

مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بمديرية (عرما) بمحافظة شبوة

د. صالح خيس عوض بادخن د. عبدالله أحمد منصور باثنية د. محمد أحمد لصور
أستاذ مساعد، قسم الرياضيات أستاذ مساعد، قسم الرياضيات أستاذ مساعد، قسم الرياضيات
كلية التربية عتق، جامعة شبوة كلية التربية عتق، جامعة شبوة كلية التربية عتق، جامعة شبوة

الملخص:

استهدفت هذه الدراسة التعرف إلى مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثامن في المدارس الأساسية بمديرية عرما بمحافظة شبوة. ولتحقيق هدف الدراسة استخدم المنهج الوصفي. واقتصرت هذه الدراسة على طلبة الصف الثامن بمدرسة الحرة للتعليم الأساسي والثانوي، 2023/2024م، حيث تم اختيارهم بالطريقة القصدية، بلغ عددهم (54) طالبًا وطالبة. ولجمع البيانات تم استخدام اختبار التفكير الرياضي بعد التحقق من صدقه وثباته. أظهرت نتائج الدراسة ان مستوى التفكير الرياضي لدى العينة بلغ (36.27%)؛ كما كشفت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات إجابات الذكور والإناث لصالح الإناث. وفي ضوء نتائج الدراسة أوصى الباحثون بعدد من التوصيات.

الكلمات المفتاحية:
• مهارات التفكير الرياضي

ABSTRACT:

Key Words:

- Mathematical thinking skills

This study aimed to identify the mathematical thinking skills among eighth grade students in Arma District, Shabwa governorate, Yemen. To achieve the aim of the study, a descriptive method was used. This study was limited to a sample of (54) male and female students from the Al-Harra Primary and Secondary School of the year 2023-2024, which was selected using the purposive sampling technique. To collect data, the researchers used a mathematical thinking test as the instrument of their study after ensuring its validity and reliability.

The results showed that students poorly perform mathematical thinking skills (36.27%). Also, this study showed significant difference ($\alpha \leq 0.05$) between male and female students' average scores, in favor of female students over male students. In light of the study's results, a number of recommendations were stated.

مقدمة

خلق الله الإنسان في أحسن صورة، وميزه بالعقل عن سائر المخلوقات، وجعل التفكير من أهم نشاطات الدماغ، ولقد دعا القرآن الكريم الإنسان للتفكير والتأمل في جميع مخلوقات الكون وشؤونه فقال تعالى: "أفلا ينظرون إلى الإبل كيف خلقت وإلى السماء كيف رفعت وإلى الجبال كيف نصبت وإلى الأرض كيف سطحت" (الغاشية) [17-20]، وقال تعالى: "إن في خلق السماوات والأرض لآيات لأولي الألباب الذين يذكرون الله قيامًا وقعودًا وعلى جنوبهم ويتفكرون في خلق السماوات والأرض" (آل عمران) [189-190].

ومع ظهور علم النفس المعرفي في الستينيات من القرن الماضي، بدأت ثورة الاهتمام بالتفكير، وأصبح مدارًا للبحث، وقبل ظهور علم النفس المعرفي بوقت طويل كان الناس يستخدمون طريقة الاستنباط لمحاولة فهم أنفسهم، وهناك حادثتان أثرتا بشكل كبير في ممارسة دراسة التفكير أولها ظهور النازية في ألمانيا التي وضعت نهاية لعمل غالب علماء نفس الجشتالت بالرغم من انتقال كثير منهم إلى الولايات المتحدة الأمريكية لإكمال عمله. وثانيهما ظهور السلوكية في أمريكا التي أدت إلى إعاقه البحث الأمريكي عن التفكير، فالسلوكيون ركزوا على أن التفكير لا يمكن ملاحظته لكونه عمليات عقلية داخلية، ولذلك يجب عدم دراسته، وقد بقيت السلوكية عائقًا في وجه التفكير حتى الولادة الحديثة لعلم النفس المعرفي.

وتعد تنمية التفكير إحدى الركائز الأساسية في توجهات التطوير التربوي في أي نظام تربوي جديد أو متطور، فالإنسان يفكر بطبيعته سواء كان طالبًا أو غير ذلك، وتتم ممارسة عملية التفكير في مدارسنا من خلال التعليم، فلم يعد هدف العملية التربوية يقتصر على إكساب الطلبة المعارف العامة والحقائق المتداولة، بل تعداها إلى تنمية قدراتهم على التفكير السليم والتحليل، باستخدام مختلف العمليات العقلية، وإكساب الفرد القدرة على حسن التعامل مع المعرفة وإثراء قدراته من مهارات التفكير والتحليل والنقد والتقويم وما شابه ذلك، وقد ظهرت هذه النظرة التطويرية لمفهوم العملية التربوية وأهدافها ومستلزماتها بشكل واضح في المؤسسات التعليمية الأمريكية بسبب كثرة البحوث التربوية التي تبحث في هذا المجال، وبسبب تطور الحياة بشكل مستمر. (الدوسري، 2008)

ولما كانت مادة الرياضيات تحتوي على الأساس في بناء الفكر الرياضي للطلبة، الذي يهتم بكيفية تدريس

ما تتضمنه الرياضيات في هذه المرحلة ومدى ملاءمته للطلبة، الذين ينتمون لمرحلة العمليات الحسابية، التي تعتمد على الملاحظة والتعامل مع الأمور الحسية، وهذا ما يعمل على تقديم المعرفة الرياضية من مفاهيم ومهارات إلى واقع ملموس عند الطلبة، بحيث تكون الجدار الواصل بين الشيء المجرد والمحسوس. والتفكير الرياضي يعد أحد مجالات التفكير المختلفة، إذ إن التفكير الرياضي عملية يتم بها البحث عن معنى في موقف أو خبرة مرتبط بسياق رياضي، فهو تفكير في مجالات الرياضيات إذ تتمثل عناصر أو مكونات الموقف أو الخبرة في أعداد أو رموز أو أشكال أو مفاهيم رياضية. وهو يعد أوسع أنواع التفكير إذ يمكن نمذجة عدد من المواقف والمشكلات وتمثيلها من خلال نماذج وتمثيلات رياضية. (أبو زينة وعبابنة، 2010).

