

التفكير المنتج لدى طلبة الصف الرابع العلمي

في مادة الرياضيات

م.م. إيلاف غني خليل

أ.د. حيدر عبد الكريم محسن

جامعة الأنبار

المديرية العامة لتربية الأنبار

كلية التربية للعلوم الصرفة

المستخلص

هدف البحث إلى التعرف على (التفكير المنتج لدى طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات)؛ تكونت عينة البحث من (٣٣٣) طالباً وطالبة من طلبة الصف الرابع العلمي في المدارس الإعدادية والثانوية التابعة للمديرية العامة لتربية الأنبار في مدينة الرمادي مركز المحافظة، منهم (١٥٣) طالباً، و(١٨٠) طالبة، أعدّ الباحثان اختباراً للتفكير المنتج في مادة الرياضيات من (٣٤) فقرة، منها (٩) فقرات مقالية تمثل مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، الأصالة، المرونة)، و(٢٥) فقرة موضوعية تمثل مهارات التفكير الناقد (التفسير، فرض الافتراضات، تقويم الحجج، الاستنباط، الاستنتاج)، وقد تحققا من خصائصه السيكومترية، وبعد تطبيق الاختبار على العينة أظهرت النتائج: أن مستوى التفكير المنتج لدى طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات ضعيف، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلبة في اختبار التفكير المنتج في مادة الرياضيات في متغير النوع (ذكور، إناث) لصالح الطلاب الذكور.

الكلمات المفتاحية : التفكير المنتج، طلبة الصف الرابع العلمي، مادة الرياضيات.

Productive thinking among fourth-grade students in mathematics

Prf. Dr. Haider A. Al-Zuhairy Asst. lect. Elaf Gh. khaleel

The General Directorate of Education in Anbar

University of Anbar - College of Education for Humanities

dr.haiderkareem98@gmail.com

Abstract

The aim of the research is to identify (productive thinking among fourth-grade students in mathematics); The research sample consisted of (333) male and female students from the fourth scientific students in the middle and secondary schools of the General Directorate of Anbar Education in the city of Ramadi, the governorate center, of whom (153)

male and (180) female students, the researcher prepared a test of productive thinking in mathematics from (34) paragraphs, including (9) essay paragraphs representing creative thinking skills (fluency, originality, flexibility), and (25) objective paragraphs representing critical thinking skills (interpretation, imposing assumptions, evaluating arguments, deduction, conclusion), and verified its characteristics. Psychometrics, and after applying the test to the sample, the results showed: that the level of productive thinking among students of the fourth scientific in mathematics is weak, and there are statistically significant differences between the mean scores of students in the productive thinking test in mathematics in the gender variable (males, females) in favor of male students.

Keywords: Productive thinking, fourth scientific students, mathematics.

الفصل الأول: التعريف بالبحث:

مشكلة البحث The Problem of the Research:

إن كل من يهتم بمادة الرياضيات يؤكد على وجود علاقة ارتباطية قوية بين التحصيل فيها والقدرة على التفكير بصورة خاصة، فهي ضرباً من ضروب التفكير المجرد الذي يعتمد على الرموز بدلاً من المحسوسات، وأسلوب في التفكير أساسه الفهم العميق وإدراك العلاقات والاستدلال؛ ولا يخفى على العاملين في العملية التعليمية انخفاض مستوى تحصيل الطلبة وتفكيرهم في مادة الرياضيات، وقد يعود هذا إلى الطرائق المتبعة في تدريسها، إذ لا تستثير حماسهم لدراساتها بل تثير فيهم الرتابة والملل، ولا تمكنهم من التعامل بصورة جيدة مع الأعداد والعمليات عليها، واستخدام الطرائق الروتينية والتقليدية في حل التمارين والمسائل دون فهم؛ وعدم إثارة تفكيرهم في التدريس. (الكبيسي والشمري، 2018: 21).

