Sana'a University Journal of Human Sciences
مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية
Vol. 4 | No. 10 | Page 6009 – 643 |2025
https://journals.su.edu.ye/index.php/jhs
ISSN : 2958-8677

A training program's effectiveness in developing task analysis and active learning skills among third-grade teachers for teaching students with mathematics learning difficulties (dyscalculia).

Mohammed Ali Hassan Bader [1,*], Abdulsalam Hussein Khamisi[2]

[1] University Center for Services for People with Special Needs- Sana'a University, Sana'a, Yemen.

[2]Department of Educational Psychology- Faculty of Education- Sana'a University, Sana'a, Yemen.

***Corresponding author:** *mbader910@gmail.com*

Keywords

1. Task Analysis
2. Active Learning
3. Mathematics Learning Disabilities

Abstract:

This study aimed to investigate the effectiveness of a training program designed to equip third-grade primary teachers with task analysis skills and active learning strategies for teaching students with mathematics learning disabilities (Dyscalculia). The study adopted a quasi-experimental design using a single-group pre-test/post-test approach, wherein 14 male and female teachers were trained on the targeted skills. To evaluate the teachers' performance, two tools were utilized: a classroom observation checklist and a knowledge and skills test, both assessing the program's effectiveness in imparting task analysis and active learning skills to the teachers. The results revealed a significant and statistically meaningful improvement in the teachers' classroom performance following program implementation, as reflected in their scores on the observation checklist. This confirms the program's effectiveness in developing their skills in task analysis and active learning for teaching mathematics learning disabilities. The study recommends the widespread adoption of teacher training programs that focus on task analysis skills and the integration of active learning strategies in mathematics instruction, emphasizing the importance of utilizing observation checklists as a tool for evaluating and enhancing practical teaching performance

Sana'a University Journal of Human Sciences
مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية
Vol. 4 | No. 10 | Page 610 – 643 | 2025
https://journals.su.edu.ye/index.php/jhs
ISSN : 2958-8677

فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات تحليل المهمة والتعلم النشط لدى معلمي الصف الثالث الأساسي لتدريس التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات(الديسكلكوليا).

محمد علي حسن بادر[1]*، عبد السلام حسين خميسي [2]

[1] المركز الجامعي لخدمات ذوي الاحتياجات الخاصة ، جامعة صنعاء ، صنعاء ، ، اليمن.

[2] قسم علم النفس التربوي ، كلية التربية - جامعة صنعاء ، صنعاء ، اليمن.

*المؤلف: mbader910@gmail.com

الكلمات المفتاحية

1. تحليل المهمة
2. التعلم النشط
3. صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلكوليا)

الملخص:

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات تحليل المهمة والتعلم النشط لدى معلمي الصف الثالث الأساسي لتدريس التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات(الديسكلكوليا). اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي ذي التصميم القبلي والبعدي للمجموعة الواحدة، حيث تم تدريب (14) معلمًا ومعلمة على المهارات المستهدفة. لتقييم أداء المعلمين، تم الاعتماد على أداتين هما: اختبار للمعارف والمهارات، وبطاقة ملاحظة الأداء الصفي، لقياس فعالية البرنامج في تنمية مهارات تحليل المهمة والتعلم النشط لديهم. أظهرت النتائج تحسنًا ملحوظًا وذا دلالة إحصائية في أداء المعلمين الصفي بعد تطبيق البرنامج، كما عكسته درجاتهم على اختبار المعارف والمهارات، و بطاقة الملاحظة، مما يؤكد فاعلية البرنامج في تطوير مهاراتهم في تحليل المهمة والتعلم النشط لتدريس صعوبات تعلم الرياضيات. توصي الدراسة بضرورة تعميم برامج تدريب المعلمين التي تركز على مهارات تحليل المهمة ودمج استراتيجيات التعلم النشط في تدريس الرياضيات، مع التأكيد على أهمية الاستفادة من بطاقات الملاحظة كأداة لتقييم وتحسين الأداء التدريسي الميداني.

المقدمة:

تُعد مادة الرياضيات أساسًا للتفكير المنطقي وحل المشكلات، ورغم ذلك، يواجه قطاع من المتعلمين تحديات كبيرة في تعلمها، تُعرف بصعوبات تعلم الرياضيات الديسكلكوليا (Dyscalculia) . هذه الصعوبات غالبًا ما يُساء فهمها، وتتطلب تدخلًا تربويًا متخصصًا، وتُعد الديسكلكوليا (Dyscalculia)من أكثر الاضطرابات التعليمية شيوعًا في المرحلة الابتدائية (زيادة،2006 ،ص16).و رغم أهمية هذا المجال، لم يحظَ بالقدر الكافي من البحث، لا سيما في البيئة اليمنية، مما يبرز الحاجة الماسة للدراسات الموجهة.

إن أحد العوامل المحورية التي تسهم في تفاقم هذه الصعوبات هو نقص قدرة المعلم على اختيار وتطبيق الاستراتيجيات التدريسية الملائمة، حيث يفتقر العديد من المعلمين للمهارات اللازمة للتعامل مع الفجوات في المهارات الأساسية للطلاب، وهو ما أكدته دراسات عدة منها دراسة (الدويك، 2021)، وهنا تبرز أهمية استراتيجية تحليل المهمة(Task Analysis) ، التي تُعتبر حجر الزاوية في تدريس ذوي صعوبات التعلم (بطرس، 2014). وبالاقتران مع استراتيجيات التعلم النشط(Active Learning) ، التي أثبتت فعاليتها في علاج صعوبات التعلم (دريدي، 2015)، يُتوقع أن يسهم هذا الدمج في تنمية المهارات المهنية للمعلمين، مما ينعكس إيجابًا على تحسين أدائهم التدريسي.

مشكلة الدراسة:

تُشكل ظاهرة تدني التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى التلاميذ ذوي القدرات الذهنية الطبيعية تحديًا تربويًا كبيرًا، كونها تعكس صعوبات تعلم نوعية، أبرزها الديسكلكوليا. (Dyscalculia) حيثُ تتجذر المشكلة في أبعاد متداخلة، منها قصور وعي المعلمين ومهاراتهم التدريسية المتخصصة في التعامل مع هذه الصعوبات. فكثير من المعلمين اليمنيين يفتقرون للوعي بطبيعة الديسكلكوليا (Dyscalculia) وهذا ما لاحظه الباحث من خلال عمله لسنوات في مجال الإشراف التربوي لمادة الرياضيات، والأهم، لا يمتلكون الاستراتيجيات الفعالة لتفكيك المهام المعقدة أو إشراك الطلاب بشكل نشط، هذا النقص يؤكد الحاجة الماسة لبرامج تدريبية موجهة تركز على استراتيجيات ثبتت فعاليتها مثل تحليل المهمة والتعلم النشط.

تتجاوز خطورة المشكلة الجانب الأكاديمي لتطال أبعادًا مجتمعية ونفسية عميقة، مما يجعل معالجتها ضرورة لضمان فرص تعلم متكافئة للجميع.

وبناءً عليه، تتمحور الدراسة الحالية حول التساؤل الرئيس التالي:

ما فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات تحليل المهمة والتعلم النشط لدى معلمي الصف الثالث الأساسي لتدريس التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات(الديسكلكوليا).

ويتفرع من هذا التساؤل الأسئلة التالية:

1. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المعلمين على اختبار المعارف والمهارات في تحليل المهمة والتعلم النشط قبل تطبيق البرنامج وبعده؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المعلمين على بطاقة ملاحظة التدريس باستخدام استراتيجيات تحليل

المهمة والتعلم النشط قبل تطبيق البرنامج وبعده؟

3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المعلمين على أداتي الدراسة (اختبار المعارف والمهارات وبطاقة الملاحظة) بعد تطبيق البرنامج التدريبي تُعزى لمتغيرات: الجنس، والمؤهل الدراسي، وسنوات الخبرة؟

فروض الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، تم صياغة الفروض التالية:

* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات رتب درجات المعلمين على اختبار المعارف والمهارات المتعلقة بتحليل المهمة والتعلم النشط قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده، لصالح التطبيق البعدي.

* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات رتب درجات المعلمين على بطاقة ملاحظة التدريس باستخدام مهارات تحليل المهمة والتعلم النشط قبل تطبيق البرنامج وبعده لصالح التطبيق البعدي.

*لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات رتب درجات المعلمين على أداتي الدراسة (اختبار المعارف والمهارات وبطاقة الملاحظة) بعد تطبيق البرنامج التدريبي تعزى لمتغيرات: الجنس، والمؤهل الدراسي، وسنوات الخبرة.

أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات تحليل المهمة والتعلم النشط لدى معلمي الصف الثالث الأساسي لتدريس التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلكوليا)، والتعرف على الفروق في مدى الفاعلية تبعًا لمتغيرات: الجنس، المؤهل الدراسي، سنوات الخبرة.

أهمية الدراسة

تكمن الأهمية النظرية للدراسة في:

– سد فجوة بحثية، حيثُ تُعد هذه الدراسة محاولة رائدة في البيئة اليمنية تتناول بناء برنامج تدريبي يجمع بين استراتيجيتي تحليل المهمة والتعلم النشط لمعالجة صعوبات تعلم الرياضيات، مما يثري المكتبة العلمية في مجال تندر فيه الدراسات، كما أنها تُعمق الفهم النظري للعلاقة بين استراتيجيات تحليل المهمة والتعلم النشط وفاعليتها في تنمية الأداء التدريسي للمعلمين في تعليم التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

– توفر الدراسة أيضًا إطار مرجعي، و يمكن أن تُشكل نتائج وتوصيات هذه الدراسة إطارًا نظريًا ومنهجيًا للباحثين المستقبليين المهتمين بتطوير برامج علاجية لصعوبات التعلم.

أما الأهمية التطبيقية للدراسة فتكمن في:

– تنمية الكفايات المهنية للمعلمين، حيثُ يُقدم البرنامج التدريبي أداة عملية لتمكين معلمي الرياضيات من اكتساب مهارات تدريسية مُتخصصة للتعامل مع صعوبات تعلم الرياضيات. مما يُحسن من ممارساتهم الصفية

– دعم جهود وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي حيثُ يمكن لوزارة التربية والتعليم والبحث العلمي الاستفادة من نتائج الدراسة وتبني البرنامج التدريبي المقترح ضمن خططها لتنمية المعلمين ومواجهة الفاقد التعليمي.

– ستُسهم الدراسة في تحسين البيئة التعليمية للتلاميذ وتقليل إحباطهم، مما يعزز دافعيتهم نحو التعلم، من خلال تحسين أداء المعلمين.

حدود الدراسة

تحددت هذه الدراسة بالآتي:

الحدود الموضوعية: التركيز على تصميم وتطبيق برنامج تدريبي في تنمية مهارات تحليل_المهمة والتعلم النشط لدى معلمي الصف الثالث الأساسي لتدريس التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات(الديسكلكوليا).

الحدود المكانية و البشرية: معلمو الصف الثالث أساسي لمادة الرياضيات في مدارس التربية الشاملة بمحافظة المحويت، مديريتي (المدينة، المحويت).

الحدود الزمانية : الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1446هـ الموافق 2024م–2025م.

مصطلحات الدراسة

لضمان وضوح المصطلحات المستخدمة في الدراسة، تم تعريفها من قبل الباحثين على النحو التالي:

صعوبات تعلم الرياضيات(Dyscalculia) :

اضطراب تعلمي محدد يؤدي إلى صعوبة في تعلم الطالب للمهارات الأساسية في مادة الرياضيات (مثل العد، الجمع، الطرح، الضرب، والقسمة)، ناتج عن خلل وظيفي طفيف في الدماغ.

البرنامج التدريبي:(Training Program)

عملية منظمة ومخطط لها، تهدف إلى تزويد المعلمين بالمعارف والمهارات اللازمة حول استراتيجية تحليل المهمة والتعلم النشط لمعالجة صعوبات تعلم الرياضيات لدى التلاميذ، ويشمل الدليل التدريبي ودليل المعلم الذي يتضمن الخطط التدريسية والذي سيتم تطبيقه في هذه الدراسة.

تحليل المهمة(Task Analysis):

عملية تحديد المهارات القبلية اللازمة للتلميذ لتنفيذ مهمة معينة، ثم تقسيم المهمة الرئيسية إلى مهام فرعية وخطوات بسيطة ومتسلسلة، بهدف تسهيل إيصال المعلومة بطريقة مبسطة، وسهلة على تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

التعلم النشط (Active Learning):

استراتيجية تعليمية تجعل الطالب شريكًا فاعلًا في عملية التعلم، وتتضمن بعض استراتيجيات التعلم النشط التي ثبت فعاليتها في معالجة صعوبات تعلم الرياضيات، مثل: التعليم التعاوني، تعلم الأقران، التعلم باللعب، وتمثيل الأدوار.

ويُعرف الباحث مهارات تحليل المهمة والتعلم النشط إجرائيًا: هي الدرجة التي يحصل عليها المستجيب من تطبيق اختبار المعارف والمهارات، وبطاقة الملاحظة.