والتربيون لا يختلفون في أهمية التفكير في العملية التعليمية، فهو يجعل عملية اكتساب المعرفة أمرًا ممتعًا وذا قيمة. وتعد مهارات التفكير الرياضي من أهداف تدريس الرياضيات، ولهذا الغرض جاءت هذه الدراسة لمعرفة مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بمدارس مديرية عرما بمحافظة شبوة.

مشكلة الدراسة:

نظرًا لما تتمتع به مهارات التفكير –ومهارات التفكير الرياضي بشكل خاص– من أهمية لدارس الرياضيات، فضلًا عن أن هذه المهارات عقلية وقابلة للتنمية، بالإضافة لما توصلت إليه عدد من البحوث والدراسات من أن تنمية التفكير تقود إلى تحسين مستوى التحصيل الدراسي، وبعد اطلاع الباحثين على عدد من الدراسات العربية حول التفكير الرياضي، والتي شملت مختلف المراحل التعليمية، وكانت في غالبيتها تشير نتائجها إلى أن هناك ضعفًا في مستوى التفكير الرياضي لدى الطلبة، ولندرة الدراسات التي أجريت في البيئة اليمنية فقد جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في إحدى البيئات الريفية في محافظة شبوة.

ويمكن صياغة اسئلة الدراسة في النحو الآتي:

1- ما مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثامن بمدارس مديرية عرما الأساسية بمحافظة شبوة؟

2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثامن بمدارس مديرية عرما الأساسية تعزى لمتغير الجنس (ذكر، أنثى)؟

أهداف الدراسة:

- 1- التعرف على مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثامن بمدارس مديرية عرما الأساسية بمحافظة شبوة.
- 2- التعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثامن بمدارس مديرية عرما الأساسية تعزى لمتغير الجنس (ذكر، أنثى).

أهمية الدراسة:

- تستمد هذه الدراسة أهميتها مما يأتي:
- 1- أن عملية التقييم ضرورية لأن ترافق أي برنامج تربوي ولذلك فإن الوقوف على مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثامن تعد جزءاً من عملية التقييم، والتي تهدف لمعرفة مدى تحقق أهداف مناهجنا التعليمية، وخاصة مناهج الرياضيات في تنمية مهارات التفكير.
 - 2- تتطرق هذه الدراسة لموضوع مهم ألا وهو التفكير الرياضي والذي يعاني ضعفاً وإهمالاً كبيرين في مدارسنا مثله مثل أنماط التفكير الأخرى.

حدود الدراسة:

- تقتصر هذه الدراسة على الحدود الآتية:
- الحدود الموضوعية: مستوى مهارات التفكير الرياضي، والتي تشمل (الاستقراء، والاستنتاج، والتعبير بالرموز، والنمذجة).
- الحدود البشرية: طلبة الصف الثامن الأساسي بمدارس مديرية عرما بمحافظة شبوة للعام الدراسي 2023-2024م
- الحدود المكانية: مدارس مديرية عرما الأساسية.
- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2023-2024م

المصطلحات:

التفكير الرياضي:

يعرفه أبو زينة عبابنة (2007م) بأنه:

" عملية بحث عن معنى في موقف أو خبرة مرتبط بسياق رياضي، حيث تتمثل عناصر أو مكونات الموقف أو الخبرة في أعداد أو رموز أو أشكال أو مفاهيم رياضية ". (ص274):

التعريف الإجرائي:

يعرف الباحثون التفكير الرياضي إجرائيًا بما يلائم دراستهم الحالية كالآتي:

قدرة طلبة الصف الثامن الأساسي على الاستقراء، والاستنتاج، والتعبير بالرموز، والنمذجة، قياسًا بالدرجة التي يتحصل عليها الطالب في اختبار مهارات التفكير الرياضي المعد لغرض هذه الدراسة.

الإطار النظري:

تعد الرياضيات أحد أهم المجالات العلمية التي يمكن أن تنمي أساليب التفكير، وذلك نظرًا لطبيعتها التي ترتبط بالاستقراء والاستنباط والابتكار وغيرها، وما يتطلبه حل المشكلات الرياضية كمكون أساسي في الرياضيات، من المتعلم في أعمال عقله، والتفكير في وضع خطة الحل الصحيح وتقويمه. (المطيري، 2021). وقد اهتمت مناهج الرياضيات في غالب دول العالم اهتمامًا كبيرًا بتنمية التفكير الرياضي لدى المتعلمين، وإكسابهم طريقة تعلم تساعد في بناء رياضي سليم، وفي هذا الصدد لاقت المعايير التي أصدرها المركز الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) اهتمامًا كبيرًا، والتي نادى بضرورة إكساب المتعلمين مجموعة من المعارف والمهارات، المتمثلة في معيار التفكير الرياضي والبرهان، بدءًا من رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر. وفي ضوءها ازداد الاهتمام بالتفكير الرياضي ليصبح من أهم أهداف تدريس الرياضيات؛ ليمثل المعيار الأول من معايير تعليم الرياضيات إذ يركز على تعليم المتعلمين، كيف يفكرون؟ وذلك من خلال تطبيق المتعلم للمهارات الرياضية المتنوعة في حل المسائل الرياضية المألوفة. (التميمي، 2017)

