند إلى الدماغ (**BBLT**) (التعلم القائم على العقل)، النظرية السلوكية، النظرية البنائية، نظرية معالجة المعلومات، والنظرية الاتصالية.

• دراسة عديد من نماذج التصميم التعليمي المرتبطة بموضوع البحث، واختيار نموذج التصميم التعليمي **ADDIE** وفقاً لنموذج الجودة PDCA والمعروف باسم نموذج ضبط جودة عمليات التصميم التعليمي (عزمي، 2017).

• إعداد وبناء قائمة بمهارات التعلم المعرفية للوحدة العاشرة (النسبة والتناسب) من الكتاب الثاني لمادة الرياضيات للصف السادس بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت، وعرضها على الخبراء والمحكمين في هذا المجال.

• إعداد وبناء قائمة بتحليل المحتوى التعليمي للوحدة العاشرة (النسبة والتناسب) من الكتاب الثاني لمادة الرياضيات للصف السادس بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت، وعرضها على الخبراء والمحكمين في هذا المجال.

• إعداد وبناء قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المدمج ببرنامج ميكروسوفت تيمز وعرضها على الخبراء والمحكمين في هذا المجال.

• إعداد وبناء الاختبار التحصيلي للمهارات المعرفية لمادة الرياضيات لوحدة (النسبة والتناسب) وعرضها على الخبراء والمحكمين في هذا المجال.

• إعداد وبناء بطاقة ملاحظة الأداء المهاري لمهارات التفكير الرياضي لوحدة (النسبة والتناسب) وعرضها على الخبراء والمحكمين في هذا المجال.

• إعداد وبناء وتصميم الدروس الخمس والعروض التقديمية وفقاً لاستراتيجية التعلم المتباعد.

• إعداد وبناء وتصميم الأنشطة المصاحبة لاستراتيجية التعلم المتباعد في الفواصل الزمنية للحصة الدراسية.

• إعداد وبناء دليل إرشادي رقمي تفاعلي للمعلم لبيئة التعلم الإلكتروني ميكروسوفت تيمز يحتوي على أكواد **QR** لفيديوهات تشرح برنامج ميكروسوفت تيمز من إعداد وتقديم الباحثة ومنشورة على قناتها باليوتيوب **E-Learning .RM**

• تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المدمجة ببرنامج ميكروسوفت تيمز **MS Teams**.

• إضافة مصادر التعلم لبيئة التعلم الإلكتروني المدمجة.

• تحديد وتصميم وبناء أدوات التقييم ببيئة التعلم الإلكتروني المدمجة.

• تطبيق أدوات البحث على عينة استطلاعية قوامها 20 طالباً من مجتمع البحث، للتأكد من صدق وثبات أدوات البحث للاطمئنان أنها قابلة للتطبيق والقياس لما وضعت من أجله، وطلاب العينة الاستطلاعية غير طلاب عينة البحث الأساسية.

• تحديد عينة البحث الأساسية وقوامها بالبداية 62 طالباً، تم استبعاد 12 طالباً لكثرة الغياب وعدم حضور الحصص الافتراضية، وأصبحت عينة البحث الأساسية 50 طالباً من طلاب الصف السادس من ذوي صعوبات

التعلم بطريقة عشوائية من ثلاث مدارس تابعة للتعليم الحكومي ومتخصصة في تدريس الطلاب من ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة من منطقتين تعليميتين بدولة الكويت.

• التدريس للمجموعة التجريبية وفقاً لاستراتيجية التعلم المتباعد ببيئة التعلم المدمج بميكروسوفت تيمز.

• تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي على المجموعة التجريبية لتحديد الجوانب المعرفية التي اكتسبها الطلاب.

• تطبيق بطاقة الملاحظة على المجموعة التجريبية لملاحظة وقياس الجوانب المهارية لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلاب.

• تحليل نتائج الطلاب باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة وبرنامج SPSS V. 26.

• تفسير النتائج.

• تقديم التوصيات والمقترحات.

1. الإطار النظري:

1.2. المحور الأول: التعلم المتباعد Spaced Learning

تعددت استراتيجيات التعلم على اختلاف نوع التعلم، وعلى مر العصور، فالتعلم التقليدي له استراتيجياته التي تتناسب مع طبيعته، وكذلك التعلم الإلكتروني، أما التعلم المدمج فهو يحتاج لعديد من استراتيجيات التعلم التي تتناسب مع النوعين السابق ذكرهما، ونتيجة لتلك العوامل؛ فقد ساعد علم النفس المعرفي وعلم الأعصاب والذاكرة في اكتشاف طرق واستراتيجيات للتعلم، تتناسب مع تطورات العصر وخاصة التطور التكنولوجي، ومنها استراتيجية التعلم المتباعد (Spaced Learning (SL ، ويُطلق عليها أيضاً التكرار المتباعدSpaced Repetition ، وهي تعني تكرار المفهوم التعلمي ثلاث تكرارات باللقاء التدريسي الواحد بوجود فاصلين زمنيين يتم فيهم تطبيق أنشطة لا ترتبط بالمفهوم التعليمي، وتعمل كمشتتات. شكل (1).