ومن خبرة أحد الباحثين الكبيرة في تدريس الرياضيات في مدارس التعليم العام، وعن طريق إلقاء محاضرات لمدرسي الرياضيات ومدرساتها في قسم الإعداد والتدريب في المديرية العامة لتربية الأنبار واللقاء بمجموعة من مشرفي المادة الاختصاص والتحاور معهم بخصوص نسب النجاح في المادة للطلبة عامة وطلبة الرابع العلمي خاصة فقد أكدوا على انخفاض مستوى التحصيل وافتقارهم إلى تذكر أساسيات في الرياضيات سبق دراستها، وقلة مستوى معرفتهم العلمية الرياضية وفي ربط الرياضيات بالعلوم الأخرى، وقلة قدرتهم على

مهارات التفكير منها الملاحظة والترتيب والمقارنة وتحديد العلاقات؛ وهنا وجّه الباحث سؤالين إلى (20) مدرساً ومدرسة لديهم خبرة في التدريس أكثر من (5) سنوات:

1. هل تهتم بتنمية مهارات التفكير المنتج عن طريق تدريسك لمادة الرياضيات ؟

وضح ذلك:

كانت أغلب الإجابات (كلا) والتوضيح عبارة عن لف ودوران، بأن تنمية التفكير يحتاج وقتاً طويلاً، ولا يتوافر الوقت الكافي لإجراء ذلك، وأن محتوى الرياضيات كبير يحتاج إلى وقت طويل لإكماله، وأن مستوى بعض الطلبة ضعيف في إتقان العمليات الحسابية الأربع فكيف ننمي لديهم التفكير المنتج.

2. ما مهارات التفكير المنتج حسب علمك ؟

عَرَضَ الباحث هذا السؤال للتأكد من تسويقهم للسؤال الأول، وكان (95%) منهم لم تكن لديهم معرفة عن مهارات التفكير المنتج، فكيف سيساعدون الطلبة على تنمية التفكير المنتج !

هنا زادت إثارة الباحثان في البحث عن قياس التفكير المنتج لدى الطلبة في مادة الرياضيات، ثم وجّه (4) فقرات موضوعية تمثل أربع مهارات من مهارات التفكير المنتج إلى (30) طالباً وطالبة من طلبة الرابع العلمي اختيروا عشوائياً من مدرستين ثانويتين، وأظهرت النتائج: أن نسبة (90%) منهم لم يتمكنوا من النجاح، علماً أن الفقرات تمثل المادة التي درسوها في المرحلة المتوسطة وتقيس مستويي التذكر والفهم.

هنا زاد إحساس الباحثان بوجود مشكلة تتمثل في ضعف التفكير المنتج لدى طلبة الرابع العلمي، وعليه لابدّ من إجراء دراسة للتعرف على مستوى التفكير المنتج لدى الطلبة في مادة الرياضيات؛ وقد تحددت مشكلة البحث الحالي في الإجابة عن السؤال الآتي:

ما التفكير المنتج لدى طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات ؟

أهمية البحث The significance of the research:

يشهد العالم اليوم تطوراً هائلاً كمّاً وكيفياً للمعارف الإنسانية وتجدها بصور مستمرة لم تعهد البشرية من قبل، ولم يعد يكفي أن تزود المدارس طلابها بالمعارف والمعلومات، لأن من غير الممكن تحقيق تعلم الطلاب كل المعلومات في علم معين أو في مادة معينة؛ وذلك بسبب ضيق الوقت الذي تحتاجه المدرسة لتحقيق أهدافها من ناحية، وبسبب التقدم العلمي

والتطور التكنولوجي من ناحية أخرى، الأمر الذي يحث المدرسة أن تُعنى عناية خاصة بتعلم طلابها عمليات التفكير، فأساس نجاح جيل اليوم لا يمثل فيما يحفظ ويستوعب من المواد الدراسية، بل في تعلمه طريقة فكرية صحيحة تجعله يفكر في أي موضوع أو مشكلة تفكيراً علمياً وموضوعياً ويضيف حلولاً جديدة لتلك المشكلات. (الزهيري، 2017a: 394-395).