مفهوم التفكير:

يعرف صيام (2013) المشار إليه في المطيري (2021) التفكير بأنه " عملية عقلية خفية مستمرة، ودائمة لإشباع حاجات، ورغبات الإنسان، أو الإجابة عن التساؤلات التي يواجهها في حياته". ويضيف المطيري (2021) أن التفكير عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير تم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس، وهو مفهوم مجرد ينطوي على نشاطات غير مرئية، وغير ملموسة، وما نلاحظه أو نلمسه هو في الواقع نواتج فعل التفكير، سواء أكانت بصورة مكتوبة أم منطوقة أم حركية أم مرئية. (ص: 53)

مفهوم التفكير الرياضي:

يعد التفكير الرياضي أحد مجالات التفكير المختلفة، وقد أوضح أبو زينة (2010) أن التفكير الرياضي عملية يتم بها البحث عن معنى في موقف، أو خبرة مرتبطة بسياق رياضي، فهو تفكير في مجالات الرياضيات، إذ تمثل عناصر، أو مكونات الموقف، أو الخبرة في أعداد أو رموز، أو أشكال، أو مفاهيم رياضية، وتعد من أوسع أنواع التفكير؛ ومن مظاهره الرسم والنمذجة، وهي تمثل عدد من المواقف والمشكلات من خلال نماذج، وتمثيلات رياضية، ويعد التفكير الرياضي شاملاً لجميع أشكال التفكير وأنماطه المختلفة.

وأن التفكير الرياضي يعد قدرة تحتاج إلى مهارة، يمكن تطويرها بالتدريب والتعليم وتراكم الخبرة، فهو لا يحدث بالصدفة أو من فراغ، بل لا بد من خضوع المتعلم إلى مواقف تربوية علمية مختلفة، تنمي لديه التفكير الرياضي بمستوياته المختلفة، إذ إن هدف العملية التعليمية في الرياضيات هو إكساب المتعلم أساليب التفكير الرياضي، وأساسيات المادة المختلفة، مثل المفاهيم الرياضية والعلاقات والمهارات المختلفة. (المطيري، 2021: 54)

ومن خلال التعريفات السابقة يرى الباحثون أن التفكير الرياضي هو سلسلة من العمليات العقلية التي تعتمد على المبادئ والنظريات والعلاقات، والتي يمكن اكتسابها بمستويات مختلفة، والتدرب عليها لحل المشكلات الرياضية التي تواجه المتعلم في حياته.

أنماط التفكير الرياضي:

تعد الرياضيات وسيطاً ثرياً لتنمية التفكير، والقدرة على حل المشكلات، وهذا ما أثبتته عدد من الأبحاث في مجال تربويات الرياضيات، وأن تعليم الرياضيات من أجل تنمية أنماط التفكير، واسلوب حل المشكلات من الأهداف المقصودة في تعليم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين. (المطيري، 2021)

ويتضح كما ذكرت الفضلي و أبو لوم (2019) أن التفكير الرياضي هو أحد أنماط التفكير، الذي يشتمل على مجموعة من القدرات العقلية، التي تتم ممارستها بتدريس مادة الرياضيات، فهو يشتمل على مستويات دنيا وعليا من التفكير حسب تصنيف بلوم، والتفكير الرياضي له عدد من الأنماط، أهمها: التفكير البصري، والتفكير الاستدلالي، والتفكير الناقد والابداعي، إذ يعد التفكير الرياضي من أكثر الأنشطة المعرفية رقيًا، فهو يتبوأ مكانة مهمة في عملية تدريس الرياضيات، وأن نظرة الرياضيين إلى التفكير الرياضي وأنماطه تتفاوت من معلم لآخر، ومن متعلم لآخر؛ وذلك وفق الخبرات الأكاديمية، والمواقف التعليمية التي يمر بها. وتشير يامين (2013) إلى أن للتفكير الرياضي أنماطاً متعددة، منها: التفكير الاستدلالي، والتفكير البصري، والتفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، والتفكير التحليلي، والتفكير التقاربي.

وهناك أنواع لأنماط التفكير في الرياضيات، منها:

1- التفكير البصري: يعرفه لاثا (Latha, 2012) بأنه " تفكير يعتمد على الأشكال والرسومات بصورة مكثفة ضمن المقررات الدراسية، تيسر على المتعلمين الفهم، وبالتالي تحسن أداءهم، وإنجازهم في تلك المقررات".

2- التفكير الاستدلالي: وهو عملية عقلية منطقية، يسير فيها الفرد من حقائق معروفة أو قضايا مُسَلَّم بصحتها إلى معرفة المجهول الذي يتمثل في نتائج ضرورية لتلك القضايا، ويرى العفون ومصاحب (2012) أن التفكير الاستدلالي هو القدرة على التحليل المنطقي والاستنتاج وإدراك العلاقات والربط بين الأسباب والنتائج.

3- التفكير الناقد: يعرفه مصطفى (2005) بأنه " القدرة على الحكم على الأشياء وفهمها وتقويمها طبقاً لمعايير معينة من خلال طرح الأسئلة، وعقد المقارنات، ودراسة الحقائق دراسة دقيقة، وتصنيف الأفكار والتمييز بينها، والوصول إلى الاستنتاج الصحيح الذي يؤدي إلى حل المشكلة". (ص: 45)

مهارات التفكير الرياضي:

تختلف نظرة الرياضيين إلى التفكير الرياضي وأنماطه ومهاراته من معلم لآخر، ومن باحث لآخر، وذلك وفق المرحلة التعليمية، والخبرة الأكاديمية والمهنية للشخص، لذا قام البعض بتحديد مهارات التفكير الرياضي لتسهيل تنمية هذه المهارات لدى الطلبة عند تدريس الرياضيات.