• تأثير استراتيجية التعلم المتباعد على الطلاب من ذوي صعوبات التعلم:

ما تتميز به استراتيجية التعلم المتباعد أو نهج التكرار المتباعد، وتأثيرها لحدوث عملية التعلم من خلال المسارات العصبية للدماغ والذاكرة بمختلف أنواعها من ناحية، ومن ناحية أخرى ما يعاني به الطلاب من ذوي صعوبات التعلم من وجود خلل بالذاكرة والخلايا العصبية، وطريقة تعاملها مع المعلومات لإحداث عملية التعلم، هو ما دعى لموضوع هذا البحث ودراسة تأثير استراتيجية التعلم المتباعد لمواجهة صعوبات تعلم الرياضيات لدى هذه الفئة من الطلاب، وفي ذات السياق؛ فإن صعوبات التعلم يمكن أن تستمر حتى سن البلوغ وما بعد ذلك، مما يؤدي في كثير من الأحيان إلى انخفاض الوضع الاجتماعي والاقتصادي للأسرة، وقلة فرص التعليم، ومحدودية فرص العمل التنافسي (Southward, 2019)، فجاءت نتائج أبحاث ساوث ووارد لتؤكد على أهمية استخدام استراتيجية

التكرار المتباعد مع الطلاب من ذوي صعوبات التعلم، كما أكد جاكوب وودل (Jacob & Waddell, 2020) أن غالبًا ما يتطلب تكوين ذاكرة طويلة المدى (Long-Term Memory (LTM خبرة متكررة موزعة بمرور الوقت، فبعد إجراء تجارب تشريحية على الخلايا العصبية، أظهرت النتائج ان اكتساب ذاكرة سليمة يحتاج إلى التكرار والترتيب والتباعد بين تجارب التدريب.

2.2. **المحور الثاني: التفكير الرياضي** Mathematical Thinking

يُعرف يحي ماضي (2011، 118) مهارات التفكير الرياضي بأنها "القيام بأداء عمل ما في الرياضيات مثل إجراء العمليات أو الاكتشاف أو الاستدلال بسرعة ودقة واتقان"، ويُعرف فريد أبو زينة (1997، 187–184) المهارات الأساسية للرياضيات وتتضمن عشرة موضوعات هي: الأرقام والأعداد، والعمليات الحسابية وخصائصها، والجمل والعبارات الرياضية، والهندسة، والقياس، والعلاقات والاقترانات، والإحصاء والاحتمالات، والرسم، والتعليل الرياضي، والرياضيات المالية المعيشية، فالتفكير الرياضي يتضمن الاستقراء، الاستنتاج، البرهان الرياضي، التفكير المنطقي، التعليل والتبرير وحل المسائل اللفظية (خميس نجم، 2010، 213)، أما المهارة الرياضية فيُعرفها يحي ماضي (2011) على أنها "القيام بأداء عمل ما في الرياضيات مثل إجراء العمليات أو الاكتشاف أو الاستدلال بسرعة ودقة واتقان".

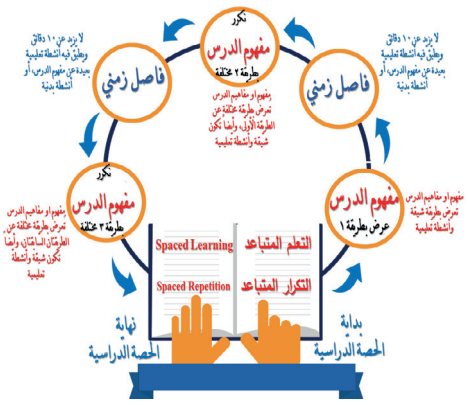
ولتنمية مهارات التفكير الرياضي ذكر إبراهيم

شكل (1): استراتيجية التعلم المتباعد (من إعداد الباحثة)

• التعزيز: للاستجابات الصحيحة والسلوكيات المرغوبة مباشرة عند ظهورها وعدم تعزيز الاستجابات غير الصحيحة والسلوكيات غير المرغوبة.