وتعد الرياضيات إحدى المواد الدراسية المهمة في مراحل التعليم العام، وهي طريقة للبحث تعتمد على المنطق والتفكير العقلي المنطقي، وعلم من إبداع العقل البشري، وأبرز خاصية فيها أنها مستخدمة لسرعة البديهة وسعة الخيال ودقة الملاحظة؛ فهي إحدى الأسس المهمة لكل تعلم مستقبلي، ففي أنماطها ومهاراتها وقوانينها ومفاهيمها المتعددة ما يؤثر في كل عملية التعليم، وفي كل المجالات الدراسية، بل وتؤثر في الحياة ككل، وأصبح أحد أهدافها الرئيسية تنمية التفكير بشتى أنواعه. (الزهيري، 2018 a: 33).

فالتفكير عملية بحث عن معنى في مواقف مختلفة، ويكون ظاهراً أو مخفياً، ويتطلب من الفرد للتوصل إليه تأملاً وإمعاناً في مكونات تلك المواقف التي يمر بها. (البرقعاوي، 2016: 25).

ويعد التفكير المنتج جزء من البناء المعرفي للأفراد، وبما ان الحياة تتمثل بعدة مواقف يتعرض لها الفرد وتدفعه لمواجهتها بما يمتلكه من خبرات سواء كانت معرفية، مهارية، اجتماعية أو ذاتية فإنه ينتج عنها عملية تغيير تحقيقاً للأهداف التي يسعى إلى انجازها. (الزيات، 2009: 239).

إن عملية توظيف التفكير المنتج في التعليم والاهتمام به يؤدي إلى فهم أكثر عمقاً للمحتوى المعرفي، وينقل عملية اكتساب المعرفة من نشاط عقلي خامل إلى نشاط عقلي وهاج يساعد على استيعاب أفضل للمحتوى وربط عناصره بعضها مع بعض، والخروج بنتائج وأفكار جديدة أكثر دقة، ويساعد الفرد في حل كثير من المشكلات وتجنب الوقوع في الأخطار نتيجة لما يقوم به من استدلالات وتحليل ويفسح المجال لممارسة طرح الأفكار والحلول للمشكلات التي تواجهه وتوسيع آفاقه. (رزوقي ومحمد وداود، 2019: 12-13).

وإن المبدأ الأساس للتفكير المنتج يتمثل بنوعين من مهارات التفكير العليا هما التفكير الابداعي والتفكير الناقد، إذ في البداية يتم التفكير بشكل ابداعي لتوليد أفضل الخيارات

والحلول الممكنة، ثم التفكير بشكل ناقد لتقييم هذه الخيارات والحلول واختيار الأنسب والأفضل منها (Thinkx,2012: 2)

يرى الباحثان مما سبق إن ديناميكية التفكير المنتج هي التناوب المستمر بين التفكير الابداعي والتفكير الناقد، فالإبداعي يولد أفكار جديدة ومتنوعة وغير مألوقة والناقد انتقائي يغربل ويصف الأفكار التي ولدها التفكير الإبداعي لتحديد أفضل الأفكار لمزيد من التطور، إذن التفكير المنتج لا يحتاج إلى سنوات لإنشاء أفكار تستحق الاستكشاف؛ وإن اختيارهما لطلبة الرابع العلمي (المرحلة الإعدادية) بوصفها مرحلة هامة في حياتهم لأنها مرحلة الاعداد والتهيئة لمرحلة قادمة هي مرحلة التعليم الجامعي لذا من الضرورة الاهتمام بإعدادهم معرفياً وذهنياً لمواجهة المراحل القادمة من المعرفة مستقبلاً وتزويدهم بمهارات التفكير المناسبة التي من شأنها أن تسهل عليهم مواجهة مواقف الحياة بالمستقبل.