الإطار النظري

صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلكوليا Dyscalculia) :

تُعدّ صعوبات تعلم الرياضيات، والمعروفة علميًا بـ الديسكلكوليا(Dyscalculia) ، تحديًا تربويًا متزايد الأهمية نظرًا لتأثيرها المباشر على المشاركة الفعالة للطلاب في العملية التعليمية والمجتمع بشكل عام (Rani et al., 2012).ولفهم هذه الصعوبات بعمق، من الضروري التمييز بين الحساب، الذي يشمل العمليات الرياضية الأساسية، والرياضيات كعلم أوسع وأكثر تجريدًا

(المياح، 2009). فقد تؤثر الديسكلكوليا على أحد هذين الجانبين أو كليهما، مما يستدعي فهمًا شاملًا لطبيعتها.

تُعرف الديسكلكوليا بأنها صعوبة محددة في اكتساب المهارات الحسابية الأساسية، أداء العمليات والاستنتاجات الرياضية، وتذكر الحقائق الرياضية، بالإضافة إلى صعوبة في حل المسائل (زيادة، 2006). يُعزز هذا التعريف ما جاء في الدليل التشخيصي والإحصائي الخامس للاضطرابات النفسية(DSM-5) ، الذي يُصنّف الديسكلكوليا كاضطراب نمائي عصبي يتميز بصعوبات مستمرة في معالجة المعلومات الرقمية، تعلم الحقائق العددية، وتنفيذ العمليات الحسابية بدقة وسلاسة، مع الإشارة إلى وجود مستويات مختلفة لهذا الاضطراب (جمعية الطب النفسي الأمريكية، 2014).

تتجلى مظاهر هذه الصعوبات في جوانب إدراكية، وذاكرية، ولغوية، واستدلالية، بالإضافة إلى مظاهر تتعلق بما وراء المعرفة. علاوة على ذلك، غالبًا ما تصاحبها مظاهر اجتماعية وانفعالية مثل القلق من الرياضيات وتدني الثقة بالنفس (حاج، 2019؛ حجاج، 2011). ويلعب المعلم دورًا محوريًا في عملية التعرف المبكر على هذه المظاهر وتشخيصها، لكونه الأكثر قدرة على ملاحظة هذه الصعوبات في السياق الصفي الطبيعي.

تتسم أسباب الديسكلكوليا بالتعقيد، فهي نتاج تداخل عوامل متعددة، تشمل العوامل النمائية والإدراكية (شوقي، 2016؛ غطاس، 2023)، والعوامل النفسية العصبية (حاج، 2019؛ أبو الديار، 2014)، والعوامل المعرفية (أبو نيان، 2002). كما أن العوامل البيئية والمدرسية، مثل ضعف جودة التعليم أو نقص مؤهلات المعلمين، تُسهم بدور هام في تفاقم هذه الصعوبات (العيفاوي، 2021؛ أبو الديار، 2014). حيثُ تُقدّر نسبة انتشار الديسكلكوليا بحوالي 6% إلى 7% من طلاب المجتمع المدرسي (جمعة، 2016، نقلًا عن هلاهان وآخرين، 2007). ومن المهم الإشارة إلى أن الديسكلكوليا غالبًا ما تتداخل اضطرابات نمائية أخرى مثل اضطراب نقص الانتباه وفرط الحركة(ADHD) ، وصعوبات القراءة (الديسلكسيا) والكتابة (الديسغرافيا)، بالإضافة إلى قلق الرياضيات (شوقي، 2016؛ حاج، 2019). إن فهم هذه الأبعاد المتداخلة للديسكلكوليا يُعد حجر الزاوية في تصميم برامج تدريبية فعالة للمعلمين لتمكينهم من التعرف على هذه الصعوبات وتقديم التدخلات التربوية المناسبة، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيقه.

الاستراتيجيات التدريسية في صعوبات تعلم الرياضيات:

تُعرف الاستراتيجية التدريسية بأنها الإطار العام لتحركات المعلم وإجراءاته المخطط لها بدقة لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة (غنايم، 2016؛ الزيات، 2007). في سياق تعليم الطلاب ذوي صعوبات التعلم، يشدد السرطاوي وآخرون (2009) على أهمية تبني استراتيجيات تعليمية أساسية مثل:

1. **التدريب القائم على تحليل المهمة وتبسيطها** :يركز هذا النهج على تفكيك المهام التعليمية المعقدة إلى عناصرها الأساسية والأكثر بساطة، ثم تدريسها بشكل تسلسلي لضمان إتقان كل جزء تدريجيًا.
2. **التدريب القائم على العمليات النمائية والنفسية** :يهدف هذا النوع من التدريب إلى

معالجة العجز النمائي المحدد (مثل ضعف التمييز البصري) كمتطلب أساسي قبل الانتقال إلى تدريس المهارات الأكاديمية.

3. **التدريب القائم على دمج تحليل المهمة والعمليات النمائية والنفسية**: تُعد هذه الاستراتيجية الأكثر شمولية وفعالية، حيث تربط معالجة الخلل الوظيفي النمائي مباشرة بالسياق الأكاديمي، مما يؤدي إلى تحقيق نتائج تعليمية أفضل (كيرك وجلاجر، 1993 في شوقي، 2016).

تتبنى هذه الدراسة نموذجًا يركز على دمج استراتيجية تحليل المهمة مع استراتيجيات التعلم النشط كبديل فعال للأنشطة التعليمية التقليدية في معالجة الصعوبات النمائية في الرياضيات. يُمكّن هذا الدمج المعلم من انتقاء الأساليب التي تُركز على نقاط القوة لدى التلاميذ وتتجاوز نقاط ضعفهم، مما يعزز الأداء التدريسي ويُنمي المهارات النمائية الأساسية كالذاكرة، الانتباه، والإدراك من خلال أنشطة تفاعلية تُشجع على المشاركة النشطة.

لتحقيق أقصى فاعلية في تدريس الرياضيات لذوي صعوبات التعلم، يُوصى بتضمين المعلمين استراتيجيات تدريس محددة تتماشى مع مبادئ التعلم النشط، ومن أبرزها ما ذكره بطرس:(2014)

- **التحقق من إتقان المهارات والمتطلبات السابقة**: يتم ذلك باستخدام اختبارات تشخيصية تفاعلية لتحديد مستوى استعداد الطالب.
- **التدرج من المحسوس إلى المجرد**: يبدأ التدريس بالمواد الحسية، ثم ينتقل إلى المواد شبه المحسوسة، وأخيرًا الرموز المجردة.
- **توفير فرص متعددة للممارسة**: تتجاوز الممارسة هنا التمارين التقليدية لتشمل الألعاب التعليمية والأنشطة التفاعلية.
- **تعميم المفاهيم والمهارات الرياضية**: يتم ذلك من خلال مهام تطبيقية واقعية تُمكن الطالب من ربط ما يتعلمه بالحياة اليومية (بطرس، 2014).
- **تدريس المصطلحات الرياضية**: يُستخدم في ذلك تمثيلات بصرية وأنشطة جماعية تُعزز الفهم اللغوي للمفاهيم الرياضية (شارمان وآخرون، 2010).
- **تعزيز التعلم المبكر لمفاهيم العدد**: يُعد هذا حجر أساس لمنع نشوء صعوبات مستقبلية في الرياضيات (جانيت وبافرلي، 2014).

تتطلب العملية التعليمية لهؤلاء التلاميذ تخطيطًا دقيقًا واستراتيجيات مرنة، وتمر عادةً بأربع مراحل أساسية (الوقفي، 2003):

- **الاكتساب**: مرحلة تقديم المهارة أو المفهوم الجديد بشكل مبسط وتفاعلي.
- **الكفاية**: رفع مستوى الأداء من خلال التدريب المنتظم والألعاب التفاعلية لضمان إتقان المهارة.
- **الاحتفاظ**: ضمان ثبات المهارة في الذاكرة طويلة المدى عبر المراجعة الدورية والتمارين المستمرة.

- **التعميم** :تمكين المتعلم من نقل المهارة وتوظيفها في سياقات جديدة وحياتية متنوعة.

إن فهم هذه المراحل وتطبيقها بوعي، مع دمج استراتيجيات تحليل المهمة والتعلم النشط في كل مرحلة، يسهم بشكل كبير في بناء برنامج تعليمي متكامل يُراعي خصائص المتعلمين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، ويُمكّن المعلم من تحقيق نقلة نوعية في أدائه التدريسي.

تحليل المهمة(Task Analysis) :

تُعدّ استراتيجية تحليل المهمة (Task Analysis)أداة منهجية فعالة لتجزئة المهام التعليمية المعقدة إلى مكونات أبسط وأكثر قابلية للتعلم والإتقان. تهدف هذه الاستراتيجية إلى تدريب التلميذ على كل خطوة بشكل منفصل ثم تركيب هذه الخطوات لتكوين المهارة الكاملة (غنايم، 2016؛ هلاهان وآخرون، 2007). تُؤكد العديد من التعريفات على أهميتها في تبسيط المهام وتحديد المهارات الفرعية اللازمة (البعلي، 2018؛ غطاس، 2023؛ زكور، 2016). تُسهم هذه الاستراتيجية في تسهيل التعلم، تحديد مواطن الضعف بدقة، وتقديم دعم علاجي مباشر، مما يجعلها أداة أساسية في التدريس التشخيصي (خلاف، 2023؛ الخراز، 2023).

تعود جذور تحليل المهمة إلى نظرية الارتباط لـ ثورندايك (غطاس، 2023)، لكن الأساس النظري الأكثر قبولًا يعود إلى نظرية جانييه (Gagné's Theory)، التي تفترض بنية هرمية للمادة الأكاديمية (زكور، 2016). تُعد هذه الاستراتيجية مناسبة لكافة أنواع صعوبات التعلم، إذ تساعد المعلم على تحديد نقاط القوة والضعف والمهارات القبلية لدى التلميذ بدقة (عدوي، 2017، في ساعد والمزوزي، 2019). كما تقدم خدمات عملية للمعلم في اختيار المحتوى التعليمي، تنظيم الخبرات، تحديد المتطلبات السابقة للمهارات، وبناء تصميم تدريسي مناسب (قطامي، 2002، في زكور، 2016). يرى الباحث أن استراتيجية تحليل المهمة ذات أهمية بالغة في الجانبين التشخيصي والعلاجي لأداء المعلمين، مما يدعم الأهداف الأساسية لهذه الدراسة.

تتضمن عناصر تحليل المهمة الرئيسية وفقًا لعواد (2014، في غنايم، 2014):

- **الأهداف السلوكية** :صياغة واضحة ومقسمة للمخرجات التعليمية المتوقعة.
- **السلوك المدخلي** :تحليل المهارات القبلية والمعرفة الأساسية التي يمتلكها الطالب.
- **السلوك التدريسي** :تحديد الخطوات التدريسية المتسلسلة اللازمة لاكتساب المهارة.
- **التقييم** :يشمل تقييمًا تمهيديًا، وتكوينيًا (أثناء العملية)، وختاميًا، يتناسب مع الخصائص الفردية للطلاب.

تشمل أساليب تحليل المهمة في ما يلي:

- **التحليل الإجرائي:**

يحدد الخطوات المتتابعة اللازمة لتنفيذ مهمة معينة، مثل حل مسألة رياضية، من خلال تحديد السلوك النهائي ووضع تسلسل منطقي للخطوات لتحقيقه (بطرس، 2014).

- **التحليل الهرمي** :يكشف عن المهارات الأساسية أو المتطلبات القبلية اللازمة لإتقان

المهارة النهائية، على غرار نظرية جانييه التي تركز على تسلسل التعلم (غطاس، 2023).

في سياق هذه الدراسة، سيتبع الباحث الخطوات التالية في تطبيق استراتيجية تحليل المهمة ضمن البرنامج التدريبي:

1. صياغة الهدف السلوكي النهائي للمهارة الرياضية المستهدفة.
2. تحليل المهمة وتحديد المهارات القبلية اللازمة بناءً على طبيعة المهمة وشدة صعوبة التعلم لدى التلميذ.
3. تحديد المهام الفرعية التي يعاني منها التلميذ من خلال تحليل الأخطاء والتقييمات التشخيصية.
4. القيام بالتحليل الإجرائي للمهارة ووضع مخطط تفصيلي للتنفيذ.
5. تدريس المهارة الفرعية المستهدفة باستخدام استراتيجيات التعلم النشط لتعزيز الفهم والمشاركة.
6. التأكد من تمكّن التلميذ من المهارات الفرعية بشكل كامل قبل الانتقال إلى المهارات التالية.
7. تدريس المهارات الجديدة بعد إتقان المهارات الفرعية، مع إشراك التلميذ وتقديم التعزيزات والتغذية الراجعة الفورية.
8. تقييم أداء المعلم في تطبيق هذه الاستراتيجية باستخدام أساليب التقييم المناسبة والمتوافقة مع الأهداف السلوكية.

يتيح تحليل المهمة للمعلم تقديم وصف دقيق للمهمة وخطواتها، مما يسهم في تشخيص دقيق لأداء المعلم وتقييم أداء التلاميذ من خلال تحليل الأخطاء (بيندر، 2014). يُبرز ذلك أن المعلم المتمكن هو الأقدر على اختيار الاستراتيجيات وتقويم التعليم بما يتناسب مع احتياجات كل طالب. يتطلب هذا الدور من المعلم مراجعة التعلم السابق، تقديم الأهداف بوضوح، تقسيم المادة إلى خطوات صغيرة، تقديم تفسيرات واضحة، إتاحة فرص للممارسة النشطة، توجيه الطلاب، تقديم تغذية راجعة بناءة، ونمذجة الأداء المناسب، مع توفير مناخ صفي داعم ومحفز (الوقفي، 2003).