هناك عدد من التصنيفات لمهارات التفكير الرياضي، منها: (التميمي، 2017 : 234)

- العمليات المعرفية الأساسية: وتتضمن الملاحظة-المقارنة-الاستنتاج-الاستقراء-التعميم-فرض الفروض-الاستدلال.

- العمليات المعرفية العليا: وتتضمن حل المشكلات-إصدار الأحكام-التفكير الناقد-التفكير الابتكاري.

-عمليات ما وراء المعرفة: وهي التفكير من أجل التفكير.

أما الدهش (2010: 242) فقد صنف مهارات التفكير الرياضي كما يأتي:

-مهارات حل المشكلة: وتشمل استخدام استراتيجيات حل المشكلة، واستكشاف المداخل والحلول المتعددة.

-مهارات التمثيل الرياضي: وتشمل عرض العلاقات مرئيًا ورمزيًا وعدديًا ولفظيًا.

-الاستدلال: وتشمل الاستدلال الاستقرائي والاستنباطي.

وجاء تصنيف أبو زينة وعبابنة (2007) حسب المهارات الآتية:

الاستقراء، والاستنتاج، والتعميم، والتعبير بالرموز، والتخمين (الحدس)، والنمذجة، والبرهان الرياضي، والتفكير المنطقي الشكلي (الصوري).

وأشار علي (2009) إلى أن مهارات التفكير الرياضي تشتمل على:

الاستقراء: ويشمل قدرة الطالب على استخلاص خاصية من عدة حالات.

الاستنتاج: ويتمثل في قدرة الطالب على الوصول لحالات خاصة اعتمادًا على مبدأ عام.

التعبير بالرموز: ويتمثل في قدرة الطالب على استخدام الرموز للتعبير عن المعطيات اللفظية.

وبالنظر إلى التصنيفات السابقة خلص الباحثون إلى أربع مهارات تتلاءم مع حدود دراستهم وهي:

(الاستقراء، والاستنتاج، والتعبير بالرموز، والنمذجة).

دراسات سابقة:

قام المطيري (2021) بدراسة استهدفت التعرف إلى مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثامن في دولة الكويت. ولتحقيق هدف الدراسة استخدم المنهج الوصفي المسحي. واقتصرت الدراسة على عينة من طلبة المرحلة المتوسطة في منطقة الجهراء التعليمية في دولة الكويت 2019-2020 م، إذ تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، وباستخدام التعيين العشوائي، تم تحديد شعبة دراسية مثلت (25) طالبًا دُرست بالطريقة الاعتيادية، وجمع البيانات أستخدمت أداة اختبار التفكير الرياضي، وبعد التحقق من دلالات الصدق والثبات له في البيئة الكويتية.

أظهرت النتائج أن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية تعزى لبعض المتغيرات، مما يدل على اكتساب مهارات التفكير الرياضي. وتمت الإشارة إلى عدد من التوصيات التربوية والبحثية.

وأجرت الفضلي وأبو لوم (2019) دراسة استهدفت التعرف على أثر برنامج تدريسي مقترح في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة رياض الأطفال في دولة الكويت، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين؛ تجريبية وعددها (25) طالبًا وطالبة، وضابطة وعددها (25) طالبًا وطالبة. أظهرت الدراسة فروقًا ذات دلالة إحصائية بين متوسط علامات المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

واستهدفت دراسة رزق (2018) معرفة فاعلية استخدام أساليب التعلم الحقيقي في تنمية مهارات التفكير الرياضي (الاستقراء، والاستنباط، والتعبير بالرموز، والمنطق الشكلي، والبرهان الرياضي) لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمنطقة مكة المكرمة، واتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي ذا التصميم شبه التجريبي، وطبقت على عينة عشوائية من طالبات الصف الأول المتوسط عددها (62) طالبة، تم تقسيمهن إلى مجموعتين، تجريبية (32) طالبة تم تدريسها باستخدام أساليب التعلم الحقيقي، وضابطة (30) طالبة تم تدريسها بالطريقة المعتادة.

أظهرت النتائج فروقًا ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في القياس البعدي.

وأجرى المنصوري والظفيري (2016) دراسة استهدفت التعرف على فاعلية استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف السابع بدولة الكويت، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، حيث أجرى الباحثان الدراسة على مجموعة تجريبية عددها (15) طالبًا ومجموعة ضابطة عددها (15) طالبة. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في فاعلية استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير في مادة الرياضيات ولصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى ارسوي وجانير (Ersoy & Ganer, 2015) دراسة استهدفت تأثير حل المشكلة في موضوع معين في مادة الرياضيات لتحسين مهارات حل المشكلات الرياضية وتدريبها، وعلاقتها بالتفكير الرياضي، وقد استخدم المنهج المسحي، باستخدام مقياس التفكير الرياضي، وقد تكونت عينة الدراسة من اختيار عينة عشوائية من (40) طالبًا وطالبة في الولايات المتحدة الأمريكية، وأشارت النتائج إلى أن حل المشكلة لموضوع معين له أثر إيجابي بالتفكير الرياضي، بحيث ان مهاراتهم وقدراتهم تكون قادرة على اختيار وممارسة استراتيجية مناسبة.