• التغذية الراجعة: كتعزيز للسلوك بعد حدوثه مباشرةً، حيث تقارن بين الأداء القياسي للمهارة وأداء المتعلم للمهارة.

• **التدريب المجدول: أي إعطاء التدريب على فترات متفاوتة نسبياً.**



• **التنويع في التدريب: من خلال استخدام الألعاب وتنوع التطبيقات.**

3.2. **المحور الثالث: صعوبات التعلم** Learning Disabilities

لا بد من بيان ان الطالب يُعتبر من ذوي صعوبات التعلم إذا سجل انحرافاً في الأداء بين قدراته أو استعداداته أو مستوى ذكائه، وتحصيله أو انجازه الأكاديمي في واحدة أو أكثر من المهارات الأكاديمية السبع وهي مهارة القراءة، الفهم القرائي،

العمليات الحسابية أو الرياضية، الاستدلال الرياضي، التعبير الكتابي، التعبير الشفهي، أو الفهم السمعي (فتحي الزيات، 1998، 89)، ويشير محمد جمعة (2010، 9-8) إلى أن صعوبات التعلم هو مصطلح عام يستخدم لوصف مجموعة من التلاميذ يظهرون انخفاضاً في تحصيلهم الفعلي عن تحصيلهم المتوقع في الأداء على اختبار تشخيصي محكي المرجع بالرغم من أنهم يتمتعون بذكاء عادى أو فوق المتوسط وأحياناً مرتفع ويستبعد من حالات صعوبات التعلم المعوقون والمتخلفون عقليا وذوو الإعاقات المتعددة، وذكر فتحي الزيات (1998، 4) أن صعوبات التعلم تنقسم إلى صعوبات نمائية، صعوبات أكاديمية، اضطرابات وصعوبات السلوك الانفعالي. شكل رقم (2).

• **السمات الخاصة لذوي صعوبات التعلم:**

هناك بعض السمات الخاصة بذوي صعوبات التعلم والتي يمكن قياسها بالاختبارات والمقاييس، منها ما ذكره إيريك وبولين (2010) إلى اعتبار الطلاب من ذوي الإعاقة في التعلم يندرجون تحت فئة صعوبات التعلم (**LD**)، إذا توفرت الشروط التالية:

• لديهم صعوبة تعليمية يمكن أن تكون معتدلة، أو شديدة، أو عميقة.

• يجب أن تتراوح أعمارهم بين 7 أو أكثر في مرحلة التعليم المدرسي.

• يسجلون أقل من انحرافين معياريين أقل من المتوسط في اختبار معتمد للأداء المعرفي العام أي ما يعادل درجة الذكاء أقل من 70 بمقياس ستانفورد بينيه للذكاء.

• تسجيل أنهم يعانون من صعوبات في التعلم في سجلات الإعاقة المسجلة محليا والتي تحتفظ بها الأطباء أو دور الرعاية.

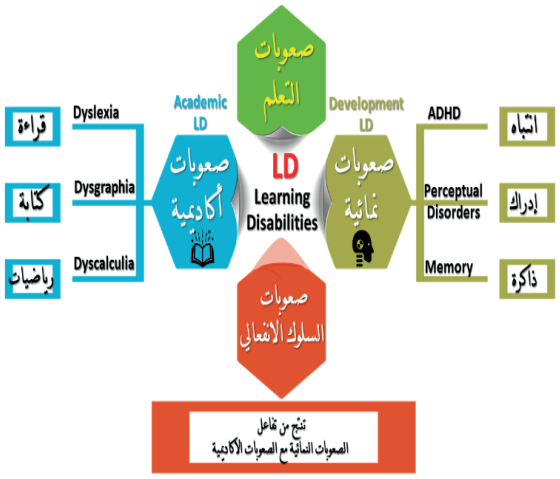
• تدني التحصيل التعليمي.

1. **نتائج البحث:**

قامت الباحثة بعمل التحليلات الإحصائية للإجابة على أسئلة البحث بعد تطبيق الاختبار التحصيلي القبلي على العينة، ثم تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي لقياس أثر الاستراتيجية على الجانب المعرفي، و تطبيق بطاقة الملاحظة للأداء المهاري لمهارات التفكير الرياضي، وكانت الباحثة قد صاغت السؤال الرئيس التالي: " كيف يمكن

تصميم بيئة تعلم إلكتروني مدمج قائمة على استراتيجية التعلم المتباعد لتنمية التفكير الرياضي والتحصيل المعرفي للطلبة ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت؟"

شكل (2): أنواع صعوبات التعلم (من إعداد الباحثة)