على الرغم من التحديات التي قد تواجه تطبيق تحليل المهمة، مثل الوقت والجهد المطلوبين، والحاجة إلى تدريب متخصص للمعلمين، وضرورة مواكبة تقدم التلاميذ المختلفين، ومحدودية الموارد أحيانًا، والحاجة لبيئة صفية داعمة، فإن المثابرة في تطبيقها تُحدث فرقًا جوهريًا في تحسين الأداء الأكاديمي. وقد سعى الباحث من خلال تصميم البرنامج التدريبي والدليلين التدريبي والإرشادي إلى تقديم أداة عملية تسهم في التخفيف من هذه الأعباء على المعلم، ومساعدته في التعامل الفعال مع صعوبات تعلم الرياضيات.

التعلم النشط(Active Learning) :

في ظل التطور المعرفي المتسارع، برز مفهوم التعلم النشط (Active Learning) كاتجاه تربوي معاصر يُشرك المتعلم بفاعلية في بناء المعرفة، لا سيما في مجال صعوبات التعلم (هلاهان وآخرون، 2007). و يُعرف التعلم النشط بأنه نمط تعليمي يُمكّن المتعلم من التعلم بالممارسة، البحث، الاكتشاف، والمشاركة في اتخاذ القرارات المتعلقة بتعلمه (أسعد، 2017)، حيث يصبح دور المعلم مرشدًا وميسرًا للعملية التعليمية (الجمل، 2017؛ علي، 2019).

يقوم التعلم النشط على أسس تفعّل دور المتعلم وتجعله محور العملية التعليمية، منها: إشراك المتعلمين في وضع القواعد والأهداف، اعتماد استراتيجيات تتمحور حول المتعلم، توفير بيئة تعليمية آمنة ومحفزة، مساعدة المتعلم على تنمية وعيه الذاتي، اعتماد أساليب تقويم بديلة تقيس الفهم العميق، واحترام الفروق الفردية في سرعة التعلم (بوسعيدي والحوسنية، 2016). ويسعى التعلم النشط إلى تعزيز مهارات التفكير الناقد، توفير أنشطة تعليمية متنوعة، دعم الثقة بالنفس، تشجيع طرح الأسئلة، تحديد أنماط التعلم المفضلة، تنمية مهارات التعاون، وتوفير خبرات تعليمية واقعية ذات صلة بحياة المتعلم (سعادة وزملاؤه، 2006، في الجمل، 2017).

وعلى الرغم من فعاليته المثبتة، يواجه التعلم النشط بعض المعوقات مثل غموض أدوار المعلم في البداية، ضيق وقت الحصة، الفصول المكتظة، قلة التجهيزات والموارد، وتردد بعض المعلمين من تجربة الأساليب الجديدة (أسعد، 2017). ومع ذلك، فإن التعلم النشط يُحدث تحولًا جذريًا في أدوار كل من المعلم والمتعلم؛ فالمعلم يصبح ميسرًا وداعمًا وموجهًا، بينما يصبح المتعلم شريكًا فاعلًا في جميع مراحل التعلم: من التخطيط والتنفيذ وصولًا إلى التقويم. هذا التكامل في الأدوار يخلق بيئة تعليمية حيوية وفعالة، وهو أمر بالغ الأهمية لذوي صعوبات التعلم الذين يحتاجون إلى أساليب تدريسية تراعي احتياجاتهم الفردية وتُمكّنهم من التعلم بمشاركة حقيقية.

لقد أوصت العديد من الدراسات بفعالية استراتيجيات التعلم النشط في معالجة صعوبات التعلم بشكل عام، والديسكلكوليا بشكل خاص (الصلاحات وسليم، 2020؛ حمزة، 2016؛ علي، 2019؛ قدوري وإبراهيمي، 2017؛ عمرو، 2021؛ عيسى، 2021؛ إبراهيم، 2009). كما أثبتت مساهمتها في تنمية الكفايات المهنية والتدريسية لدى المعلمين أنفسهم (الجمل، 2017؛ حمدي، 2017). لذا، يُوصى بالتركيز على مجموعة مختارة من استراتيجيات التعلم النشط ذات التأثير المباشر في تحسين مهارات المعلمين، وتضمينها في البرامج التدريبية الموجهة إليهم، ومن أبرزها:

- **التعلم التعاوني** :يشمل فرق التعلم الجماعية، الفرق المتشاركة (مثل نموذج الجيكسو)، والبحث الجماعي. تُفضل هذه الاستراتيجية بشكل خاص مع التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في حالات ضعف العلاقات الاجتماعية أو قلق الرياضيات، حيث تُعزز التفاعل الإيجابي (غنايم، 2015).
- **الألعاب التعليمية** :تُعد من أفضل استراتيجيات التعلم النشط، خاصة في المراحل التعليمية المبكرة. تُعرف بأنها "استخدام مجموعة من النشاطات العملية في صورة أدوات أو مواد أو أجهزة مبسطة يهدف منها اكتساب بعض الأهداف التربوية" (الشرقاوي، 2007، نقلًا عن خلة، 2014).
- **التمثيل** :تعتمد على عرض المسائل وتمثيل الأعداد بقيم محسوسة أو رسوم بيانية لمساعدة التلاميذ على فهم العمليات الرياضية بصريًا وحسيًا، مما يسهل استيعاب المفاهيم المجردة (شارمان وآخرون، 2010).

- **تعليم الأقران** : نظام تدريس فعال يساعد فيه المتعلمون بعضهم البعض، حيث يعتمد على أن التعلم موجه ومتمركز حول التلميذ، مما يعزز المسؤولية الذاتية والفهم المتبادل (بني خالد، 2016).
- **لعب الأدوار** : نشاط إرادي يُساعد في تمثيل المفاهيم المجردة، مثل تمثيل الأعداد لترتيبها أو تمثيل المواقف الحياتية التي تتضمن مسائل رياضية (غنايم، 2015).

بالإضافة إلى تحليل المهمة والتعلم النشط، توجد استراتيجيات خاصة لتدريس الأعداد والعمليات الحسابية تُكتشف من قبل المختصين. حيثُ تشمل استراتيجيات تدريس الأعداد خمس مهارات أساسية للتعليم المبكر للرياضيات (جانيت وبيفرلي، 2014): التصنيف، الترتيب، العد، تمييز الأعداد، وفهم قيم الخانات. كما توجد استراتيجيات محددة لتدريس العمليات الحسابية الأربع، مثل: الجمع (باستخدام خط الأعداد والسلم)، الطرح (خط الأعداد وهضبة ويل)، الضرب (خط الأعداد، تكرار الجمع، قواعد الضرب، الأصابع، شبكة التربيع، النواتج الجزئية)، والقسمة (خط الأعداد، العامل المفقود، قواعد القسمة، مضاعفة المقسوم عليه، النواتج الجزئية).

أدوار المعلم :

يلعب المعلم دورًا رئيسيًا وحاسمًا في اختيار وتوظيف الاستراتيجيات التدريسية المناسبة لمعالجة صعوبات التعلم أو الحد منها. يلخص مصطفى الزيات (2006) الأدوار المحورية للمعلم في: تفريد التعليم ليتناسب مع الاحتياجات الفردية، التعليم وفقًا للحد الأدنى من الأداء ونمط المشكلة، فهم صعوبات المدخلات والمخرجات لدى الطلاب، مراعاة الجوانب النفسية والانفعالية للطلاب، استخدام المدخل المتعدد (Multimodal Approach)، معالجة أوجه القصور الأكاديمية، والاهتمام بالتعلم اللفظي وغير اللفظي (الزيات، 1998، نقلًا عن أبو نيان، 2014).

ويؤكد ويندا وأسيب (2022) على الدور الفعال للمعلم في تخطيط الدرس وإعداد المنهج الدراسي، بالإضافة إلى إعداد ملاحظات خاصة لطلاب عسر الحساب (الديسكلكوليا). يتضح من كل ما سبق أن المعلم هو الركن الأساسي في العملية التعليمية، ويتطلب منه بذل المزيد من الجهد في التشخيص والعلاج، وأن يكون راغبًا ومحبًا لعمله ولديه الشغف بالتعلم المستمر والبحث عن أفضل الممارسات لدعم طلابه

الدراسات السابقة

يهدف هذا الجزء من الدراسة إلى استعراض وتحليل الدراسات السابقة المتعلقة بصعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلكوليا)، واستراتيجيات تحليل المهمة والتعلم النشط، مع التركيز على تلك التي تناولت تنمية مهارات المعلمين. يساهم هذا الاستعراض في بناء أساس معرفي، وتحديد الفجوات البحثية، وتأطير الدراسة الحالية ضمن سياقها الأكاديمي.

دراسات حول صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلكوليا Dyscalculia):

حظيت صعوبات تعلم الرياضيات باهتمام بحثي كبير نظرًا لتأثيرها على الأداء الأكاديمي. ففي السياق اليمني، ركزت دراسات مثل سارة الحبيشي (2022) على تقنين أدوات تشخيص صعوبات التعلم، وأظهرت دراسة الشجاع والحبيشي (2021) انتشار صعوبات التعلم النمائية حيثُ

بلغ (23%) بين أطفال الروضة في مدينة إب، مع شيوع صعوبات التفكير . تُبرز هذه الدراسات اليمنية حجم المشكلة محليًا وتؤكد الحاجة للتدخلات العلاجية وتنمية مهارات المعلمين للتعامل معها، مما يتوافق مع أهداف الدراسة الحالية.

على الصعيد العربي والأجنبي، أثبتت دراسات متعددة فعالية برامج علاجية لتعلم الرياضيات. على سبيل المثال، أظهرت العيفاوي (2021) فعالية برنامج علاجي لتحسين الأداء الأكاديمي في الرياضيات بالجزائر. بينما كشف بن يحيى (2009) عن انتشار صعوبات في حل المسائل اللفظية وفعالية برنامج تدريبي لعلاجها. وتناولت صوالحة (2011) الأخطاء الشائعة في مفاهيم وخوارزميات العمليات الحسابية، ودرست لشهب (2015) صعوبات تعلم الحساب وتطبيق برنامج علاجي. كما حددت الدويك (2021) العوامل المساهمة في صعوبات تعلم الرياضيات من وجهة نظر المعلمين. كما ركزت دراسات أخرى على الجوانب النفسية العصبية والمعرفية، مثل حجاج (2019) الذي بيّن ارتباط اضطراب الإدراك البصري بنمط السيطرة الدماغية، و قنديل (2020) التي أثبتت أثر برنامج علاجي في تقليل القلق الرياضي. من الدراسات الأجنبية، استكشفت ويندا وأسيب (2022) دور المعلمين في تعليم طلاب الديسكلكوليا عبر الإنترنت، وأكدت راني ومستدي (2017) فعالية الاختبارات والملاحظات في التشخيص وطرق التغلب عليها .

تُظهر هذه الدراسات اهتمامًا بحثيًا وتنوعًا في مقاربات التشخيص والعلاج، وتدعم الحاجة الملحة لتطوير برامج للمعلمين تترجم هذه الأبحاث إلى تطبيق عملي.

دراسات حول تحليل المهمة (Task Analysis)

تُعد استراتيجية تحليل المهمة محورًا في التربية الخاصة، لتركيزها على تقسيم المهارات المعقدة إلى خطوات صغيرة قابلة للتدريس والقياس.

أظهرت دراسات عربية عديدة فعاليتها في معالجة صعوبات التعلم. فقد أثبت غطاس (2023) أن تحليل المهمة يرفع مستوى تحصيل التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. كما أكدت صباح, المزروري (2019) أهمية تحليل المهمة في تدريس الحساب من خلال التدريب الجزئي. وبيّنت البعلي (2018) الأثر الفعال لبرنامج قائم على تحليل المهمة في خفض صعوبات تعلم الحساب. كما توصلت زكور (2016) إلى فعاليتها في رفع مستوى القراءة وأشارت لأثرها في صعوبات تعلم الرياضيات. كذلك، أثبت دريدي (2015) فعالية الدمج بين تحليل المهمة والدراما في تحصيل طلاب العلوم ذوي الإعاقة السمعية، وأظهر خلاف (2023) تحسنًا في درجات طلاب صعوبات التعلم في القراءة والكتابة بعد تطبيقها .

تؤكد هذه الدراسات الفعالية العالية والمرونة لاستراتيجية تحليل المهمة في معالجة صعوبات التعلم، مما يدعم كونها ركيزة أساسية في بناء أي برنامج علاجي وتتفق مع أهداف الدراسة الحالية.

دراسات حول التعلم النشط (Active Learning)

حظي التعلم النشط باهتمام كبير كمنهجية تعليمية تضع المتعلم في المحور، وأثبتت فعاليته في معالجة صعوبات التعلم.

في اليمن، أظهرت مطهر (2023) فعالية برنامج تدريبي قائم على التأمل المهني في تنمية اتجاهات معلمي العلوم نحو تطبيق مهارات التعلم النشط.

عربيًا، بيّنت دراسات مثل الصلاحات وصهيب (2020) فعالية استراتيجية نموذج الرسم في حل مشكلات الكسور لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. كما أثبت بني خالد (2016) فعالية برنامج معتمد على تعليم الأقران في تنمية مهارات الرياضيات. وكشفت علي (2019) عن علاقة إيجابية بين التعلم النشط والفهم القرائي لدى ذوي صعوبات التعلم. وأظهرت قدوري وإبراهيم (2017) فعالية برنامج علاجي قائم على التعلم التعاوني للمتفوقين ذوي صعوبات تعلم الحساب .