واستهدفت دراسة يامين (2013) معرفة أنماط التفكير الرياضي وعلاقتها ببعض الذكاءات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في محافظة طولكرم، واستهدفت أيضًا معرفة العلاقة بين أنماط التفكير الرياضي وكل من الرغبة في التفرغ والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، واستهدفت الدراسة أيضًا معرفة العلاقة بين بعض الذكاءات وكل من الرغبة في التفرغ والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي. استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، إذ تكون مجتمع الدراسة من جميع الطلاب والطالبات بالصف العاشر الأساسي في محافظة طولكرم، وطبقت الدراسة على العينة القصدية المكونة من طلاب الصف العاشر الأساسي بمدرسة ذكور الفاضلية الثانوية، ومدرسة بنات العدوية الثانوية، وقد بلغ عددهم (359) طالبًا وطالبة. أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى التفكير الرياضي لدى أفراد العينة كانت نسبته المئوية تساوي (40%)، وأشارت النتائج أيضًا إلى وجود علاقة دالة إحصائية بين بعض أنماط التفكير الرياضي والذكاءات المتعددة، وبين أنماط التفكير الرياضي والتحصيل في مادة الرياضيات، وأيضًا بين بعض الذكاءات المتعددة والتحصيل في الرياضيات.

التعليق على الدراسات السابقة:

بالنظر إلى الدراسات السابقة وعددها ست دراسات، ثلاث استخدمت المنهج شبه التجريبي، الفضلي وأبو اللوم (2018)، ورزق (2018)، والمنصوري والظفيري (2016)، اما دراستا المطيري (2021)، ويامين (2013) فقد استخدمتا المنهج الوصفي التحليلي، ودراسة ارسوي وجانير (2015) استخدمت المنهج المسحي. أما العينات فقد تباينت بين مستويات التعليم من رياض الأطفال إلى الثانوي، وكانت أكبر العينات في دراسة يامين (2013) إذ بلغت (359) طالبًا وطالبة، وأقلها في دراسة المطيري إذ بلغت العينة (25) طالبًا. وكانت نتائج الدراسات التجريبية تشير إلى تفوق المجموعة التجريبية في كل دراسة والدراسات الوصفية أشارت إلى أن مستوى مهارات التفكير الرياضي قريب من المتوسط، وجاءت الدراسة الحالية متفقة في المنهج مع دراستي المطيري (2021)، ويامين (2013) ومتغيرها الأساسي وهو مهارات التفكير الرياضي، ومختلفة في البيئة التي طبقت فيها وهي بيئة ريفية لم يطبق فيها كثير من الدراسات التربوية، وكذا تختلف في أداة الدراسة وهي اختبار مهارات التفكير الرياضي الذي أعده الباحثان.

1-منهج الدراسة:

استخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي من أجل تحقيق أهداف الدراسة، الذي يُعد أسلوبًا من أساليب البحث الذي يدرس الظاهرة دراسة كيفية توضيح خصائصها، ودراسة كمية توضح حجمها، وتغيراتها ودرجات ارتباطها مع الظواهر الأخرى (عسقول، 2009: 81)

2-مجتمع الدراسة:

تم تحديد طلبة الصف الثامن في مدارس مديرية عرما الاساسية المسجلين في كشوفات العام الحالي / 24
23م كمجتمع للدراسة الحالية، والبالغ عددهم (226) طالبًا وطالبة، موزعون على (9) مدارس.

3-عينة الدراسة:

3-1-العينة الاستطلاعية:

قام الباحثون بتطبيق أداة الدراسة على عينة استطلاعية مكونة من (20) طالبًا وطالبة، تم اختيارهم عشوائيًا من خارج عينة الدراسة.

3-2- العينة الفعلية:

تم اختيار مدرسة الحرة للتعليم الأساسي والثانوي نظرًا لبعد المدارس الأخرى، وقد بلغ عدد الطلبة في الصف الثامن بهذه المدرسة (56) طالبًا وطالبة، تغيب طالبان عند تنفيذ أداة الدراسة، وبذلك يكون العدد الفعلي لعينة الدراسة (54) طالبًا وطالبة.

جدول (1) يوضح توزيع العينة بحسب الجنس

العينة	الذكور	الإناث	الإجمالي
العدد	30	24	54

4-أداة الدراسة:

اختبار قياس مهارات التفكير الرياضي:

أ: وصف المقياس:

أعد الباحثون أداة لقياس مهارات التفكير الرياضي للصف الثامن الأساسي، مكونة من (16) سؤالاً، موزعة على أربع مهارات (الاستقراء، والاستنتاج، والتعبير بالرموز، والنمذجة) بالتساوي، لكل مهارة أربعة أسئلة، وتم احتساب درجتين لكل سؤال، بحيث تصبح الدرجة الكلية (16) درجة، وأقل درجة هي الصفر.

ب: صدق المقياس وثباته:

أولاً صدق المقياس:

1- الصدق الظاهري:

يعد المقياس صادقاً إذا ما تم عرضه على عدد من الخبراء أو المتخصصين في المجال الذي يقيسه المقياس، وحكموا بأنه مناسب. وعند عرض الأداة الحالية على المحكمين لمعرفة مدى وضوح أسئلته وانتمائها إلى المهارات الأربع تم وضع بعض الملاحظات وأخذت بعين الاعتبار.

2- صدق الاتساق الداخلي (صدق البناء):

قام الباحثون بحساب الاتساق الداخلي للأداة بعد تطبيقه على العينة الاستطلاعية وذلك بحساب معامل بيرسون للارتباط بين درجة كل مهارة من المهارات والدرجة الكلية.

جدول (2) يوضح الاتساق الداخلي لمهارات التفكير الرياضي

المهارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الاستقراء	0.754	0.000
الاستنتاج	0.763	0.000
التعبير بالرموز	0.791	0.000
النمذجة	0.737	0.000

يلاحظ من الجدول أن معاملات الارتباط تتراوح قيمتها بين (0.737- 0.791) وهي دالة عند مستوى دلالة (0.01)، وهو مؤشر على صدق الاتساق الداخلي للأداة.