فضلاً عما سبق ذكره تكمن أهمية البحث في:

1. مواكبته للتوجهات التربوية الحديثة في الاعتناء بدراسة موضوع التفكير وعده من الأهداف الاستراتيجية للعملية التعليمية، إذ أصبح معظم اهتمام التربية الحديثة منصباً على تمكّن المتعلم من التفكير ومهاراته.

2. لا توجد دراسة سابقة (على حد علم الباحثان) في البيئة العراقية هدفت إلى قياس التفكير المنتج لدى طلبة الرابع العلمي في مادة الرياضيات.

3. الاستفادة من اختبار التفكير المنتج الذي سيبنيه الباحثان للكشف عن مستوى طلاب الصف الرابع العلمي.

أهداف البحث The Aim of the Research : يهدف البحث إلى التعرف

على:

1. التفكير المنتج لدى طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات

2. دلالة الفروق في التفكير المنتج وفق متغير النوع (ذكور، إناث).

حدود البحث The Scope of the research : يقتصر البحث على:

1. الحدود البشرية: طلبة الصف الرابع العلمي.

2. الحدود الزمانية: الفصل الأول من العام الدراسي 2020-2021م.

3. الحدود المكانية: المدارس الإعدادية والثانوية (الدراسة الصباحية) للبنين والبنات التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة الأنبار في مدينة الرمادي مركز المحافظة.

تحديد المصطلحات Defining terms:

التفكير المنتج Productive Thinking : عرّفه كل من:

1. ستيرنبرج (Sternberg,1992): عملية عقلية ينتج عنها حلول أو أفكار تخرج عن الإطار المعرفي الذي لدى الفرد المفكر، أو البيئة التي يعيش فيها وينشأ عنها ناتج جديد لما يحدث من تفاعل بين الفرد بأسلوبه الفريد في التعامل وما يوجد في بيئته ويواجهه. (رزوقي ومحمد وداود، 2019:12).

2. هاريسون (Hurson,2008): نوع من التفكير يجمع بين مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد ويوظفهما لإنتاج أفكار جديدة. (Hurson,2008:45).

3. رزوقي ومحمد وداود (2019): أداة منهجية عملية تجمع بين مهارات كل من تنظيم الذات والتفكير الابتكاري والتفكير الناقد، ويتعامل الفرد من خلالها بجودة عالية ونوعية مع ما يواجهه في بيئته وتساعد في الوصول على نواتج جديدة تخرج عن المألوف. (رزوقي ومحمد وداود، 2019:15).

التعريف النظري: مجموعة عمليات عقلية تتمثل في اشتراك مهارات نمطين من التفكير هما (التفكير الناقد والتفكير الإبداعي) ليولد لدى الفرد أفكاراً ناقدة وإبداعية جديدة بعيداً عن المألوف.

التعريف الإجرائي: قدرة طلبة الصف الرابع العلمي على إجراء مجموعة عمليات عقلية رياضية تتمثل في مهارات (الطلاقة، والأصالة، والمرونة، وتقويم الحجج، والتفسير، والاستنباط، والاستنتاج، والافتراضات)، ويقاس بالدرجة التي يحصلون عليها عن طريق إجاباتهم عن فقرات الاختبار الذي أعده الباحثان.

الفصل الثاني: إطار نظري ودراسات سابقة:

أولاً: إطار نظري Theoretical Framework:

إن تحديد الإطار النظري للبحث وكتابته ضرورة علمية أساسية يحتاج إليها الباحث للعلم بها ليتمكن من إعداد بحث علمي له أهداف وفروض علمية يكون لتحقيقها أثر في البناء المعرفي، كونه يُمثل الأسس والقواعد التي يستند إليها الباحث في معظم إجراءات بحثه، وعلى

الباحث في كتابته أن يوضح موضوعات بحثه بلغة صحيحة وسهلة بعيداً عن الإسهاب والركاكة و يتجافي عن التكليف والتصنع، وأن يتقيد فيها بمنطلق العلم ويتجاوز عن دوافع العاطفة الجامحة ومللمات الخيال البعيد ملتزماً بالإيجاز الوافي بالغرض متحاشياً الإسهاب الممل والتكرار المضر.(الزهيري، 2017c: 447-448)؛ وسيتطرق الباحثان إلى موضوع التفكير المنتج Productive Thinking ؛ وفيما يأتي عرض ذلك:

التفكير المنتج Productive Thinking :

يُعد فريتمير (Frihtemer,1945) أول من اشار إلى التفكير المنتج في كتابه الذي نشر بعد وفاته باسم "التفكير المنتج" والذي قد تكون له صلة مباشرة بمجال التعليم، وقد أُستخدم أمثلة تتراوح بين الاستبصار البسيط إلى تحليل عمليات التفكير التي تنطوي عليها الوصول إلى لب المشكلة وفهم البيئة التركيبية للموقف وتحقيق التبصر لكي تصبح القضية المطروحة ذات معنى ودلالة.(عبد الهادي،2007:222).

وأوضح فريتمير (Frihtemer,1945) أن التفكير المنتج يبدأ من الفهم العميق لهيكلية المشكلة التي سوف تساعد في اقتراح خصائص اساسية لحلها حلاً حقيقياً ومناسباً لاحتياجات الجوهرية للمشكلة.(Erika,2015:8).

ويتناسب التفكير المنتج مع الوضع الذي يتم تطبيقه فيه، إذ ينطوي على الانتقال من حالة الحيرة أو الارتباك في بعض القضايا المبهمة من السمات والخصائص الأساسية الى حالة جديدة فيها كل شيء حول قضية واضحة منطقية ومناسبة معاً، وأن جوهر العملية هو نوع من إعادة التنظيم أو الهيكلية، اي الانتقال من مفردات لا معنى لها إلى مفردات مفهومة ذات معاني ودلالة واضحة.(Wertheimer,1996: 4-5).

والتفكير المنتج جزءاً من البناء المعرفي للأفراد، إذ تتمثل الحياة بمجموعة من المواقف التي يتعرض لها الفرد ويواجهها بما يمتلكه من خبرات سواء كانت معرفية أو مهارية، اجتماعية، ثقافية وذاتية كل ذلك يدفعه إلى إحداث التغيير في تلك المواقف تحقيقاً للأهداف التي يسعى إليها.(الزيات،2009:239).

وهناك اتفاق واسع بين المربين التربويين على أهمية الابتكار والإبداع في المؤسسات التعليمية، مما دفعهم إلى التأكيد على استخدام التفكير المنتج كونه أداة منهجية عملية تتضمن مهارات

تفكير عليا تتمثل بمهارات التفكير الناقد والابداعي يتعامل معها الفرد للسيطرة على المواقف الحياتية المختلفة والقدرة الإبداعية على حل المشكلات. (Barton, et.al, 2016:2).

نظريات فسّرت التفكير المنتج:

هناك نظريات فسّرت التفكير المنتج منها:

1. **نظرية تايلور Tyler Theory:** أظهرت هذه النظرية أن التفكير المنتج يتعلق بالابداع والتفكير الابداعي ومساعدة الطالب على الإحساس بالمشكلة وإيجاد الحل لها ومساعدته على التكيف مع العالم المحيط به، فالهدف الرئيس من عملية التفكير المنتج هو التفكير وتوليد الأفكار، كما توصي "شلختر وبلمر" (Schlichter & Palmer, 1993) باتباع التعليم المباشر التفكير المتشعب الذي يتمثل بالتفكير المنتج الذي يؤدي إلى تحقيق النجاح في القيام بالواجبات والمهام المتنوعة ويتعلم الطلبة بأن عليهم أن يقوموا بأربعة أشياء هي: التفكير بأفكار عديدة، التفكير بأفكار متنوعة، التفكير بأفكار غير اعتيادية، أضف للأفكار لجعلها أفضل، ويمكن للمدرسين تحفيز الطلبة على تطبيق مهارات التفكير المنتج السابقة عن طريق طرح الأسئلة على الطلبة وإثارتها لكل مهارة من مهارات التفكير المنتج. ويرى "ماكينون" إن الإنتاج الابداعي سواء أكان علمياً أم أدبياً يمكن الحكم عليه من حيث تحقيقه ثلاثة متطلبات أساسية هي الجودة، والملائمة، وإمكانية التطوير، ويتمثل هذا النوع من المكونات في الكشف عن الأسس الهامة التي يمكن من خلالها قبول أو رفض المنتج الابداعي إذ حدد كثير من الباحثين في هذا المجال مواصفات لتقييم الأعمال الابداعية من حيث أصالتها ومدى ملاءمتها.