تؤكد هذه الدراسات أن التعلم النشط، بمختلف استراتيجياته، يمتلك فعالية كبيرة في معالجة صعوبات التعلم في مجالات متعددة، ويعزز فهم ودافعية التلاميذ، مما يتوافق مع احتياجاتهم.

دراسات تناولت تنمية مهارات المعلمين:

تُشير دراسات متعددة إلى محورية دور المعلم في معالجة صعوبات التعلم.

في اليمن، أظهرت دراسة النهاري (2010) فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي التعليم الأساسي في تنمية مهارات تشخيص صعوبات التعلم.

عربيًا، كشفت الجمل (2017) عن أثر برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الرياضيات. كما أشارت دراسة المحمود (2013) إلى فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مستوى معرفة معلمي الحلقة الأولى بصعوبات القراءة والكتابة. وهدفت رحمة (2008) إلى تنمية البناء المعرفي للمعلمات في مجال صعوبات التعلم وتعزيز اتجاهاتهن. وأخيرًا، كشفت شعشاعة (2021) عن مستوى معرفة معلمي الحلقة الأولى بالديسلكسيا وعلاقتها باتجاهاتهم .

تشير هذه الدراسات إلى أن المعلم هو الركيزة الأساسية، وأن فاعليته ومهاراته تسهم مباشرة في تحسين أداء المتعلمين وخفض صعوبات التعلم لديهم، مما يدعم الأهمية القصوى للدراسة الحالية في تنمية مهارات المعلمين.

التعليق على الدراسات السابقة

أتت هذه الدراسة استجابة لحاجة ملحة في تطوير كفايات معلمي الصف الثالث الأساسي في مجال تدريس الرياضيات لذوي صعوبات التعلم، من خلال برنامج تدريبي يدمج بين تحليل المهمة واستراتيجيات التعلم النشط .وقد أوصت العديد من الدراسات بضرورة تأهيل المعلمين بأساليب منظمة تسهم في تحسين ممارساتهم التعليمية (النهاري، ٢٠١٠؛ الجمل، ٢٠١٧).

ورغم وجود دراسات تناولت أثر التعلم النشط أو تحليل المهمة كلٌ على حدة (مثل البعلي، ٢٠١٨؛ علي، ٢٠١٩)، إلا أن دمجهما في **برنامج تدريبي متكامل موجه للمعلمين** لم يُعالج بالشكل الكافي، لا سيما في السياق اليمني، ما يجعل الدراسة الحالية مساهمة

نوعية في هذا المجال.

وقد أظهرت بعض البحوث التجريبية (مثل دراسة دريدي، ٢٠١٥) جدوى الدمج بين تحليل المهمة ومداخل نشطة كالمسرحة أو التعلم التعاوني في رفع كفاءة المعلمين، إلا أن هذه الدراسات لم تركّز على تدريب معلمي الرياضيات تحديدًا.

وعليه، تُسهم هذه الدراسة في سد فجوة بحثية متعلقة بتطوير أداء المعلمين من خلال التدريب على استراتيجيات متكاملة، تقيس فاعليتها اختبار للمعارف والمهارات وأداة ملاحظة علمية قبلية وبعدية.

منهج الدراسة و إجراءاتها :

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي ذي التصميم أحادي المجموعة بقياس قبلي وبعدي. يهدف هذا التصميم إلى قياس أثر البرنامج التدريبي المقترح على أداء المعلمين، وهو منهج مناسب للدراسات التربوية التي يصعب فيها التحكم الكامل في المتغيرات (سليمان،2014،ص 120).

مجتمع الدراسة:

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات الرياضيات للصف الثالث في مدارس التربية الشاملة بمحافظة المحويت، والبالغ عددهم (58) معلمًا ومعلمة.

عينة الدراسة:

شملت عينة الدراسة **(14)** معلمًا ومعلمة من معلمي الرياضيات للصف الثالث الأساسي بمدارس التربية الشاملة. منهم 12 إناث و2 ذكور، وقد جرى اختيار هذه العينة بطريقة قصدية (غير عشوائية)، وذلك لأن عدد مدارس التربية الشاملة في محافظة المحويت محدود وبعيده عن بعضها بعضا، وليتسنى للباحث جمعهم أثناء تطبيق البرنامج. كما روعي عند اختيار العينة من المعلمين الذين يقومون بتدريس ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في غرف المصادر وفي الصفوف العادية وفقًا للخطط التربوية والتعليمية لكل تلميذ في المدارس.

أدوات الدراسة :

1- اختبار معارف ومهارات المعلمين

صُمم هذا الاختبار لتقييم مدى اكتساب معلمي الرياضيات للمعارف والمهارات الجوهرية اللازمة لتشخيص وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات، وذلك في سياق البرنامج التدريبي المطبق بمدارس التربية الشاملة.

مكونات الاختبار ومصادر اشتقاقه:

تكونت الصورة الأولية للاختبار من 45 فقرة؛ شملت 40 فقرة من نمط الاختيار من متعدد لقياس الجانب المعرفي، و5 فقرات مقالية لتقييم الجانب المهاري. وقد توزعت الفقرات على أربعة محاور رئيسية: صعوبات تعلم الرياضيات، استراتيجيات تدريسها، تحليل المهمة، والتعلم النشط.

اشتقّت فقرات الاختبار بعناية من "دليل المتدرب" و"دليل المعلم" اللذين أعدهما الباحث حيث يتكون الدليل التدريبي من خمس وحدات تدريبية هي (صعوبات التعلم , صعوبات تعلم الرياضيات ، استراتيجيات تدريس صعوبات تعلم الرياضيات ، تحليل المهمة و التعلم النشط) بينما يحوي دليل المعلم على خطط درسية وفق استراتيجية تحليل المهملة والتعلم النشط للمهارات الأساسية (العد ، الجمع ، الطرح ، الضرب ، القسمة) وقد مثلا ركيزة أساسية في بناء أدوات الدراسة بجانبيها المعرفي والمهاري ،

بالإضافة إلى الدراسات السابقة والأدبيات التربوية المتخصصة، وخبرة الباحث في ميدان صعوبات التعلم وتدريس الرياضيات. وقد تم إعداد جدول مواصفات دقيق بناءً على 57 هدفًا تدريبيًا، لضمان تغطية المحتوى ووزن كل محور جدول (1) يوضح ذلك، كما تم مراعاة الدقة العلمية واللغوية ووضوح الصياغة.

جدول (1) جدول مواصفات اختبار معارف ومهارات المعلمين

المحور	عدد الفقرات	الوزن النسبي (%)	التذكر		الفهم		التطبيق	
			عدد الفقرات	النسبة %	عدد الفقرات	النسبة %	عدد الفقرات	النسبة %
معارف صعوبات التعلم	14	31,1	8	20	4	8,90	2	2,20
استراتيجيات تدريس الرياضيات	8	17,8	5	11,13	2	4,45	1	2,22
تحليل المهمة	10	22,2	5	11,10	3	6,70	2	4,40
التعلم النشط	13	28,9	8	13,30	4	8,90	2	6,70
الإجمالي	45	100	25	55.53	13	28,95	7	15,52

الخصائص السيكومترية:

لضمان موثوقية الأداة وصلاحيتها، تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها 50 معلمًا ومعلمة، ثم حللت خصائصه السيكومترية باستخدام برنامج.SPSS

أ. الصدق:

- **الصدق الظاهري:** عُرضت الصورة الأولية للاختبار على 10 محكمين متخصصين في صعوبات التعلم وعلم النفس التربوي ومناهج وطرق التدريس، حيث أجريت التعديلات اللازمة بناءً على ملاحظاتهم لضمان وضوح الأسئلة وخلوها من الأخطاء.
- **صدق الاتساق الداخلي** :أظهرت معاملات ارتباط بيرسون بين كل فقرة والدرجة الكلية لمحورها دلالة إحصائية لمعظم الفقرات، وتم حذف 7 فقرات لعدم تحقيقها مستوى الدلالة الإحصائية المطلوبة، بهدف تعزيز الاتساق الداخلي للاختبار ورفع جودته، جدول (2). كما كشفت معاملات ارتباط بيرسون بين المحاور الفرعية والدرجة الكلية للاختبار عن ارتباطات موجبة ودالة إحصائيًا عند مستوى دلالة 0.01، حيثُ تراوحت بين (0.797 – 0.533) مما يدعم الاتساق الداخلي الشامل للأداة.

جدول (2): معاملات الارتباط لبيرسون بين فقرات اختبار المعارف والمهارات والدرجة الكلية (Pearson (Correlation Coefficient

محور معارف عامه في صعوبات التعلم	معامل الارتباط (R)	محور استراتيجيات تدريس صعوبات تعلم الرياضيات	معامل الارتباط (R)	محور تحليل المهمة	معامل الارتباط (R)	محور التعلم النشط	معامل الارتباط (R)
س1	,344**	**س6**	**0,162**	س5	0,403**	س9	0,410**
س2	,380**	س24	0,354**	**س7**	**0,214**	س12	0,401**
س4	,237*	س23	0,646**	س10	0,323*	س13	0,366**
س16	,304*	س22	0,324*	س11	0,264*	**س14**	**0,193**
س19	,639**	س21	0,391**	س17	0,563**	س18	0,396**
س26	**0,15**	**س39**	**0,211**	**س25**	**0,171**	س20	0,388**
س27	,362**	س41	0,692**	س35	0,267*	س29	0,406**
س34	,398**	س45	0,734**	س36	0,475**	**س31**	**0,212**
س37	,474**			س42	0,633**	س32	0,481**
س3	,358**			س44	0,648**	س33	0,478**
س8	,360**					س38	0,473**
س15	,442**					س40	0,350**
س28	,416**					س43	0,262*
س30	,379**						

** دال عند مستوى دلالة 0.01 *دال عند مستوى دلالة 0.05

- **صدق المقارنة الطرفية** : لتأكيد قدرة الاختبار على التمييز بين مستويات الأداء المختلفة، تم ترتيب درجات العينة الاستطلاعية والبالغ عددها 50 معلما ومعلمة تنازليًا، وتم اختيار أعلى وأدنى27%من الدرجات، ليصبح عدد أفراد المجموعة العليا 14 معلما ومعلمة والمجموعة الدنيا 14 معلما ومعلمة، وتم استخدام اختبار لا معلمي متمثلًا في اختبار مان – ويتني U، لصغر العينة وعدم توفر شرط التوزيع الاعتدالي، وقد أظهر اختبار مان–ويتني (Mann–Whitney U) فروقًا دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة 0.01 بين متوسطات رتب المجموعتين العليا والدنيا في جميع مجالات الاختبار والدرجة الكلية، والجدول (3) يوضح ذلك.

جدول(3) صدق المقارنة الطرفية على اختبار معارف ومهارات المعلمين باستخدام اختبار مان – ويتني (Mann–Whitney U)

المجالات	المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	Z	مستوى الدلالة
معارف عامة في صعوبات التعلم	المجموعة العليا	21.5	301	0	4.535	0.000
	المجموعة الدنيا	7.5	105			
استراتيجيات تدريس الرياضيات	المجموعة العليا	21.46	300.5	0.5	4.52	0.000
	المجموعة الدنيا	7.54	105.5			
تحليل المهمة	المجموعة العليا	19.39	271.5	29.5	3.187	0.001
	المجموعة الدنيا	9.61	134.5			
التعلم النشط	المجموعة العليا	19.29	270	31	3.112	0.002
	المجموعة الدنيا	9.71	136			
الدرجة الكلية	المجموعة العليا	21.5	301	0	4.527	0.000
	المجموعة الدنيا	7.5	105			

ب. الثبات:

- **معامل ألفا كرونبا** : بلغ معامل الثبات الكلي للاختبار بطريقة ألفا كرونباخ 0.745، وهي قيمة تشير إلى ثبات داخلي جيد ومقبول، ويمكن الاعتماد عليه في جمع البيانات.
- **طريقة التجزئة النصفية** : باستخدام معادلة سبيرمان–براون لتصحيح الثبات بعد تجزئة الاختبار، بلغ معامل الثبات 0.787، مما يعد مؤشرًا على ثبات مقبول يمكن الوثوق به.

بناءً على هذه النتائج، يتمتع اختبار "معارف ومهارات المعلمين" بخصائص سيكومترية مناسبة من حيث الصدق (الظاهري، الاتساق الداخلي، والمقارنة الطرفية) والثبات (ألفا كرونباخ، والتجزئة النصفية)، مما يؤكد صلاحيته المناسبة للتطبيق في الدراسة.

وصف الاختبار في صورته النهائية وتصنيف مستويات الأداء:

يتكون الاختبار في صورته النهائية من 38 فقرة، موزعة كالتالي: 33 فقرة اختيار من متعدد (درجة واحدة لكل إجابة صحيحة)، و5 فقرات مقالية لتقييم المهارات العملية (درجتان للإجابة الكاملة، درجة واحدة للجزئية). بذلك، تبلغ الدرجة العظمى للاختبار 43 درجة.

توزيع الفقرات في الصورة النهائية:

المحور الأول: معارف عامة في صعوبات التعلم 12 فقرة .