ثانيًا: ثبات المقياس:

قام الباحثون بتطبيق الاختبار مرتين بفارق أسبوعين على العينة الاستطلاعية، وتم احتساب معامل الارتباط بين درجات الطلبة في الاختبارين، وكانت النتائج كالآتي:

جدول (3) يوضح معاملات ثبات اختبار مهارات التفكير الرياضي بطريقة إعادة الاختبار

المهارة	عدد الفقرات	معامل الثبات
الاستقراء	4	0.92
الاستنتاج	4	0.93
التعبير بالرموز	4	0.78
النمذجة	4	0.85
الكلية	16	0.87

يتضح من الجدول أعلاه أن معاملات الثبات مناسبة ودالة احصائيًا عند مستوى دلالة (0.01) مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة ثبات عالية يمكن الوثوق بها.

ثالثًا: زمن الاختبار:

لتحديد زمن الاختبار تم استخدام المعادلة الآتية:

$$\text{زمن الاختبار} = (\text{الزمن الذي استغرقه أول طالب} + \text{الزمن الذي استغرقه آخر طالب}) / 2$$

وعند تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية وجد أن الزمن المناسب هو (50) دقيقة.

نتائج الدراسة:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

نص السؤال الأول: ما مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثامن بمدارس مديرية عرما الأساسية بمحافظة شبوة؟

لتحديد مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثامن بمدارس مديرية عرما بمحافظة شبوة، عمد الباحثون إلى حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لنتائج اختبار التفكير الرياضي ككل ولكل مهارة من مهاراته الأربع كذلك، والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (4) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لإجابات عينة الدراسة على

اختبار مهارات التفكير الرياضي (الدرجة الكلية = 16 درجة)، ن=54

المهارة	عدد فقرات المهارة	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية
الاستقراء	4	4	2.0556	0.889	51.39%
الاستنتاج	4	4	1.1852	0.892	29.63%
التعبير بالرموز	4	4	1.4630	0.966	36.57%
النمذجة	4	4	1.5185	1.041	37.96%
الكلية	16	16	5.7963	2.968	36.27%

يتضح من الجدول أعلاه أن متوسط إجابات العينة على اختبار التفكير الرياضي جاءت حسب الترتيب التالي: مهارة الاستقراء إذ بلغ المتوسط (2.0556) بنسبة مئوية بلغت (51.39%)، في حين بلغ متوسط مهارة النمذجة (1.5185) بنسبة (37.96%)، أما متوسط مهارة التعبير بالرموز فهو (1.4630) بنسبة (36.57%)، في حين بلغ متوسط مهارة الاستنتاج (1.1852) بنسبة (29.63%)، أما الكلية فبلغ متوسطه (5.7963) بنسبة (36.27%)

نتائج الإجابة عن السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني الذي نصه: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ في مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثامن بمدارس مديرية عرما الأساسية تعزى لمتغير الجنس (ذكر، أنثى)؟

تم حساب قيمة (ت) للفروق بين المتوسطات تبعاً للجنس كما يوضحه الجدول الآتي:

جدول (5) يوضح الفروق بين درجات الطلبة في مهارات التفكير الرياضي تبعاً لمتغير الجنس

المهارة	الجنس	عدد الأفراد	المتوسط	النسبة المئوية	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
الاستقراء	ذكور	30	2.000	50	0.9826	52	-0.504	0.616
	إناث	24	2.125	53.125	0.7974			
الاستنتاج	ذكور	30	1.167	29.167	0.9855	52	-0.169	0.866
	إناث	24	1.208	30.208	0.7790			
التعبير بالرموز	ذكور	30	1.333	33.333	1.1842	52	-1.105	0.274
	إناث	24	1.625	40.625	0.5758			
النمذجة	ذكور	30	1.000	25	0.8305	52	-4.898	0.000
	إناث	24	2.167	54.167	0.9168			
الكلي	ذكور	30	5.267	32.917	3.4833	52	-1.483	0.144
	إناث	24	6.458	40.365	2.0426			

يتضح من الجدول (5) أنه لا توجد فروق دالة دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات الذكور والإناث في اختبار التفكير الرياضي عدا مهارة النمذجة التي دلت فيها الفروق دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.01$ ولصالح الإناث.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

يمكن الاستدلال من النتائج السابقة على أن المعلمين لا يهتمون كثيرًا بمهارات التفكير الرياضي عند صياغة امتحاناتهم. وقد تعزى هذه النتيجة إلى قلة التركيز على هذه المهارات خلال عملية التدريس، وكذا الأنشطة الصفية والبيئية، وبالنظر إلى كون الاختبار ككل بلغت نسبته 36.27% وهو ما يشير إلى أن مستوى مهارات التفكير الرياضي ضعيف. وهو ما يتضح في نسبة المهارات الفرعية إذ كانت أدنى النسب في مهارة الاستنتاج 29.63% وهي نسبة ضعيفة جدًا عدا مهارة الاستقراء التي بلغت المتوسط بنسبة 51.39%. ومن الممكن عزو هذه النتيجة إلى اكتساب هذه المهارة لدى المعلمين بصورة مرتفعة فانعكس ذلك على مستوى الطلبة.

مما سبق يمكن الاستدلال من النتائج على أن هناك تفوقًا للطالبات في مهارة النمذجة بصورة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$). ويمكن عزو تلك النتيجة إلى حب الطالبات إلى التصميم ومنه تصميم نموذج رياضي. وقد تعزى النتيجة إلى نجاح المعلمات في استخدام النمذجة بصورة أكثر من المعلمين. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة يامين (2013) التي أظهرت أن مستوى مهارات التفكير الرياضي متدنٍ بنسبة 40% في حين اختلفت في البيئة والمرحلة إذ أجريت تلك الدراسة على طلبة المرحلة الثانوية بفلسطين. واختلفت نتائج الدراسة مع دراسة المطيري (2021) التي أثبتت أن مستوى مهارات التفكير الرياضي مرتفع، ولكنها اتفقت مع الدراسة الحالية في المرحلة والمستوى وهو الصف الثامن بدولة الكويت.