2. **نظرية الاستبصار Insight Theory:** يرى أصحاب هذه النظرية أن التفكير يبدأ من مشكلة ما وأن حل أي مشكلة يحتاج إلى تفكير مسبق وأن يأخذ الكل بعين الاعتبار أما الأجزاء فيجب تدقيقها في ضمن إطار الكل، ويرى (فرتيمر) أن التفكير يتألف من التصور والسمات البنائية الإدراكية والمستلزمات البنائية وعن طريق التوافق والتحديد بهذه المستلزمات سيتطلب تغير الموقف باتجاه التطورات البنائية على النظر والتعامل بشكل بنائي مع الفجوات والاضطرابات والحالات السطحية والتمعن بالعلاقات البنائية الداخلية المتلائمة وغير المتلائمة منها الموجودة بين الاضطرابات والحالة برمتها فضلاً عن أجزاءه المتعددة وعمليات التجميع والتجزئة البنائية والتعامل معها ضمن شكلها البنائي ودورها والمعنى

الديناميكي لها وإحداث التغييرات بها، فضلاً عن إدراك عملية النقل البنائي والهيكلية لاسيما حالة التجميع الخاصة والبحث عن الحقيقة البنائية بدلاً عن تلك المتجزئة.

3. نظرية ليفين Leiven Theory: من وجهة نظر هذه النظرية أن افراد يعيش في مجال سلوكي وهو ذلك الحيز الذي يتعلق بالذات وما حولها من موضوعات تثير فيه نوعاً من الدافع التي ينجم عنها توترات تبقى مستمرة إلى أن تنتهي بإكمال وإشباع حاجات هذه التوترات، فالتفكير المنتج ينبع من الاستجابة إلى القوى التي يتألف منها المجال ويعتمد على مجموعة من العوامل بعضها داخلي في الشخص نفسه وبعضها الآخر خارجي.
(رزوقي ومحمد وداود، 2019: 88-90).

مكونات التفكير المنتج:

أشارت الاتجاهات التربوية الحديثة إلى تأكيد أهمية التفكير المنتج في العملية التربوية وتكمن أهميته لكونه يجمع بين أكثر من نوع من أنواع التفكير ذات الفاعلية والدور الناجح في العملية التربوية، وإن المبدأ الأساس للتفكير المنتج يعتمد على نوعين من التفكير هما الإبداعي والناقد، إذ يتم أولاً التفكير بشكل إبداعي وتتولد أفضل الحلول الممكنة ثم التفكير بشكل ناقد لتقييم هذه الحلول واختيار أفضلها. (Thinkx, 2012: 2)؛ وعليه يتكون التفكير المنتج من:

أولاً: التفكير الإبداعي Creative Thinking :