المحور الثاني: استراتيجيات تدريس الرياضيات 6 فقرات.

المحور الثالث: تحليل المهمة 9 فقرات

المحور الرابع: التعلم النشط 11فقرة.

ولتقييم مدى اكتساب المعلمين للمعارف والمهارات على الاختبار، تم تحديد محك من ثلاثة مستويات بناءً على

نسب مئوية من الدرجة الكلية (43 درجة) كما يوضح جدول(4):

جدول(4): محكات الأداء على اختبار المعارف والمهارات

الدرجة	النسبة	التقدير
من 0 إلى 21.49 درجة	أقل من 50%	منخفض
من 21.5 درجة إلى 34.39 درجة	50% إلى أقل من 80%	متوسط
من 34.4 درجة فأكثر	80% – فأكثر	مرتفع

2- بطاقة الملاحظة:

تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس مدى اكتساب المعلمين لمهارات التدريس باستخدام استراتيجيات تحليل المهمة والتعلم النشط في تدريس الرياضيات من خلال تقييم فعالية أدائهم داخل غرفة الصف . طُورت البطاقة بالاستناد إلى الدليل التدريبي، دليل المعلم لتنمية مهارات تحليل المهمة والتعلم النشط لدى المعلمين من إعداد الباحث، والدراسات السابقة، وخبرة الباحث.

مكونات بطاقة الملاحظة:

تتألف البطاقة من (25) فقرة موزعة على خمسة محاور رئيسية، وذلك بعد التعديلات التي تمت بناءً على آراء المحكمين. يُقيّم كل محور باستخدام سلم تدريجي خماسي المستويات (1–5)، بحد أقصى للدرجات 125 وأدنى 25. وكما هو موضح في الجدول (5) :

جدول (5): مكونات بطاقة الملاحظة

م	المحور	عدد المؤشرات
1	التخطيط والاعداد	2
2	تحليل المهمة	9
3	التعلم النشط	10
4	التعزيز وملائمته	2
5	التصميم العام للدرس	2

التحليل الإحصائي لبطاقة الملاحظة:

حساب صدق بطاقة الملاحظة:

الصدق الظاهري:

تم عرض البطاقة على (10) محكمين، وتم اعتماد الفقرات التي حصلت على نسبة اتفاق 80% فأعلى (باستخدام معادلة كوبر)، و تم إجراء تعديلات في الصياغة، إضافة مؤشرات، ودمج أو فصل بعض المؤشرات بناءً على توصيات المحكمين.

صدق الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة :

لاختبار الصدق البنائي لبطاقة الملاحظة، تم حساب معاملات ارتباط بيرسون(Pearson Correlation Coefficient): بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة كما يوضح جدول(6).

جدول(6): معاملات الارتباط لبيرسون بين فقرات اختبار المعارف والمهارات والدرجة الكلية (Pearson Correlation Coefficient)

المؤشر	معامل الارتباط (r)	المؤشر	معامل الارتباط (r)
مؤشر 1	0.578**	مؤشر 14	0.623**
مؤشر 2	0.618**	مؤشر 15	0.639**
مؤشر 3	0.442**	مؤشر 16	0.721**

مؤشر 4	0.319*	مؤشر 17	0.624**
مؤشر 5	0.433**	**مؤشر 18**	**0.269**
مؤشر 6	0.427*	مؤشر 19	0.589**
مؤشر 7	0.518**	مؤشر 20	0.656**
مؤشر 8	0.377*	مؤشر 21	0.630**
مؤشر 9	**0.112**	مؤشر 22	0.554**
مؤشر 10	0.659**	مؤشر 23	0.666**
مؤشر 11	0.714**	مؤشر 24	0.422*
مؤشر 12	0.465**	**مؤشر 25**	**0.001**
مؤشر 13	0.692**		

** دال عند مستوى (0.01) *دال عند مستوى (0.05)

يتضح من الجدول(6) أن غالبية الفقرات كانت دالة إحصائيًا عند مستويات دلالة P≤0.01 بينما كانت الفقرات (4، 6، 8، 24) دالة إحصائيًا عند P≤0.05.

بالنسبة للفقرات (9، 18، 25)، لم تكن دالة إحصائيًا في اختبار ارتباطها بالدرجة الكلية. ومع ذلك، ونظرًا للأهمية النظرية والعملية الجوهرية لهذه الفقرات في تقييم المهارات المستهدفة، والتي أكدها إجماع آراء السادة المحكمين المتخصصين على ضروريتها ضمن الإطار العام للبطاقة، فقد أجرى الباحث تحليلًا إضافيًا. تمثل هذا التحليل في حساب ارتباط هذه الفقرات بالدرجة الكلية للمحاور التي تتبع له مباشرة، أسفر هذا الإجراء عن نتائج إيجابية، حيث أصبحت الفقرات (9، 18، 25) دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة P≤0.05 ضمن محاورها الفرعية . بناءً على هذه النتائج، تقرر الإبقاء على هذه الفقرات لضمان الشمولية والتغطية المتكاملة لجميع الأبعاد الأساسية للمهارات المقاسة. هذا القرار المنهجي يبرز التركيز على التكامل المفهومي للأداة وقدرتها على تقديم تقييم شامل.

كما تم التحقق من الاتساق الداخلي للمحاور نفسها، حيث حُسبت معاملات ارتباط بيرسون (**Pearson Correlation Coefficient**) بين الدرجة الكلية لكل محور من المحاور الخمسة المكونة لبطاقة الملاحظة والدرجة الكلية للبطاقة ككل، وقد أظهرت هذه الارتباطات دلالة إحصائية عند مستوى P≤0.01، مما يؤكد الاتساق الداخلي الجيد بين الأبعاد المختلفة للبطاقة وقدرتها على قياس البناء الكلي المستهدف بشكل متجانس، كما هو موضح في جدول (7).

جدول (7): معاملات ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) المحاور الخمسة لبطاقة الملاحظة مع الدرجة الكلية

المجال	التخطيط والإعداد	تحليل المهمة	التعلم النشط	التعزيز وملاءمته	التصميم العام للدرس
معامل الارتباط	0.730**	0.850**	0.832**	0.680**	0.425**

**** دال عند مستوى (0.01)** ***دال عند مستوى (0.05)**

صدق المقارنة الطرفية لبطاقة الملاحظة

لاستخراج صدق المقارنة الطرفية قام الباحث بتطبيق الأداة على عينة استطلاعية قدرها 30 معلما ومعلمة من مجتمع الدراسة، ثم قام بترتيب استجاباتهم ترتيبًا تنازليًا حسب الدرجة الكلية التي حققها كل منهم، ثم تم اختيار 10 أفراد كمجموعة عليا و10 كمجموعة دنيا، وذلك بنسبة 33.33% مراعيًا قلة العينة الاستطلاعية، ثم تم إجراء المقارنة بين المجموعتين وذلك باستخدام (اختبار مان – ويتني U) وذلك لأن عدد الأفراد في كل مجموعة (10) فردًا، وهو عدد قليل لا يجوز معه استخدام اختبار بارامتري كاختبار **t** لعينتين مستقلتين. كما يوضح جدول(8).

جدول(8) صدق المقارنة الطرفية على بطاقة الملاحظة باستخدام اختبار مان – ويتني (Mann–Whitney U)

المجالات	الفئة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	Z	مستوى الدلالة
التخطيط والإعداد	المجموعة العليا	14.9	149	6	3.396	0.001
	المجموعة الدنيا	6.1	61			
تحليل المهمة	المجموعة العليا	15.3	153	2	3.645	0
	المجموعة الدنيا	5.7	57			
التعلم النشط	المجموعة العليا	15.5	155	0	3.814	0
	المجموعة الدنيا	5.5	55			
التعزيز وملاءمته	المجموعة العليا	14.5	145	10	3.132	0.002
	المجموعة الدنيا	6.5	65			
التصميم العام للدرس	المجموعة العليا	13	130	25	2.123	0.034
	المجموعة الدنيا	8	80			
الدرجة الكلية	المجموعة العليا	15.5	155	0	3.782	0
	المجموعة الدنيا	5.5	55			

ثبات بطاقة الملاحظة :

الثبات بطريقة ألفا كرونباخ:

بلغت قيمة ألفا كرونباخ (0.892) عند تطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من (30) معلمًا ومعلمة، وهي قيمة مرتفعة تدل على تجانس الفقرات الداخلية.

ثبات الملاحظين:

تم التحقق من اتساق الملاحظات بين ملاحظَين مستقلّين على عينة فرعية من (10) معلمين. بلغ معامل ارتباط سبيرمان للرتب بين تقديرات الملاحظين (0.870) وهو دال إحصائيًا عند مستوى (0.01).

في ضوء نتائج الصدق والثبات، تُعد بطاقة الملاحظة بصورتها النهائية صالحة للتطبيق على عينة الدراسة الرئيسية.

مفتاح تصحيح بطاقة الملاحظة:

تم تصحيح بطاقة ملاحظة أداء المعلم باستخدام مقياس تقديري خماسي تتراوح فيه الدرجة من (1) "ضعيف جدًا" إلى (5) "ممتاز" لكل مؤشر. الدرجة العظمى هي (125) والدرجة الدنيا (25) وتم تفسير نتائج الأداء الكلي للمعلم كما في جدول(9).

جدول(9): محكات الأداء على بطاقة الملاحظة

الدرجة	النسبة	التقدير
أقل من (50) درجة.	أقل من 40%	ضعيف
من (50) إلى (74) درجة	من 40% إلى أقل من 60%	منخفض
من (75) إلى (99) درجة	من 60% إلى أقل من 80%	جيد
من (100) إلى (125) درجة	من 80% فأكثر	مرتفع جدا

البرنامج التدريبي:

صُمم البرنامج التدريبي بهدف تنمية مهارات تطبيقية في تحليل المهمة والتعلم النشط لمعالجة صعوبات تعلم الرياضيات.

مبررات وأسس بناء البرنامج:

صُمم البرنامج استنادًا إلى الحاجة الميدانية الملحّة لأدلة إجرائية داعمة للمعلمين لمواجهة تحديات التعليم، لا سيما الفجوة بين المعرفة النظرية والقدرة على التطبيق العملي. يعتمد البرنامج على أسس نظرية ومنهجية جيدة، أبرزها إعداد الخطط التربوية الفردية لذوي صعوبات التعلم، والتي تتطلب إتقان استراتيجيات مثل تحليل المهمة (لتبسيط المهارات التعليمية) والتعلم النشط (لإشراك المتعلم بفاعلية). يهدف البرنامج إلى سد النقص في الأدلة والاستراتيجيات المصممة خصيصًا لمعالجة الديسكلكوليا.

مكونات البرنامج وتصميمه:

يتكون البرنامج من دليلين متكاملين: دليل تدريبي لإكساب المعلمين مهارات تحليل المهمة والتعلم النشط، ودليل معلم تطبيقي. يشمل الدليل التدريبي خمس وحدات رئيسية تغطي مفاهيم صعوبات التعلم، صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلكوليا)، استراتيجيات تدريس ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، تحليل المهمة (تعريفها، عناصرها، وخطوات تنفيذها)، واستراتيجيات التعلم النشط وكيفية توظيفها لدمجها مع تحليل المهمة. يوفر دليل المعلم التطبيقي تعليمات إرشادية وخططًا دراسية عملية مصممة وفق استراتيجية تحليل المهمة ونماذج التعلم النشط، موزعة بحسب الصفوف من الأول إلى الثالث، ومستندة إلى المناهج الرسمية ومهارات الرياضيات الأساسية.

تنفيذ البرنامج وتقويمه:

نُفذ البرنامج التدريبي في غرفة المصادر بالمدرسة المستهدفة، بمدة إجمالية قدرها خمسة أيام تدريبية. اعتمد البرنامج على أساليب تدريبية تفاعلية متنوعة مثل التعلم التعاوني، مجموعات العمل، العصف الذهني، ولعب الأدوار، بالإضافة إلى التطبيقات العملية والنمذجة. لتقويم أثر البرنامج، استُخدم اختبار المعارف والمهارات وبطاقة ملاحظة أداء المعلمين قبليًا وبعديًا، بالإضافة إلى استمارات تقييم يومية ونهائية للبرنامج.

إجراءات الدراسة:

ركزت هذه الدراسة على تطوير وتطبيق برنامج تدريبي متخصص بهدف تنمية مهارات تحليل المهمة والتعلم النشط لدى معلمي الصف الثالث الأساسي لتدريس ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، بالإضافة إلى تقييم فاعلية هذا البرنامج، وفق الخطوات الآتية:

1- بناء برنامج تدريبي لتنمية مهارات تحليل المهمة والتعلم النشط لدى معلمي الصف الثالث الأساسي لتدريس ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

2- تطوير أداتي قياس رئيسيتين لتقييم فاعلية البرنامج تمثلت في:

- **اختبار لقياس المعارف والمهارات المرتبطة بتحليل المهمة والتعلم النشط** :تم إعداد هذا الاختبار لتقييم الجوانب المعرفية والمهارية لدى المعلمين المتعلقة بصعوبات التعلم وبمفهومي تحليل المهمة والتعلم النشط. وقد تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين لضمان صدقه المحتوى. ولاحقًا، طُبق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (50) معلمًا لاستخراج الخصائص السيكومترية اللازمة (مثل الصدق والثبات) لضمان جودته القياسية حيث تم النزول إلى المدارس وتطبيق الاختبار بشكل فردي لكل معلم.