1.3. **للإجابة على السؤال الأول والذي نصه:** ما مهارات التفكير الرياضي لموضوع النسبة والتناسب اللازمة لطلاب الصف السادس بالمرحلة المتوسطة من ذوي صعوبات التعلم؟

وللإجابة على هذا السؤال تم الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة في مجال مهارات مادة الرياضيات بوجه عام، والمهارات الأساسية بشكل خاص، كما في دراسة (عدنان العتوم وآخرون، 2009)، ودراسة (حنان رزق، 2018)، ودراسة (عوض المالكي، 2016)، ودراسة (Anderson, 2013) فقد تم بناء وتنظيم قائمة بمهارات التفكير الرياضي لوحدة النسبة والتناسب واللازم اتقان الطلاب من ذوي صعوبات التعلم بالصف السادس بالمرحلة المتوسطة بمدارس التعليم الحكومي بدولة الكويت لهذه المهارات لرفع كفاءة الطلاب المهارية في موضوع النسبة والتناسب موضوع البحث لضمان مواصلة عملية التعليم والتعلم، ومستندة في هذا البناء على المنهج الرسمي والكتاب المدرسي والبحوث والدراسات ذات الصلة ومقابلات ومناقشات مع المشرفين الفنيين والمعلمين والمعلمات بالإضافة إلى خبرة الباحثة كمعلمة لمادة الرياضيات، و تم عرض القائمة على مجموعة من الخبراء المحكمين والمتخصصين في هذا المجال للتحقق من صدق قائمة المهارات، وتم إجراء التعديلات والملاحظات التي وصى بها السادة المحكمين حتى أصبحت قائمة المهارات بصورتها النهائية تتضمن خمس مهارات رئيسية ويندرج تحتها 22 مهارة فرعية.

2.3. **للإجابة على السؤال الثاني والذي نصه:** ما معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المدمجة لوحدة النسبة والتناسب لطلاب الصف السادس بالمرحلة المتوسطة من ذوي صعوبات التعلم؟

وللإجابة على هذا السؤال تم إعداد وبناء قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المدمجة ثم عرضها على

الخبـراء والمحكمـين لإبـداء الـرأي والملاحظـات، وتم تنفيـذ ملاحظاتهـم، حتـى تم تصميـم بيئـة التعلـم الإلكترونـي المدمجـة بصورتهـا النهائيـة بمختلـف فصـول تطبيـق تجربـة البحـث، وتضمـن قائمـة المعاييـر46 معيـار فرعـي، وثلاثـة معاييـر رئيسـية وهـي:

1. المعايير العلمية، وتضمنت 14 معياراً فرعياً.

2. المعايير التربوية، وتضمنت 12 معياراً فرعياً.

3. معايير التصميم والتنسيق، وتضمنت 20 معياراً فرعياً.

3.3. **للإجابة على السؤال الثالث والذي نصه:** ما التصميم المقترح لبيئة التعلم الإلكتروني المدمجة لوحدة النسبة والتناسب لطلاب الصف السادس بالمرحلة المتوسطة من ذوي صعوبات التعلم؟؟

تم تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المدمج ببرنامج ميكروسوفت تيمز MS Teams لتدريس الوحدة العاشرة من الكتاب الثاني لمادة الرياضيات بعنوان (النسبة والتناسب) لدراسة أثر استراتيجية التعلم متباعد على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الرياضي للطلبة ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت، ولطبيعة هؤلاء الطلاب صُممت بيئة التعلم الإلكتروني لتكون جاذبة للطلاب وسهلة الاستخدام ومرنة في الوصول إلى مصادر التعلم المختلفة والبرامج التفاعلية المستخدمة أثناء الحصص الافتراضية التزامنية، بحيث تراعي خصائص الطلاب ذوي صعوبات التعلم، وذلك باستخدام نموذج ضبط جودة عمليات التصميم التعليمي (جاد عزمي، 2017)، وقد تضمنت بيئة التعلم الإلكتروني المدمج عدة مكونات منها ما هو تنظيمي ومنه ما هو إضافي أضافته الباحثة، وقد اشتملت البيئة على (شكل 3):

• قناة عامة لنشر الإعلانات، والمحادثات بين المعلم والطلاب، وبين الطلاب وبعضهم، ونشر جدولة الحصص، ومواعيد الاختبارات الإلكترونية، وغيرها من التواصل الاجتماعي.

• قنوات خاصة لكل طالب سُميت باسمه للاستفسارات والمناقشات بين الطالب والمعلم، ولتلافي الخجل والانطوائية لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم.

• اشتملت البيئة على الكتب المدرسية الإلكترونية بصيغة pdf.