لما كان التقدم العلمي والتكنولوجي والحضاري الذي نعيشه اليوم هو ثمرة لجهود مضنية للعديد من المبدعين، فإن العمل على استمرار هذا التقدم مرهون بتفجير المزيد من الطاقات الإبداعية الكامنة لدى الأفراد؛ إذ إن هذا التقدم يتمخض عنه مشكلات في شتى مناحي الحياة، الاقتصادية، والاجتماعية، والسياسية، والتي تحتاج إلى حلول إبداعية لا تتأتى إلا من خلال إعداد الفرد أئى كان موقعه لمواجهة مثل هذه التحديات؛ لذا فإن الاهتمام بتربية الإبداع يعد هدفاً أساسياً من أهداف المؤسسات التربوية بدءاً بالأسرة ومروراً برياض الأطفال، فالمدرسة، فالجامعة، فالمؤسسات التي تحرص على الإبداع، لاسيما المؤسسات التجارية والعسكرية. (الزهيري، 2017a: 505)؛ فالإبداع عملية خاصة بتوليد منتج فريد وجديد بأحداث تحول من منتج قائم، هذا المنتج يجب أن يكون فريداً بالنسبة للمبدع، وأن يحقق محك القيمة

والفائدة والهدف الذي وضعه المبدع ولا يشتمل الإبداع على الفنون والآداب والعلوم لكن الإبداع والأصالة يعبر عنها في جميع مظاهر الحياة.(التميمي والخيواني، 2019:142).

مهارات التفكير الإبداعي:

من مهارات التفكير الإبداعي:

1. **الطلاقة Fluency:** هي القدرة على إنتاج أو توليد عدد كبير من الأفكار الجديدة والصحيحة لمسألة أو مشكلة ما نهايتها حرة ومفتوحة مثلما تشير إلى القدرة على استخدام مخزوننا المعرفي عندما نحتاجه فهي تتضمن تعدد الأفكار التي يتم استدعاؤها أو السرعة التي يتم بها استدعاء استعمالات لأشياء محددة ، وسهولة الأفكار وتدفقها وسهولة توليدها، ومن ثم فإن الطلاقة تمثل الجانب الكمي للإبداع.(العتوم والجراح وبشارة، 2019:142)؛ فمثلاً يطلب المدرس من الطلاب أن يكتبوا أكبر عدد ممكن من العلاقات التي يمكن أن تتكون بين المجموعتين $A = \{1,2,3\}$, $B = \{2,4,5\}$.

2. **المرونة Flexibility:** هي القدرة على توليد أفكار متنوعة ليست من نوعية الأفكار المتوقعة عادة، والتحول من نوع معين من الفكر إلى نوع آخر عند الاستجابة لموقف معين، أي أنها القدرة على تغيير الحالة الذهنية بتغيير الموقف، فهي عكس الجمود الذهني (Mental Rigidity) وتمثل الجانب النوعي للإبداع.(الطائي، 2017:168)؛ فمثلاً يطرح المدرس سؤالاً على الطلاب وهو يوجد متجر للدراجات الهوائية (ثنائية وثلاثية العجلات) عددها الكلي (80) عجلة، كم عدد الدراجات ثنائية العجلات والدراجات ثلاثية العجلات الموجودة في المتجر؟ فكّر بأكثر من طريقة للحل. وهنا يمكن للطلاب التفكير في الحل بطرائق: الاستدلال، التخمين، بنظام المعادلات؛ ويتبين أن عدد الدراجات الثنائية العجلات (10)، وعدد الدراجات الثلاثية العجلات (20).

3. **الأصالة أو الجدة Originality:** هي قدرة الفرد على الآتيان بشيء جديد على المستوى الذاتي للفرد في مكان وزمان محددين، وتستخدم من أجل التفكير بطرائق واستجابات غير عادية أو فريدة من نوعها؛(الزهيري، 2017b:430)، وهي من أكثر الخصائص ارتباطاً بالتفكير الإبداعي وأنها مرادفة للإبداع نفسه، فهي تعني أن يبتكر بالفعل إنتاجاً جديداً يتميز بالجودة والندرة؛ وهناك ثلاثة بدائل كمحكات للأصالة هي:

أ: أن تكون الاستجابات نادرة من الوجهة الإحصائية، أي قليلة التكرار بين المجموعة التي ينتمي إليها الفرد.

ب: أن تكون الاستجابات ذات ارتباطات بعيدة بالمواقف المثيرة، أو غير مألوفة.