- **بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي للمعلم** :تم تصميم هذه البطاقة لتقييم مدى تطبيق المعلمين للمهارات المستهدفة في سياقهم الصفي. وقد خضعت البطاقة لعملية تحكيم دقيقة من قبل نخبة من الخبراء المتخصصين في المجال التربوي، ولاستخراج الخصائص السيكو مترية لبطاقة الملاحظة تم تطبيقها بشكل تجريبي على عينة استطلاعية مكونة من (30) معلمًا ومعلمة. تم تنفيذ عملية الملاحظة على جزأين: حيث تمت ملاحظة (10) معلمين بشكل مستقل من قبل ملاحظين اثنين (الباحث وزميله) في وقت واحد لضمان الاتساق، بينما تمت ملاحظة (20) معلمًا بشكل فردي من قبل الباحث ،وذلك بواقع حصة واحدة لكل معلم مع معاينة دفاتر التحضير والاطلاع على الخطة الدرسية ، وذلك خلال شهر نوفمبر 2024م .

3- بعد الانتهاء من تطوير الأداتين والوصول إلى صورتهما النهائية المعتمدة، تم التطبيق القبلي للأداتين على عينة الدراسة التي ستخضع للبرنامج والبالغ عددهم (14) معلم ومعلمة.

4- تم تنفيذ البرنامج التدريبي على العينة الأساسية من المعلمين والبالغ عددهم (14) معلم ومعلمة، في الفترة من 8 إلى 12 ديسمبر 2024، وقد استمر التدريب لمدة خمسة أيام متتالية، بواقع أربع ساعات تدريبية فعلية يوميًا.

5- نهاية البرنامج التدريبي وفي اليوم الأخير 12 ديسمبر 2024 تم تنفيذ الاختبار البعدي على عينة الدراسة لاستخراج نتائج الدراسة عل اختبار المعارف والمهارات، كما تم النزول الميداني بعد الانتهاء من البرنامج مباشرة إلى مدارس التربية الشاملة وتطبيق بطاقة الملاحظة داخل

غرف الصف على المعلمين الذين خضعوا للبرنامج وبواقع حصة لكل معلم.

الأساليب الإحصائية:

اعتمدت الدراسة الحالية على مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة أدواتها وأهدافها، وذلك لاستخراج الخصائص السيكومترية للأدوات (صدقًا وثباتًا)، والتحقق من فرضيات الدراسة، وتحليل البيانات. وتتمثل أبرز هذه الأساليب فيما يأتي:

- النسب المئوية: لاستخراج الوزن النسبي للأهداف والمحتوى في جدول المواصفات، و لمقارنة أداء المعلمين بين التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار المعارف والمهارات
- معادلة كوبر (Cooper Equation): لحساب نسبة اتفاق المحكمين على فقرات أدوات الدراسة.
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient): لحساب الاتساق الداخلي لأدوات الدراسة.
- معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha): لقياس ثبات أدوات الدراسة، وتحديد مدى اتساق فقرات كل أداة داخليًا.
- معامل سبيرمان –براون: لحساب ثبات الأداة باستخدام أسلوب التجزئة النصفية وتقدير الثبات الكلي.
- معامل ارتباط سبيرمان (Spearman Correlation Coefficient): استخدم في تحليل بعض البيانات الرتبية وعند عدم تحقق شروط بيرسون.
- اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon Signed Ranks Test): لقياس الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي لدى نفس المجموعة، لعدم تحقق شروط التوزيع الطبيعي.
- اختبار مان ويتني (Mann–Whitney U Test): لاختبار دلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين في حال عدم تحقق الشروط الإحصائية لتطبيق اختبار (T) لعينتين مستقلتين.
- اختبار كروسكال واليس (Kruskal–Wallis H–test): استخدم لتقييم الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين ثلاث مجموعات، وهو بديل لا بارامتري لتحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) عند عدم استيفاء افتراضات التوزيع الطبيعي.
- معادلة قياس حجم التأثير $r = \frac{Z}{\sqrt{N}}$: لقياس حجم تأثير البرنامج بعد تطبيقه.

عرض النتائج وتفسيرها:

يتناول هذا القسم عرضًا وتحليلًا لنتائج الدراسة، مفسرًا إياها في ضوء تساؤلات الدراسة وفروضها، ومقارنتها بالدراسات السابقة ذات الصلة.

أولًا: نتائج الإجابة عن السؤال الأول للدراسة: "

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المعلمين على اختبار المعارف والمهارات في تحليل المهمة والتعلم النشط قبل تطبيق البرنامج وبعده؟"

للإجابة عن هذا السؤال، تم اختبار الفرضية المتجهة: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات رتب درجات المعلمين على اختبار المعارف والمهارات المتعلقة بتحليل المهمة والتعلم النشط قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده، لصالح التطبيق البعدي" تم استخدام اختبار ويلكوكسون للرتب المرتبطة (Wilcoxon Signed–Ranks Test) لتحليل بيانات نتائج اختبار المعارف والمهارات كما في جدول(10)

جدول (10) نتائج اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon) للرتب المرتبطة لقياس فروق دلالية بين درجات المعلمين في الاختبار القبلي والبعدي لاختبار المعارف والمهارات وفق المحاور والمجموع الكلي

المحور	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	حجم التأثير
المجموع الكلي	**الرتب الموجبة**	**14**	**7.50**	**105.00**	**-3.314**	**0.001**	**0,627**
	الرتب السالبة	**0**	**0,00**	**0,00**			
صعوبات تعلم الرياضيات	**الرتب الموجبة**	**14**	**7.50**	**105.00**	**-3.314**	**0.001**	**0,627**
	الرتب السالبة	**0**	**0,00**	**0,00**			
استراتيجيات تدريس الرياضيات	**الرتب الموجبة**	**14**	**7.50**	**105.00**	**-3.317**	**0.001**	**0,628**
	الرتب السالبة	**0**	**0,00**	**0,00**			
تحليل المهمة	**الرتب الموجبة**	**14**	**7.50**	**105.00**	**-3.304**	**0.001**	**0,625**
	الرتب السالبة	**0**	**0,00**	**0,00**			
التعلم النشط	**الرتب الموجبة**	**14**	**7.50**	**105.00**	**-3.302**	**0.001**	**0,625**
	الرتب السالبة	**0**	**0,00**	**0,00**			

يتضح من الجدول (10) أن قيم (Z) لجميع المحاور والدرجة الكلية كانت دالة إحصائيًا عند مستوى ($p<0.001$).كما أن غياب الرتب السالبة يشير إلى تحسن شامل في معارف ومهارات جميع المعلمين. كما أن قيم حجم التأثير(r) ، التي تراوحت بين (0.625) و (0.628)، تُصنف وفقًا لمعايير كوهين (Cohen, 1988) على أنها كبيرة جدًا (أكبر من 0.50). هذا يؤكد الأهمية العملية للتحسن الملحوظ في معارف ومهارات المعلمين بعد البرنامج.

لتحليل هذا التحسن بشكل وصفي، تم تصنيف مستوى أداء المعلمين وفقًا للمحكات في جدول(4) وتم حساب الدرجات والنسب المئوية لكل معلم قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبي، بالإضافة إلى تصنيف مستوى أدائهم كما يوضح **الجدول (11)**.

جدول (11) يوضح مستوى المعلمين قبل البرنامج وبعده على اختبار المعارف والمهارات

م	درجة الاختبار القبلي	نسبة الاختبار القبلي	المستوى	درجة الاختبار البعدي	نسبة الاختبار البعدي	المستوى
1	11	26%	منخفض	39	91%	مرتفع
2	26	60%	متوسط	42	98%	مرتفع
3	12	28%	منخفض	38	88%	مرتفع
4	7	16%	منخفض	39	91%	مرتفع
5	20	47%	منخفض	41	95%	مرتفع
6	12	28%	منخفض	42	98%	مرتفع

م	درجة الاختبار القبلي	نسبة الاختبار القبلي	المستوى	درجة الاختبار البعدي	نسبة الاختبار البعدي	المستوى
7	24	56%	متوسط	36	84%	مرتفع
8	23	53%	متوسط	43	100%	مرتفع
9	19	44%	منخفض	39	91%	مرتفع
10	24	56%	متوسط	42	98%	مرتفع
11	8	19%	منخفض	42	98%	مرتفع
12	31	72%	متوسط	39	91%	مرتفع
13	15	35%		40	93%	مرتفع
14	27	63%		40	93%	مرتفع

يضح من **الجدول (11)** أن هناك **تحسنًا جذريًا وملموسًا** في مستوى أداء المعلمين بعد تطبيق البرنامج التدريبي. فبينما كان معظم المعلمين يصنفون ضمن المستويين "المنخفض" و"المتوسط" قبل البرنامج، أظهر جميع المعلمين **ارتقاءً إلى المستوى "المرتفع** "بعد الانتهاء من التدريب، مما يعكس الأثر الإيجابي والفعال للبرنامج في تنمية معارفهم ومهاراتهم المستهدفة

ثانيًا: نتائج الإجابة عن السؤال الثاني للدراسة:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المعلمين على بطاقة ملاحظة التدريس باستخدام استراتيجيات تحليل المهمة والتعلم النشط قبل تطبيق البرنامج وبعده؟"

للإجابة عن هذا السؤال، تم اختبار الفرضية المتجهة: " وجدت فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات رتب درجات المعلمين على بطاقة ملاحظة التدريس باستخدام مهارات تحليل المهمة والتعلم النشط قبل تطبيق البرنامج وبعده لصالح التطبيق البعدي." تم استخدام اختبار ويلكوكسون للرتب المرتبطة (Wilcoxon Signed-Ranks Test)لتحليل بيانات نتائج بطاقة الملاحظة، وقد دعمت نتائج بطاقة الملاحظة ما توصل إليه اختبار المعارف والمهارات، حيث أظهرت فروقًا دالة إحصائيًا في جميع محاور بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية لصالح التطبيق البعدي. والجدول (12) بوضح هذه النتائج.

جدول (12) نتائج اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon) للرتب المرتبطة لقياس الفروق الدلالية بين درجات المعلمين في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة وفق المحاور والمجموع الكلي

المحور	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	حجم التأثير
المجموع الكلي	الرتب الموجبة	14	7.50	105.00	-3.301	0.001	0.624
	الرتب السالبة	0	0,00	0,00			
التخطيط والإعداد	الرتب الموجبة	14	7.50	105.00	-3.317	0.001	0.628

المحور	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	حجم التأثير
	الرتب السالبة	0	0,00	0,00			
تحليل المهمة	الرتب الموجبة	14	7.50	105.00	−3.314	0.001	0.627
	الرتب السالبة	0	0,00	0,00			
التعلم النشط	الرتب الموجبة	14	7.50	105.00	−3.308	0.001	0.626
	الرتب السالبة	0	0,00	0,00			
التعزيز وملاءمته	الرتب الموجبة	14	7.50	105.00	−3.303	0.001	0.630
	الرتب السالبة	0	0,00	0,00			
التصميم العام للدرس	الرتب الموجبة	14	7.50	105.00	− 3.346	0.001	0.633
	الرتب السالبة	0	0,00	0,00			

توضح بيانات الجدول (12) فروقًا دالة إحصائيًا عند مستوى ($p<0.001$) لصالح التطبيق البعدي في جميع محاور بطاقة الملاحظة وأدائها الكلي. كما أن غياب الرتب السالبة يؤكد التحسن الإيجابي لجميع المعلمين في ممارساتهم التدريسية الملاحظة. وقد تراوحت قيم حجم التأثير (r) بين (0.624) و (0.633) حيث أن قيمة حيثُ تُصنف كحجم تأثير كبير جدًا وفقًا لمعايير كوهين(Cohen, 1988) ، مما يشير إلى تغيير جوهري ذي أهمية عملية في قدراتهم التدريسية.

ولتحليل هذا التحسن في الأداء على بطاقة الملاحظة بشكل وصفي، تم تصنيف مستوى أداء المعلمين وفقًا للمحكات في جدول(9)، وتم حساب الدرجات والنسب المئوية لكل معلم قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبي، بالإضافة إلى تصنيف مستوى أدائهم كما يوضح **الجدول (13)**.

جدول (13) يوضح مستوى المعلمين قبل البرنامج وبعده على بطاقة الملاحظة

م	درجة الاختبار القبلي	نسبة الاختبار القبلي	المستوى	درجة الاختبار البعدي	نسبة الاختبار البعدي	المستوى
1	52	42%	منخفض	109	87%	مرتفع جدًا
2	41	33%	ضعيف	113	90%	مرتفع جدًا
3	39	31%	ضعيف	114	91%	مرتفع جدًا
4	41	33%	ضعيف	111	89%	مرتفع جدًا
5	34	27%	ضعيف	110	88%	مرتفع جدًا
6	40	32%	ضعيف	113	90%	مرتفع جدًا
7	34	27%	ضعيف	112	90%	مرتفع جدًا
8	39	31%	ضعيف	113	90%	مرتفع جدًا
9	36	29%	ضعيف	110	88%	مرتفع جدًا
10	37	30%	ضعيف	112	90%	مرتفع جدًا

م	درجة الاختبار القبلي	نسبة الاختبار القبلي	المستوى	درجة الاختبار البعدي	نسبة الاختبار البعدي	المستوى
11	32	26%	ضعيف	107	86%	مرتفع جدًا
12	33	26%	ضعيف	94	75%	جيد
13	43	34%	ضعيف	112	90%	مرتفع جدًا
14	42	34%	ضعيف	108	86%	مرتفع جدًا

يضح من **الجدول (13)** أن هناك **تحسنًا جذريًا وملموسًا** في مستوى أداء المعلمين على بطاقة الملاحظة بعد تطبيق البرنامج التدريبي. فقد أظهر جميع المعلمين **ارتقاءً إلى المستوى "المرتفع** "عد الانتهاء من التدريب، مما يعكس الأثر الإيجابي والفعال للبرنامج في تنمية مهارات المعلمين في تحليل المهمة والتعلم النشط داخل غرفة الصف.