• أيقونة للواجبات وللدرجات للطالب وللمعلم بصلاحيات ورؤى مختلفة.

• أيقونة لبرنامج التحليلات الاحصائية Insights لتحليل النشاط الرقمي للطلاب داخل بيئة التعلم الإلكتروني.

• برامج تفاعلية تزامنية لمشاركات الطلاب أثناء الحصة الافتراضية مثل برنامج السبورة الفنلندية White Board Fi، وأداة الكلاس بوينت .Class Point

• جدولة الحصص التزامنية ونشرها بالقناة العامة ومحدد الوقت والتاريخ وعنوان الدرس ورابط الدخول.

• قناة عامة لكل وحدة لنشر التسجيلات المرئية للحصص سواء التزامنية أو غير التزامنية.

• قناة خاصة بين المعلم والإدارة المدرسية لإرسال تحضير الدروس وملفات الدرجات.

• كل فصل له أيقونة منفصلة عن الفصول الأخرى، ومرتبين بالواجهة الرئيسية لبيئة التعلم الإلكتروني، سواء للطالب أو للمعلم.

شكل (3): تصميم بيئة التعلم المدمج ميكروسوفت تيمز (من إعداد الباحثة)

4.3. للإجابة على السؤال الرابع والذي نصه: ما أثر استراتيجيتي التعلم المتباعد ببيئة تعلم إلكتروني مدمج على التحصيل المعرفي للطلاب من ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة؟

وللإجابة على هذا السؤال تم تحويل التساؤل إلى فروض بحثية من أجل استعراض نتائج البحث، فقامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي الإلكتروني القبلي والاختبار التحصيلي الإلكتروني البعدي ببرنامج ميكروسوفت فورمز MS Forms على عينة البحث ثم تحليل النتائج إحصائياً للتحقق من صحة الفرض الأول التالي:

❖ الفرض الأول: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي بالاختبار التحصيلي لعينة البحث التي تدرس باستراتيجية التعلم المتباعد ببيئة تعلم إلكتروني مدمج، لصالح التطبيق البعدي.

وللتحقق من الفرض الأول تم إجراء اختبار (ت) أو ما يُعرف باختبار T-Test لعينتين مرتبطتين (Paired-Samples T-Test) بمقارنة متوسط درجات الاختبار التحصيلي القبلي ومتوسط درجات الاختبار التحصيلي البعدي لعينة البحث وقوامها 50 طالباً والتي تم تدريسها باستراتيجية التعلم المتباعد، وجاءت النتائج كالتالي:

جدول (3): نتائج اختبار "ت" لمقارنة متوسطي درجات الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي لعينة البحث والتي درست باستراتيجية

المجموعة التجريبية	حجم العينة	متوسط الدرجات	النهاية العظمى	الانحراف المعياري	درجات الحرية	ت المحسوبة	الدلالة
الاختبار التحصيلي القبلي	50	13,020	30	5,9453	49	5,837	0,000
الاختبار التحصيلي البعدي		20,26		5,969			

ونلاحظ من جدول (3) أن متوسط درجات الاختبار التحصيلي القبلي للطلاب ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت لعينة البحث التي تدرس باستراتيجية التعلم المتباعد Spaced Learning قد بلغ (13,020)، بانحراف معياري (5.9453)، بينما متوسط درجات الاختبار التحصيلي البعدي قد بلغ (20,26) بانحراف معياري (5,969)، وبلغت قيمة (ت) للفرق بين المتوسطين (5,837) عند مستوى الدلالة وهو (0,000) وهو أقل من مستوى المعنوية (0,05)، أي أنه توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي القبلي ودرجات الطلاب في الاختبار التحصيل البعدي لصالح درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي البعدي، مما يعني قبول الفرض القائل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي بالاختبار التحصيلي للمجموعة لعينة البحث التي تدرس باستراتيجية التعلم المتباعد ببيئة تعلم إلكتروني مدمج، لصالح التطبيق البعدي، وهذه النتائج تتفق مع نتائج دراسة (Kang, 2016)، وكذلك اتفقت مع نتائج دراسة (Ceremonia and Casem, 2017).

❖ الفرض الثاني: يوجد أثر لاستخدام بيئة تعلم إلكتروني مدمج قائمة على استراتيجية التعلم المتباعد على التحصيل المعرفي لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت.

وللتحقق من الفرض الرابع تم حساب حجم الأثر كوهين"Cohen's d" للعينات المرتبطة، حيث تمت مقارنة نتائج الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي لعينة البحث لحساب أثر استخدام بيئة التعلم الإلكتروني المدمج باستراتيجية التعلم المتباعد، لتنمية الجانب المعرفي لمادة الرياضيات للطلاب ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت، وجاءت النتائج كما يلي: جدول (4).