التوصيات:

- 1- عقد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على كيفية تطوير مهارات التفكير الرياضي لدى الطلبة.
- 2- على المعلمين التنوع في استراتيجيات التدريس وأساليبه لتتواءم مع مهارات التفكير الرياضي.
- 3- تطوير مقررات الرياضيات بالتعليم الأساسي والثانوي في ضوء مهارات التفكير الرياضي.

المقترحات:

1. الاهتمام بالقيام بمزيد من الدراسات حول التفكير ككل.
2. إجراء دراسات عن أنواع أخرى من التفكير كالناقد والمنطقي والإبداعي.
3. تناول دراسات تكشف عن مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الثانوية.
4. إجراء دراسة عن مستويات مهارات التفكير الرياضي في مقررات رياضيات التعليم العام.

المراجع:

- أبو زينة، فريد (2010). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريبها**. ط1، عمان، الأردن: دار الأوائل للنشر.
- أبو زينة، فريد. وعبابنة، عبدالله (2010). **منهاج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى**. الاردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- أبو زينة، فريد. وعبابنة، عبدالله (2007). **منهاج تدريس الرياضيات**. ط2، الاردن: دار المسيرة للنشر.
- التميمي، محسن (2017). **فاعلية استعمال استراتيجية (فكر- زوج- شارك) في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط وتفكيرهن الرياضي نحو مادة الرياضيات، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية، عدد 85.**
- الدوسري، ظافر (2008). **مستوى التفكير الناقد في الرياضيات وعلاقته بالتحصيل الدراسي واختبارات القدرات العامة عند طلبة الصف الثالث ثانوي**. دراسة ميدانية في المملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير غير منشورة، الجزائر.
- الدهش، عبدالله (2010). **فاعلية برنامج للأنشطة التعليمية قائم على نظرية جارنر للذكاءات المتعددة في تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمدارس منطقة الرياض، مجلة كلية التربية جامعة عين شمس، مجلد 2 (34).**
- رزق، حنان (2018). **أثر التعلم الحقيقي في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة، مجلة كلية التربية جامعة الازهر، 37(180)، 355-384.**
- عسقول، خليل (2009). **الذكاء الاجتماعي وعلاقته بالتفكير الناقد وبعض المتغيرات لدى طلبة الجامعة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.**
- العفون، نادية. ومصاحب، منتهى (2012). **التفكير وانماطه ونظرياته وأساليب تعليمه متعلمه**. ط1، عمان، الأردن: دار الصفاء للنشر والتوزيع.
- علي، احمد (2009). **اثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الاحتمالات لطلاب المرحلة الإعدادية على زيادة التحصيل والتفكير الرياضي وخفض القلق الرياضي لديهم**. (المؤتمر العلمي الحادي والعشرون) **تطوير المناهج الدراسية بين الاصاله والمعاصرة**، مصر، ص ص 764-810.
- الفضلي، ياسمين. وأبو لوم، خالد (2019). **اثر برنامج تدريسي مقترح في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة رياض الأطفال في دولة الكويت**. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 46(1)، 201-215.
- مصطفى، فهم (2005). **الطفل ومهارات التفكير في رياض الأطفال والمدرسة الابتدائية**. القاهرة، مصر: دار الفكر العربي.
- المطيري، مخلد (2021). **مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الثامن في دولة الكويت**. مجلة جامعة الحسين بن طلال للبحوث، الملحق (5) مجلد (7)، 47-73.
- المنصوري، مشعل. والظفيري، سلوى (2016). **فاعلية استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف السابع بدولة الكويت**. مجلة العلوم التربوية، جامعة القاهرة، 24(4) 451-477.

يامين، وردة (2013). أنماط التفكير الرياضي وعلاقتها بالذكاءات المتعددة والرغبة في التخصص لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في فلسطين. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

Latha M. (2012). Academic achievement of school students in relation to multiple intelligence. P.E.T. postgraduate center for education. International multidisciplinary e-journal. ISSN. 2277-4262.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM. 2000). **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston. VA: NCTM.

بسم الله الرحمن الرحيم

اختبار مهارات التفكير الرياضي

الاسم الصف الثامن ()

عزيزي الطالب عزيزتي الطالبة:

يهدف الاختبار إلى قياس بعض مهارات التفكير الرياضي: الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، النمذجة. ويتكون الاختبار من (16) سؤالاً وليس له علاقة بتحصيل الطالب أو الطالبة الدراسي إنما يستخدم لأغراض البحث فقط.

إرشادات:

- 1- زمن الاختبار 50 دقيقة.
- 2- اقرأ السؤال جيداً قبل الإجابة عليه.
- 3- لا تترك سؤالاً بدون إجابة.
- 4- عدد أوراق الاختبار ثلاث ورقات والإجابة تكون فيها.

الاستقراء:

السؤال الأول: أكمل النمط

.....، 200، 300، 400، 1.4، 1.6، 1.8

السؤال الثاني:

ناتج قسمة 1263 على 50 هو 25 والباقي 13 للتأكد من صحة ذلك نعمل على

.....×..... +..... = ... ونكتب ذلك لفظياً ×..... +..... = ...