مناقشة نتائج السؤالين الأول والثاني:

بناءً على نتائج الأداتين، يتضح جليًا وجود فروق دالة إحصائيًا وعمليًا في مهارات المعلمين في تحليل المهمة والتعلم النشط بين القياسين القبلي والبعدي، وجميعها لصالح القياس البعدي. هذه النتائج تؤكد فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية المهارات اللازمة لمعلمي الصف الثالث الأساسي لتدريس ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

وبالتالي، تم قبول الفرضيتين التي تفترض وجود فروق دالة إحصائيًا، التي تؤكد وجود تأثير إيجابي ودال للبرنامج. يُعزى هذا التحسن الكبير إلى التصميم المنهجي للبرنامج، الذي ركز على تحليل المهمة والتعلم النشط، وهما استراتيجيتان محوريتان في معالجة صعوبات التعلم. هذه النتائج تعزز الحاجة الماسة لتبني وتعميم مثل هذه البرامج التدريبية لرفع كفاءة المعلمين، لتقديم دعم تعليمي أكثر فعالية للطلاب الذين يواجهون صعوبات في الرياضيات.

ثالثًا: نتائج الإجابة عن السؤال الثالث للدراسة:

" هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المعلمين على أداتي الدراسة (اختبار المعارف والمهارات وبطاقة الملاحظة) بعد تطبيق البرنامج التدريبي تُعزى لمتغيرات: الجنس، والمؤهل الدراسي، وسنوات الخبرة؟"

للإجابة عن هذا السؤال، تم اختبار الفرضية الصفرية: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات رتب درجات المعلمين على أداتي الدراسة (اختبار المعارف والمهارات وبطاقة الملاحظة) بعد تطبيق البرنامج التدريبي تعزى لمتغيرات: الجنس، والمؤهل الدراسي، وسنوات الخبرة"، على النحو الآتي:

1- نتائج اختبار الفروق في الأداتين (اختبار المعارف والمهارات وبطاقة الملاحظة) تُعزى لمتغير الجنس:

تم استخدام اختبار مان-ويتني (Mann-Whitney U) للمقارنة بين أداء المعلمين تبعًا لمتغير الجنس (ذكر ، أنثى) حيث بلغ عدد المعلمين الذكور (2) بينما كان عدد المعلمات (12) معلمة ، وأظهرت النتائج في

الجدول (14) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين الذكور والإناث في أي من محاور اختبار المعارف والمهارات أو درجته الكلية بعد تطبيق البرنامج، حيث تجاوزت جميع القيم الاحتمالية مستوى الدلالة المعتمد(α=0.05).

جدول (14): نتائج اختبار مان ويتني (Mann–Whitney U) لمقارنة متوسطات رتب المعلمين في أداتي الدراسة (اختبار المعارف والمهارات وبطاقة الملاحظة) بعد تطبيق البرنامج تبعًا لمتغير الجنس

أبعاد اختبار المعارف والدرجة الكلية	النوع	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	القيمة الاحتمالية (P–value)	الدلالة الإحصائية
صعوبات الرياضيات	ذكر	2.75	5.50	2.5	−1.799	0.072	غير دالة
	أنثى	8.29	99.50				
استراتيجيات تدريس الرياضيات	ذكر	12.50	25.00	2	−1.878	0.06	غير دالة
	أنثى	6.67	80.00				
تحليل المهمة	ذكر	10.00	20.00	7	−1.07	0.284	غير دالة
	أنثى	7.08	85.00				
التعلم النشط	ذكر	6.00	12.00	9	−0.612	0.54	غير دالة
	أنثى	7.75	93.00				
المجموع الكلي	ذكر	4.00	8.00	5	−1.319	0.187	غير دالة
	أنثى	8.08	97.00				
أبعاد بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية	النوع	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	القيمة الاحتمالية (P–value)	الدلالة الإحصائية
التخطيط	ذكر	5.75	11.50	8.5	−0.712	0.476	غير دالة
	أنثى	7.79	93.50				
تحليل المهمة	ذكر	6.00	12.00	9	−0.574	0.566	غير دالة
	أنثى	7.75	93.00				
التعلم النشط	ذكر	5.50	11.00	8	−0.785	0.433	غير دالة
	أنثى	7.83	94.00				
التصميم	ذكر	5.50	11.00	8	−0.864	0.388	غير دالة
	أنثى	7.83	94.00				
التعزيز وملاءمته	ذكر	3.25	6.50	3.5	−1.703	0.089	غير دالة
	أنثى	8.21	98.50				
المجموع الكلي	ذكر	5.25	10.50	7.500	−0.824	0.410	غير دالة
	أنثى	7.88	94.50				

كما يُوضح الجدول (14)، عدم وجود أي فروق دالة إحصائيًا في أداء المعلمين الملاحظ (بطاقة الملاحظة) بعد تطبيق البرنامج تبعًا لمتغير الجنس، حيث كانت جميع قيم (p) أكبر من(α=0.05) .

تؤكد نتائج كلتا الأداتين (اختبار المعارف وبطاقة الملاحظة) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أداء المعلمين بعد تطبيق البرنامج التدريبي تُعزى لمتغير الجنس. هذا يشير إلى أن البرنامج أثر بشكل

متوازن ومتساوٍ على كل من الذكور والإناث، مما يعكس تصميمه الشامل الذي يتجاوز الفروق الجنسية في استيعاب المهارات المستهدفة. بناءً عليه، تم قبول الفرضية الصفرية المتعلقة بالجنس. ومع ذلك، ينبغي الإشارة إلى التوزيع غير المتوازن للعينة (2 ذكور مقابل 12 إناث)، مما قد يؤثر على قوة التحليل الإحصائي ويدعو إلى مزيد من الدراسات بعينات أكثر توازنًا.

2-نتائج اختبار الفروق في الأداتين (اختبار المعارف والمهارات وبطاقة الملاحظة) تُعزى لمتغير المؤهل التعليمي:

تم استخدام اختبار مان-ويتني (Mann-Whitney U) للمقارنة بين أداء المعلمين الحاصلين على مؤهل (ثانوية أو دبلوم) معًا، وقد تم دمج الثانوية مع الدبلوم لتقارب المؤهلين ونظرًا لقلة العدد (2 دبلوم ، 3 ثانوية) , ومؤهل جامعي لعدد (9) ,على أداتي الدراسة(اختبار المعارف والمهارات وبطاقة الملاحظة) كما يوضح جدول(15).

جدول (15): نتائج اختبار مان ويتني (Mann-Whitney U) لمقارنة متوسطات رتب المعلمين في أداتي الدراسة (اختبار المعارف والمهارات وبطاقة الملاحظة) بعد تطبيق البرنامج تبعًا لمتغير المؤهل الدراسي

أبعاد اختبار المعارف والدرجة الكلية	المؤهل	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	القيمة الاحتمالية (P-value)	الدلالة الإحصائية
صعوبات الرياضيات	ثانوية و دبلوم	7.50	37.50	22.5	0	1	غير دالة
	جامعي	7.50	67.50				
استراتيجيات تدريس الرياضيات	ثانوية و دبلوم	6.60	33.00	18	-0.617	0.537	غير دالة
	جامعي	8.00	72.00				
تحليل المهمة	ثانوية و دبلوم	4.20	21.00	6	-2.579	0.01	دالة
	جامعي	9.33	84.00				
التعلم النشط	ثانوية و دبلوم	5.10	25.50	10.5	-1.789	0.074	غير دالة
	جامعي	8.83	79.50				
المجموع الكلي	ثانوية و دبلوم	4.60	23.00	8	-1.996	0.046	دالة
	جامعي	9.11	82.00				
أبعاد بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية	النوع	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	القيمة الاحتمالية (P-value)	الدلالة الإحصائية
التخطيط	ثانوية و دبلوم	4.60	23.00	8	-2.156	0.031	دالة
	جامعي	9.11	82.00				
تحليل المهمة	ثانوية و دبلوم	5.90	29.50	14.5	-1.118	0.263	غير دالة
	جامعي	8.39	75.50				
التعلم النشط	ثانوية و دبلوم	5.70	28.50	13.5	-1.29	0.197	غير دالة
	جامعي	8.50	76.50				

التصميم	ثانوية و دبلوم	5.60	28.00	13	-1.499	0.134	غير دالة
	جامعي	8.56	77.00				
التعزيز وملاءمته	ثانوية و دبلوم	4.80	24.00	9	-1.975	0.048	دالة
	جامعي	9.00	81.00				
المجموع الكلي	ثانوية و دبلوم	4.30	21.50	6.500	-0.824	0.410	غير دالة
	جامعي	9.28	83.50				

تكشف نتائج الجدول (15) عن وجود فروق دالة إحصائيًا في محور تحليل المهمة (p=0.010) وفي المجموع الكلي (p=0.046) لاختبار المعارف والمهارات لصالح فئة المؤهل الجامعي، بينما لم تكن الفروق دالة في بقية المحاور.

كما تُظهر النتائج في الجدول (15) فروقًا دالة إحصائيًا في محوري "التخطيط (p=0.031) " و"التعزيز (p=0.048) "لصالح المعلمين ذوي المؤهلات العلمية الجامعية، بينما لم تكن الفروق دالة في المحاور الأخرى لبطاقة الملاحظة.

تتفق نتائج الأداتين جزئيًا، حيث أظهرتا وجود فروق دالة إحصائيًا في أداء المعلمين بعد تطبيق البرنامج تُعزى لمتغير المؤهل التعليمي، وإن اختلفت المحاور التي ظهرت فيها هذه الدلالة. في اختبار المعارف، كانت الدلالة في محور "تحليل المهمة" والمجموع الكلي، بينما في بطاقة الملاحظة كانت في محوري "التخطيط" و"التعزيز". هذا يشير إلى أن المؤهل التعليمي يؤثر على مدى استفادة المعلمين من البرنامج في جوانب محددة تتطلب ربما قاعدة معرفية أو فهمًا أعمق (مثل التخطيط وتحليل المهمة). وبالتالي، تم رفض الفرضية الصفرية جزئيًا، وقبول الفرضية البديلة في المحاور المذكورة. هذه النتيجة تتوافق مع الرؤى التي تشير إلى أن الكفاءة التعليمية للمعلم قد تتأثر بخلفيته الأكاديمية (الرويلي، 2023). يستدعي هذا تصميم برامج تدريبية تراعي مستويات المؤهلات المختلفة، وربما تقدم دعمًا إضافيًا للفئات ذات المؤهلات الأقل في الجوانب التي تتطلب أساسًا نظريًا أقوى.

2-نتائج اختبار الفروق في الأداتين (اختبار المعارف والمهارات وبطاقة الملاحظة) تُعزى لمتغير سنوات الخبرة:

تم استخدام اختبار كروسكال-واليس (Kruskal-Wallis H) لمقارنة أداء المعلمين عبر فئات سنوات الخبرة، وقد تم تقسيم المعلمين إلى ثلاث فئات (أقل من 5 سنوات ، من 5 إلى 10 سنوات , أكثر من 10 سنوات) وكانت النتائج كما في الجدول (16) :

جدول (16): نتائج اختبار كروسكال واليس (Kruskal–Wallis H) لمقارنة متوسطات رتب أداء المعلمين في أداتي الدراسة (اختبار المعارف والمهارات وبطاقة الملاحظة) بعد تطبيق البرنامج تبعًا لمتغير سنوات الخبرة

محاور اختبار المعارف والمهارات مع الدرجة الكلية	قيمة H (Kruskal–Wallis)	Df	القيمة الاحتمالية (P–value)	الدلالة الإحصائية
صعوبات الرياضيات	0.636	2	0.728	غير دالة
استراتيجيات تدريس الرياضيات	1.8	2	0.407	غير دالة
تحليل المهمة	3.7	2	0.157	غير دالة
التعلم النشط	1.494	2	0.474	غير دالة
المجموع الكلي	0.636	2	0.728	غير دالة
المحور بطاقة الملاحظة	**قيمة H (Kruskal–Wallis)**	**Df**	**القيمة الاحتمالية (P–value)**	**الدلالة الإحصائية**
التخطيط	0.15	2	0.928	غير دالة
تحليل المهمة	2.155	2	0.34	غير دالة
التعلم النشط	2.108	2	0.348	غير دالة
التصميم	2.928	2	0.231	غير دالة
التعزيز وملاءمته	5.503	2	0.064	غير دالة

تشير نتائج الجدول(16) إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في أداء المعلمين في اختبار المعارف والمهارات بعد تطبيق البرنامج تُعزى لسنوات الخبرة، حيث كانت جميع القيم الاحتمالية أكبر من(α=0.05)

كما تؤكد نتائج الجدول (16) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في أداء المعلمين الملاحظ (بطاقة الملاحظة) بعد البرنامج تُعزى لمتغير سنوات الخبرة، حيث كانت جميع قيم (p) أكبر من.(α=0.05)

تتفق نتائج كلتا الأداتين على أن سنوات الخبرة لم تؤثر بشكل دال إحصائيًا على مستوى استفادة المعلمين من البرنامج التدريبي. هذا يشير إلى أن البرنامج فعال لجميع الفئات، سواء المعلمين المبتدئين أو ذوي الخبرة الطويلة، مما يعكس مرونة البرنامج وقدرته على تلبية احتياجات التطوير المهني المتنوعة. بناءً عليه، تم قبول الفرضية الصفرية المتعلقة بسنوات الخبرة. هذه النتيجة تتفق مع بعض الدراسات التي لم تجد فروقًا ديموغرافية دالة (الدويك، 2021) في جوانب معينة من كفاءة المعلمين، وتبرز أن جودة تصميم البرنامج التدريبي نفسه قد تتجاوز تأثير الخبرة السابقة.