جدول (4): حجم الأثر كوهين "Cohen's d" لبيئة التعلم المدمج

المجموعة التجريبية	حجم العينة	ت المحسوبة	حجم الأثر "كوهين"	الدلالة	تفسير حجم الأثر
	50	5,837	0,825	0,00	تأثير كبير

ويتضح من نتائج الجدول السابق ان حجم الأثر كوهين "Cohen's d" لعينة البحث التي درست باستراتيجية التعلم المتباعد وحجم العينة لها 50 طالباً، جاءت قيمة "ت" المحسوبة (5,837)، عند مستوى دلالة (0,00) وهي أقل من (0,05)، أي توجد فروق ذو دلالة إحصائية، وعند حساب حجم الأثر كوهين بقسمة قيمة "ت" على الجذر التربيعي لحجم العينة جاء حجم الأثر (0,825) وهي تعني أن بيئة التعلم المدمج القائمة على استراتيجية التعلم

المتباعد لها تأثير كبير على التحصيل المعرفي لمادة الرياضيات لمهارات وحدة النسبة والتناسب للصف السادس المتوسط للطلاب من ذوي صعوبات التعلم.

مما يعني قبول الفرض القائل بأنه يوجد أثر لبيئة التعلم الإلكتروني المدمج القائمة على استراتيجية التعلم المتباعد على التحصيل المعرفي لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت.

وهذا يتفق مع دراسة (سلوى المصري ووئام إسماعيل، 2019) والتي بعنوان "التفاعل بين نمط الفواصل (الموسع-المتساوي) بالتعلم المتباعد الإلكتروني ومستوى السعة العقلية وأثره على الحمل المعرفي وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، وجاءت النتائج مشيرة إلى أن التعلم المتباعد الإلكتروني بنمطي الفواصل (الموسع-المتساوي) أدى إلى بقاء أثر التعلم، وتحسين النتائج بالاختبار الفوري والمؤجل، وتخفيض الحمل المعرفي.

5.3. للإجابة على السؤال الخامس والذي نصه: ما أثر استراتيجية التعلم المتباعد ببيئة تعلم إلكتروني مدمج على تنمية التفكير الرياضي للطلاب من ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة؟

وللإجابة على هذا السؤال تم تحويل التساؤل إلى فرض بحثي من أجل استعراض نتائج البحث، ثم تحليل النتائج إحصائياً للتحقق من الفرض كما يلي:

❖ الفرض الثالث: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية لتنمية التفكير الرياضي في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة.

وللتحقق من الفرض الثالث تم تحليل نتائج بطاقة الملاحظة للأداء المهاري لمهارات التفكير الرياضي ومقارنتها بمتوسط درجة الاختبار التحصيلي القبلي والتي بلغت (13) درجة تقريباً، أي ما يعادل (43%) تقريباً، وذلك باستخدام الاختبار الإحصائي One Sample T-test، جاءت النتائج كالتالي: جدول (5).

جدول (5): حساب قيمة "ت" لنتائج التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة

بطاقة الملاحظة	حجم العينة	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	درجات الحرية	ت المحسوبة	مستوى الدلالة
المجموعة التجريبية	50	73.56	30.56	49	14,35	0,000

يتضح من جدول (5) أن قيمة اختبار (ت) (One Sample T-test) بلغت (14,35)، وكان مستوى الدلالة (0,000) وهو أقل من مستوى المعنوية (0,05) أي أنه توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في الأداء المهاري لمهارات التفكير الرياضي.

وبناءً على النتائج السابقة نرفض الفرض القائل بأنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تدرس باستراتيجية التعلم المتباعد ببيئة تعلم إلكتروني مدمج، في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة على تنمية مهارات التفكير الرياضي.

4. الاستنتاج:

أشارت النتائج إلى قوة تأثير استراتيجية التعلم المتباعد Spaced Learning على التحصيل المعرفي لمادة الرياضيات بالمرحلة المتوسطة للطلاب ذوي صعوبات التعلم، وقد يكون هذا التأثير ناتج من طبيعة استراتيجية التعلم المتباعد التي تستخدم فواصل زمنية تطبق بها أنشطة بعيدة كل البعد عن مفهوم الدرس وتعمل كمشتتات أثناء الساعة الدراسية، حيث أن هذه المشتتات تعمل كتحفيز متكرر للمسارات العصبية لتنشيط الذاكرة طوية المدى وترتيب المعلومات بها لسهولة استرجاعها، وهنا لابد من بيان أن طالب صعوبات التعلم يعاني من خلل بالذاكرة واسترجاع المعلومات، وهذا يتفق مع نتائج دراسة كرمونيا وكاظم (Ceremonia & Casem, 2017) التي أوصت باستراتيجية التعلم المتباعد لتحسين أداء وإتقان الطلاب في مادة الرياضيات، وتتفق مع دراسة (صفاء بحيري، 2001) التي أوصت بالكشف عن استراتيجيات تجهيز المعلومات المفضلة للأطفال ذوى صعوبات التعلم في الرياضيات، مما يتيح للمعلمين توجيه كل تلميذ إلى الاستراتيجية المناسبة له ووفقا لإمكانياته العقلية و استعداداته الخاصة، واتفقت مع دراسة (إيمان طاهر، 2016) التي أشارت إلى أن الطلاب من ذوي صعوبات التعلم يحتاجون إلى تكرار المعلومات على فترات زمنية متقاربة أحياناً ومتباعدة أحياناً أخرى، حتى يستطيعون الاحتفاظ بهذه المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، واتفقت هذه النتائج مع دراسة ساوث ووارد (Southward, 2019) التي أكدت على أهمية استخدام استراتيجية التكرار المتباعد مع الطلاب من ذوي صعوبات التعلم، كما ان هذه النتيجة جاءت متوافقة مع النظرية السلوكية التي تربط بين المثير والاستجابة في إحداث التعلم الفعال، وكذلك تتوافق مع نظرية التعلم المستند الى الدماغ التي تركز على دور الذاكرة وحفظ المعلومات.

في ضوء هذه الاستنتاجات يوصي البحث بما يلي:

- تحفيز المعلمين لتوظيف استراتيجية التعلم المتباعد Spaced Learning على نطاق موسع لتدريس المواد العلمية لجميع فئات الطلاب بمراحل التعليم المختلفة لتنمية التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الرياضي.

- ضرورة التعليم الحضوري بجانب التعلم الإلكتروني للطلاب ذوي صعوبات التعلم وعدم الاعتماد على التعلم الإلكتروني فقط عن بُعد.

- توجيه مصممي ومطوري المناهج بضرورة بناء المناهج بما يتفق مع مبادئ استراتيجية التعلم المتباعد نظراً لما أكدته الكثير من الدراسات والأبحاث على نتائج هذه الاستراتيجية في التدريس.

تدريب المعلمين والمعلمات على تحضير العروض التقديمية لدروسهم باستراتيجية التعلم المتباعد التي تتضمن أنشطة بالفواصل الزمنية، سواء كان التعليم تقليدي أم تعليم إلكتروني أو تعليم مدمج.

شكر وتقدير:

وافر الشكر والتقدير للقائمين على المؤتمر الدولي الثاني لريادة العمال والتنمية المستدامة في ظل جائحة كورونا: واقع وتطلعات، كلية الأعمال جامعة جدارا، الأردن.

والذي أقيم في الفترة من 14-13 أكتوبر 2021، ففي هذا المؤتمر تم تقديم هذا البحث المستل عن رسالة الماجستير التي بعنوان: أثر استراتيجية التعلم (المتباعد/المتشابك) ببيئة تعلم مدمج على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الرياضي للطلبة ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت.

اتوجه بوافر الشكر والتقدير والعرفان والفخر للأستاذ الدكتور نبيل جاد عزمي استاذ تكنولوجيا التعليم – كلية التربية – جامعة حلوان، والذي أفخر بإشرافه على رسالتي، فهو علمٌ من أعلام تكنولوجيا التعلم الإلكتروني في مصر والوطن العربي.

كما اتوجه بخالص شكري وتقديري واحترامي للدكتور طارق عبد المنعم حجازي مدرس تكنولوجيا التعليم – كلية الدراسات التربوية- الجامعة المصرية للتعلم الإلكتروني الأهلية، الذي كان دائماً معي بكل مراحل البحث، بتوجيهاتهِ السديدة، وتحفيزه.

5. المراجع:

1.5. المراجع العربية:

[1] إبراهيم عقيلان. (2000). مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

[2] إيمان طاهر. (2016). صعوبات التعلم الأسس النظرية التشخيص والعلاج. https://cutt.us/BuKfJ .

[3] حنان رزق. (2018). أثر التعلم الحقيقي في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، 37(180) ج2، 255- 384.

[4] خميس نجم. (2010). أثر استخدام الألعاب التعليمية في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. مجلة جامعة الملك سعود العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، 22(2)، 246-207.