السؤال الثالث:

حاصل ضرب $35.67 = 10 \times 3.567$ ، $356.7 = 100 \times 3.567$ ، $3567 = 1000 \times 3.567$

عند ضرب الأعداد النسبية في مضاعفات العدد عشرة فإننا نعمل على

السؤال الرابع:

لاحظ أن: $3/5$ ، $2-/4$ ، $9-/7$ ، $27/15$ ، $6/0$ كلها أعداد نسبية، لذلك يمكن القول إن

$$\frac{\boxed{\text{عدد}}}{\boxed{\text{عدد}}} = \text{العدد النسبي} \quad \text{والمقام لا يساوي}$$

الاستنتاج:

السؤال الأول:

إذا كان 1.453 بالتقريب لأقرب منزلة عشرية واحدة هو 1.5

3.627 بالتقريب لأقرب منزلة عشرية واحدة هو 3.6

فإن 5.820×2.648 بالتقريب لأقرب منزلة عشرية واحدة هو

السؤال الثاني:

إذا كان العدد النسبي الأول $\times$ العدد النسبي الثاني = الناتج $\Leftarrow$ الناتج $\div$ العدد النسبي الأول = العدد النسبي الثاني.

$$\text{فإن } 3.45 = 1.5 \times 2.3 \Leftarrow \text{.....} \div \text{.....} = \text{.....}$$

السؤال الثالث:

نعلم أن عملية الضرب تتوزع على الجمع في الأعداد النسبية أي إن $(أ + ب) \times ج = أ \times ج + ب \times ج$
لذلك فإن $(1.461 + 4.539) \times (3-) = \text{.....}$

السؤال الرابع:

إذا كانت س = { 1، 2، 3 } وكانت العلاقات على س في الآتي:

$$E_1 = \{ (1,1), (1,2), (2,1), (3,1), (1,3) \}$$

$$E_2 = \{ (1,2), (2,1), (3,1), (1,3) \}$$

 $E_3 = \{ (1,2), (2,1) \}$ وهي جميعها علاقات متناظرة فانه يمكن تعريف العلاقة المتناظرة في الآتي:

العلاقة المتناظرة هي علاقة على مجموعة بحيث يكون

التعبير بالرموز:

إذا كان $2.5 = \blacktriangle$ ، $4 = \blacklozenge$ ، $5.2 = \bullet$ فإن:

السؤال الأول:

$$10 = \blacktriangle \dots\dots$$

السؤال الثاني:

$$2 = \bullet + \blacklozenge \dots\dots$$

السؤال الثالث:

إذا كان س = 3، ص = 2 فإن س ص = ...

السؤال الرابع:

إذا كانت س = {1، 2}، ص = {1، 2، 3، 4} استخدم الرموز الآتية $\square$ $\square$ $\square$ في الفراغات

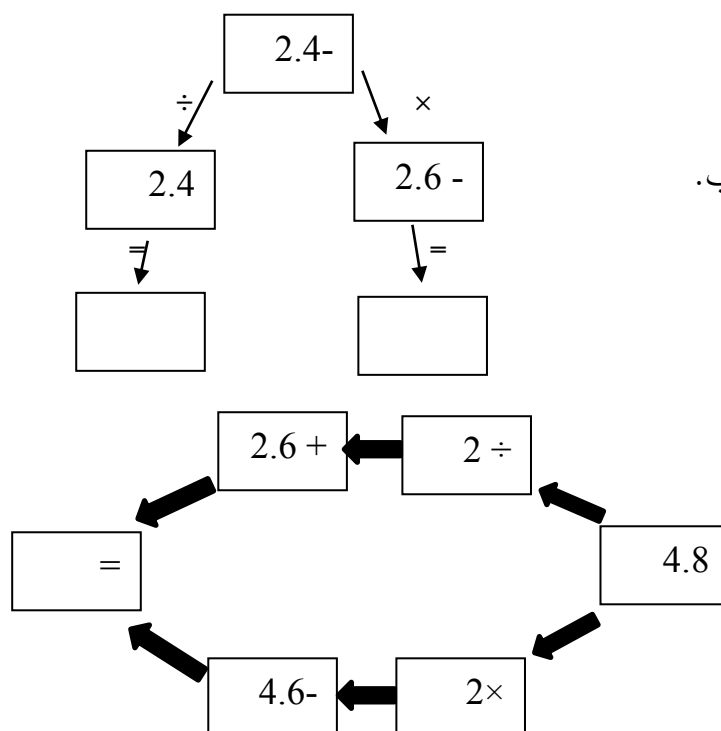
المناسبة:

2.....س، س.....ص

النمذجة:

السؤال الأول:

اكتب ناتج كل عملية في المربع المناسب.

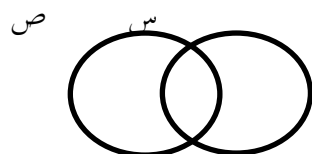


السؤال الثاني:

تتبع العمليات واكتب الناتج

في المربع الفارغ

السؤال الثالث:

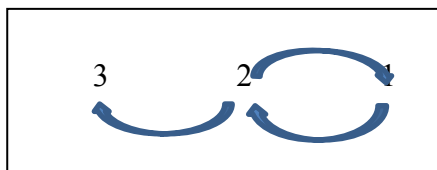


$$S = \{1, 2, 3\}, S = \{1, 3, 5\}$$

ظلل $S \cap S$ واكتب العناصر على الرسم

السؤال الرابع:

اكتب العلاقة الموضحة بالشكل المجاور



مع تمنياتي لكم بالتوفيق

الباحث: د. صالح خميس بادخن

ملحق (2) أسماء السادة المحكمين

الاسم	الدرجة العلمية	مكان العمل
د. يسلم القباص	أستاذ مساعد طرائق تدريس الرياضيات	كلية التربية عتق
د. محمد باستقاب	أستاذ مساعد تربويات الرياضيات	كلية التربية عدن
د. ناصر الشيبية	أستاذ مساعد تربويات الرياضيات	كلية التربية عتق
د. صالح بلفقيه	دكتوراه مناهج وطرائق تدريس	موجه التربية والتعليم ساحل حضرموت