أظهرت نتائج التحليلات الإحصائية (باستخدام اختبارات مان ويتني وكروسكال واليس) أن البرنامج التدريبي يتمتع بدرجة مناسبة من الحيادية والشمول في التأثير، حيث بشكل عام لم يتأثر بمعظم الخصائص الديموغرافية للمعلمين.

توصيات الدراسة:

بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية بشأن فعالية البرنامج التدريبي في تطوير معارف ومهارات المعلمين حول صعوبات تعلم الرياضيات، واستنادًا إلى تأثير المتغيرات الديموغرافية، توصي الدراسة بما يلي:

1. **تعزيز برامج التدريب المهني الشاملة** :بما أن البرنامج التدريبي أظهر فعالية متوازنة بغض النظر عن الجنس وسنوات الخبرة، يُوصى بالاستثمار في تصميم وتطبيق برامج تدريب مهني شاملة ومستمرة لجميع المعلمين، تركز على أحدث الممارسات في تشخيص ومعالجة صعوبات تعلم الرياضيات.

2. **مراعاة المؤهل التعليمي في البرامج التدريبية** :بما أن المؤهل التعليمي أظهر تأثيرًا دالًا إحصائيًا على جوانب معينة (مثل تحليل المهمة، التخطيط، والتعزيز)، يُنصح بتصميم برامج تدريبية متمايزة تراعي المستويات الأكاديمية المختلفة للمعلمين. يمكن أن يشمل ذلك:

- وحدات تدريبية مكثفة أو داعمة :للمعلمين ذوي المؤهلات الأقل في المجالات التي تتطلب فهمًا نظريًا أعمق أو مهارات تخطيطية متقدمة، مثل تعميق المفاهيم النظرية الكامنة وراء استراتيجية تحليل المهمة وأساليب التخطيط الفعالة.
- **مواد تعليمية متنوعة** :توفير مصادر ومراجع إضافية تتناسب مع مستويات الخبرة الأكاديمية المختلفة لتعزيز الفهم.

3. **التركيز على مهارات التخطيط وتحليل المهمة والتعزيز** :نظرًا لأن هذه الجوانب كانت الأكثر تأثرًا بالمؤهل التعليمي، يجب إيلاء اهتمام خاص لتدريب المعلمين على هذه المهارات ضمن البرامج المستقبلية.

- **لتحليل المهمة** :التركيز على التطبيق العملي لتفكيك المهام الرياضية إلى خطوات بسيطة وتحديد المتطلبات القبلية.
- **للتخطيط** :تدريب المعلمين على وضع خطط درس مفصلة ومرنة تراعي الفروق الفردية وخصائص الطلاب ذوي صعوبات التعلم.
- **للتعزيز وملاءمته** :تزويد المعلمين باستراتيجيات متنوعة وفعالة لتقديم التعزيز المناسب الذي يحفز الطلاب ويعزز تعلمهم.

4. **تطبيق الاستراتيجيات المدمجة** :بما أن الدراسة ركزت على دمج تحليل المهمة والتعلم النشط، يُوصى بتشجيع المعلمين على تطبيق هذه الاستراتيجيات المدمجة في فصول الرياضيات، وتوفير الدعم المستمر لهم في ذلك من خلال المشرفين التربويين والزملاء.

5. **توفير بيئة داعمة في المدارس** :يجب على الإدارات المدرسية توفير بيئة تعليمية داعمة تسمح للمعلمين بتطبيق الاستراتيجيات المكتسبة في البرامج التدريبية، بما في ذلك توفير الموارد اللازمة، وتقليل الأعباء الإدارية لتمكين المعلمين من التركيز على التدريس التشخيصي والعلاجي.

مقترحات الدراسة المستقبلية:

بناءً على النتائج والتوصيات المستنبطة من هذه الدراسة، يقترح الباحثان إجراء الدراسات المستقبلية التالية لتعميق الفهم وإثراء المعرفة في مجال صعوبات تعلم الرياضيات:

1. **دراسات طولية لتقييم الأثر طويل المدى:**

- **دراسة ثبات الكفايات المكتسبة** :تقييم مدى استمرارية المهارات والمعارف التي اكتسبها المعلمون بعد فترة من انتهاء البرنامج التدريبي.

2. **دراسات مقارنة بمجموعات ضابطة أكبر وأكثر توازنًا:**

- **دراسة فعالية البرنامج مع عينات أكثر توازنًا ديموغرافيًا** :إجراء الدراسة على عينات أكبر وأكثر توازنًا من حيث الجنس والمؤهل التعليمي وسنوات الخبرة لتعزيز القوة الإحصائية للنتائج وتعميمها.
- **دراسة مقارنة بين استراتيجيات تدريبية مختلفة** :مقارنة فعالية البرنامج الحالي (الذي يدمج تحليل المهمة والتعلم النشط) مع برامج تدريبية تعتمد على استراتيجيات أخرى لمعرفة الأفضل.

3. **دراسات نوعية أو مختلطة لتعميق الفهم:**

- **دراسة المعوقات والتحديات من وجهة نظر المعلمين** :استخدام المنهج النوعي لاستكشاف التحديات التي يواجهها المعلمون عند تطبيق استراتيجيات تحليل المهمة والتعلم النشط في الفصول الدراسية، والتعرف على اقتراحاتهم لتحسين البرامج التدريبية.
- **دراسة تحليلية لأنماط الأخطاء الرياضية** : إجراء دراسة تحليلية مفصلة لأنماط الأخطاء الشائعة لدى الطلاب ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لفهم الأسباب الكامنة وراءها بشكل أعمق وتوجيه التدخلات.

4. **تطوير برامج تدريبية متخصصة ومكيفة:**

- **تطوير برامج تدريبية متمايزة حسب المؤهل التعليمي** :تصميم وتطبيق برامج تدريبية مصممة خصيصًا لتلبية احتياجات المعلمين ذوي المؤهلات التعليمية المختلفة، مع التركيز على سد الفجوات المعرفية والمهارية.
- **تطوير أدوات تقييم أكثر دقة** :ابتكار وتطوير أدوات تقييم جديدة ومُحكّمة لقياس معارف ومهارات المعلمين في مجال صعوبات تعلم الرياضيات، مع مراعاة الجوانب التطبيقية والنظرية.

5. **دراسة دور العوامل الداعمة الأخرى:**

- **دراسة دور الإشراف التربوي والقيادة المدرسية** :تقييم مدى تأثير دعم الإشراف التربوي والقيادة المدرسية على فعالية تطبيق المعلمين للاستراتيجيات المكتسبة في برامج التدريب.

التركيز على التطبيق العملي والملاحظة :يجب أن تركز برامج التنمية المهنية على الجانب التطبيقي، مع توفير فرص كافية للممارسة الموجهة داخل الفصول الدراسية والتغذية الراجعة البناءة، لضمان ترجمة المعرفة إلى ممارسات تدريسية فعالة ومستدامة.

التنمية المهنية المستمرة :التأكيد على الدور المحوري للتطوير المهني المستمر والمبني على الأدلة في مجال التربية الخاصة، لضمان تحديث مهارات المعلمين لمواكبة أحدث الأبحاث والممارسات الفعالة.

المراجع

أولًا : المراجع العربية

[1] أبو رحمة، تهاني. (2008). أثر برنامج تدريبي لمعلمات المرحلة الابتدائية على تنمية العمليات المعرفية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم داخل الفصل العادي. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات للآداب والعلوم التربوية، جامعة عين شمس، مصر.

[2] أمبو سعيدي، عبد الله، والحوسنية، هدى. (2016). **استراتيجيات التعلم النشط (180 استراتيجية مع الأنشطة)** (ط. 2). دار المسيرة

[3] البعلي، رانيا. (2018). أثر برنامج باستخدام استراتيجية تحليل المهمة لخفض صعوبات تعلم الحساب لدي تلميذ المرحلة الابتدائية. مجلة القراءة والمعرفة، 18 (الجزء الأول).

[4] الجمل، سمية. (2017). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

[5] الحبيشي، غدير، والشجاع، يوسف. (2022). صعوبات التعلم النمائية لدى أطفال الروضة مدينة إب. المجلة العلمية للتربية الخاصة، جامعة إب، 4(1).

[6] الحبيشي، سارة. (2022). تقنين اختبار تشخيص صعوبات التعلم DTLD لدى تلاميذ المرحلة الأساسية في محافظة إب بالجمهورية اليمنية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة إب، اليمن.

[7] الرويلي، عيده. (2023). مصادر صعوبات تعلم الرياضيات لصفوف المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المشرفين والمعلمين واقتراحاتهم لمعالجتها. المجلة الدولية للأبحاث التربوية، جامعة الإمارات العربية المتحدة، 47(1).

[8] السرطاوي، عبد العزيز، أبو جودة، ميساء، وآخرون. (2009). مدخل إلى صعوبات التعلم (ط. 2). دار الزهراء

[9] شوقي، عمرو. (2020). فعالية برنامج لتنمية الذاكرة العاملة في تنمية مهارات الحساب الذهني لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية علوم الإعاقة والتأهيل، جامعة الزقازيق.

[10] الصلاحات، محمد، وسليم، صهيب. (2020). أثر استراتيجية نموذج الرسم في حل مشكلات الكلمات في الكسور لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. دراسات، العلوم التربوية، 47(4).

[11] الطيب، سليمان، عبد الحميد. (2014). مناهج البحث القاهرة: عالم الكتب.

[12] العيفاوي، بثينة. (2021). برنامج مقترح لعلاج صعوبة تعلم الرياضيات لدى تلامذة السنة الثالثة الابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية، جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي، الجزائر.

[13] علي، أسماء. (2019). التعلم النشط وعلاقته بالفهم القرائي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. مجلة كلية التربية، جامعة بني سويف، عدد يناير (الجزء الثاني).

[14] غطاس (2023). أثر استراتيجية تحليل المهمة القائم في البيداغوجيا الفارقية في رفع مستوى تحصيل ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية، جامعة محمد خيضر – بسكرة، الجزائر.

[15] قنديل، أمل. (2020). أثر برنامج لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة

الابتدائية. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، 1(131).

[16] بن يحي، عطا الله. (2009). برنامج تدريبي لعلاج صعوبات حل المسائل الرياضية اللفظية لدى تلاميذ الطور الثالث من التعليم الابتدائي. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الجزائر -2- أبو القاسم سعد الله، الجزائر.

[17] لشهب، أسماء. (2015). تشخيص صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ المدرسة الابتدائية وأساليب علاجه. دراسات نفسية وتربوية، مخبر تطوير الممارسات النفسية التربوية، الجزائر، 15 (ديسمبر 2015).

[18] زكور، مفيدة. (2016). فاعلية استخدام استراتيجية تحليل المهمة في رفع مستوى القراءة لدى تلاميذ قليلي الانتباه مفرطي النشاط. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح – ورقلة، كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية، الجزائر.

[19] المحمود، عبد الحي. (2013). فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مستوى معرفة معلمي الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بصعوبات القراءة والكتابة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق، سوريا.

[20] مطهر، نادية. (2023). فاعلية برنامج تدريبي قائم على التأمل المهني في تنمية الاتجاهات نحو تطبيق مهارات التعلم النشط لدى معلمي العلوم في أمانة العاصمة. مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية، 3(1).

[21] النهاري، بكيل. (2010). فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي صفوف التعليم الأساسي العادية في تنمية مهاراتهم في تشخيص صعوبات التعلم لدى الأطفال. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة تعز، اليمن.

[22] ساعد، صباح، ومرزوزي، نوره. (2019). استخدام استراتيجية تحليل المهمة في تدريس الحساب لذوي صعوبات تعلم الحساب. مجلة الإبراهيمي للدراسات النفسية والتربوية، الجزائر، 2(1).

ثانيًا المراجع الأجنبية:

[1] Wenda, A., & Asip, S. (2022). Math learning strategy for elementary school arithmetic students. Journal of Education, 8

[2] Rani, Y. A., Ali, M., Mustadi, I., et al. (2017). Student learning difficulties in mathematics: How teachers diagnose and how teachers solve them? Journal of Physical Education, Yu Jia Karta State University, 15[2] . .