[5] سلوى المصري ووئام إسماعيل. (2019). التفاعل بين نمط الفواصل (الموسع-المتساوي) بالتعلم المتباعد الإلكتروني ومستوى السعة العقليةَ وأثره على الحمل المعرفي وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذَ المرحلة الإعدادية. المجلة التربوية. (63). 693-598.

[5] صفاء بحيري. (2001). أثر برنامج تدريبي لذوي صعوبات التعلم في مجال الرياضيات في ضوء نظرية تجهيز المعلومات. رسالة دكتوراه غير منشورة. معهد الدراسات التربوية، القاهرة. http://main.eulc.edu.eg/eulc__v5/Libraries/Thesis/BrowseThesisPages.as.px?fn=PublicDrawThesis&BibID=11328789

[6] عبد المنعم العبد الله. (2020). فاعلية توظيف التعلم المدمج في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب المستوى الثالث المسار العلمي. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 127(127)، 518-491.

[7] عدنان العتوم، وعبد الناصر الجراح، وموفق بشارة. (2009). تنمية مهارات التفكير: نماذج نظرية وتطبيقات عملية (ط. 2). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

[8] عوض المالكي. (2016). أثر برمجية تعليمية بنائية في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، 35(171) ج1، 216-183.

[9] فتحي الزيات. (1998). صعوبات التعلم: الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية (اضطراب العمليات المعرفية والقدرات الاكاديمية). القاهرة: دار النشر للجامعات.

[10] فريد أبو زينة. (1997). الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها. عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

[11] ماجد الديب، ونائلة الخزندار. (2018). تطوير نموذج مقترح في تعلم وتعليم الرياضيات وفقًا للمناهج الفلسطينية في ضوء النظرية البنائية. (3) (PDF) تطوير نموذج مقترح في تعلم وتعليم الرياضيات وفقًا للمناهج الفلسطينية في ضوء النظرية البنائية (researchgate.net).

[12] مثال غني. (2010). صعوبات التعلم لدى الأطفال. مجلة دراسات تربوية. مركز البحوث والدراسات التربوية، جامعة القاهرة. (10)، 165-143.

[13] محمد جمعة. (2010). مدى فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات اللغة المكتوبة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية. [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. كلية التربية، جامعة بني سويف.

[14] محمد حمادة. (2005). فعالية استراتيجيتي (فكر - زاوج - شارك) والاستقصاء القائمتين على أسلوب التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي واختزال قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. دراسات تربوية واجتماعية، 11(3). 288-231.

[15] نبيل عزمي. (2017). موسوعة تكنولوجيا التعليم (الجزء 2) تطور التصميم التعليمي (ط. 2). القاهرة: أمازون للنشر الرقمي.

[16] يحي ماضي. (2011). المتفوقون وتنمية مهارات التفكير في الرياضيات (ط. 2). عمان: دار ديبونو للنشر والتوزيع.

2.5. المراجع الأجنبية:

[1] Anderson L. P., (2013). Students' Critical Mathematical Thinking Skills and Character.

[2] Ceremonia, A., & Casem, R., (2017). Spaced Learning Strategy in Teaching Mathematics. International Journal of Scientific & Engineering Research, 8(4), 851-856.

[3] Davey, E. (2014). Spaced Learning applied to teaching biology, AKADEMIN FÖR TEKNIK OCH MILJÖ, Av-delningen för el-ektronik, matematik och naturvetenskap, Examensarbete, Avancerad nivå (yrkesexa-men), 30 hp Biologi med ämnesdid-aktisk

[4] Emerson, E., & Heslop, P. (2010). A working definition of Learning Disabilities. Department Of Health. https://www.researchgate.net/profile/Eric_Emerson/publication/265306674_A_working_definition_of_Learning_Disabilities/links/5428856f0cf26120b7b5692b.pdf.

[5] Jacob, P. F., & Waddell, S. (2020). Spaced Training Forms Complementary Long-Term Memories of Opposite Valence in Drosophila. Neuron, 106(6),77-99. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2020.03.013.

[6] Kang, S. H. K. (2016). Spaced Repetition Promotes Efficient and Effective Learning: Policy Implications for Instruction. Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences, 3(1), 12–19.

[7] Lotfolahi, A. R., & Salehi, H. (2016). Learners' Perceptions of the Effectiveness of Spaced Learning Schedule in L2 Vocabulary Learning. SAGE Open, 6(2), 1-9. https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2158244016646148 .

[8] Southward, J., D. (2019). Repeated Reading as an Intervention for High School Students Identified with a Specific Learning Disability. International Journal of Special Education, 34(1), 255-270.