ج: أن تتصف بالمهارة في ضوء معيار ما، كأن يكون رأي المحكمين.(سويدان والزهيري،2018:347). فمثلاً يطرح المدرس سؤالاً على الطلاب وهو كيف يمكن توزيع (17) سيارة على (3) أشخاص، بحيث يملك الشخص الأول نصفها، والثاني ثلثها، والثالث تسعها، من دون تجزئة للسيارة ؟ وهنا سيكون حل واحد فقط وهو أن نضيف سيارة إلى المجموع الكلي للسيارات ليصبح عددهن (18)، ثم يكون نصف السيارات (9)، وثلثها (6)، وتسعها (2)، وتبقى سيارة واحدة نخرجها من المجموع الذي أصبح مرة أخرى (17) سيارة بعد تقسيمهن.

ثانياً: التفكير الناقد Critical Thinking:

يعد التفكير الناقد من أكثر أشكال التفكير تعقيداً نظراً لارتباطه بسلوكيات عديدة كالمنطق وحل المشكلات وارتباطه الوثيق بالتفكير المجرد والتفكير التأملي من حيث تشابه العديد من الخصائص، كما أظهر علماء النفس والتربية اهتماماً واضحاً لهذا النوع من التفكير لانعكاساته في عملية التعلم والقدرة على حل المشكلات، إذ بدأ الاهتمام واضحاً بهذا النوع من التفكير في السنوات الأخيرة في مجالات التعليم المختلفة من مرحلة ما قبل المدرسة حتى مرحلة التعليم الجامعي. (العتوم والجراح وبشارة،2019:71).

ونذكر عطية (2015) أن التفكير الناقد يعد من متطلبات قدرة الفرد على مواجهة تحديات الحياة وتعقيداتها التي تزايدت وتزايدت تداعياتها في عصر العولمة وتطور وسائل الاتصال وتقنياتها وتعدد الاتجاهات الاجتماعية والتعليمية والسياسية والعلمية وما يتصل بها من ايدولوجيات ودعايات وتنظيمات تستدعي التفحص والتمحيص والتشخيص واتخاذ المواقف والقرارات وفرز الصحيح من الخطأ وكشف المغالطات وإصدار الاحكام.(عطية،2015:151).

مهارات التفكير الناقد:

من مهارات التفكير الناقد:

1. التفسير Interpretation: تتمثل في قدرة المتعلم على معرفة العلاقات بين

وقائع معينة تُملي عليه ونتائج مستمدة منها، بحيث يمكن أن يحدد ما إذا كانت هذه النتائج تتبع بدرجة معقولة الوقائع المعينة أم لا. (التميمي والخيواني، 2019: 101)؛ فمثلاً عند عرض المدرس للطالب عملية القسمة ($12 \div 3 = 4$) ويخبره أن هذا الناتج صحيح لأن ($12 = 3 \times 4$)، ولكن كيف يفسر له أن ($12 \div 0 = 0$) كمية غير معروفة)، ولا معنى لها في الأعداد الحقيقية، نستطيع تفسير ذلك بقولنا أن ($0 \times 12 = 0$) لا نجد عدد حقيقي يحقق هذه المعادلة.

2. فرض الافتراضات: هي شيء أو نتيجة مسلم بها في ضوء حقائق معينة أو

مقدمات، وفيها يعرض الطالب موقف أو حقائق، والمطلوب من الطالب ان يقدم افتراضات في ضوء ما ورد في الموقف. (الزهيري، 2018b: 169)؛ فمثلاً عند سؤال المدرس الطلاب: ما العدد الذي عند تربيعه يصغر؟؛ عندما يفكر الطالب بالعدد (1) أو (0) على سبيل الافتراض يكون الجواب خطأ لأن مربعهما نفس العدد وليس أصغر، وعندما يفكر الطالب بالعدد السالب، يكون الجواب خطأ لأن المربع سيكون موجب ومن ثم أكبر من العدد وليس أصغر، وحين يفكر الطالب بالكسر مثلاً: النصف يكون مربعه ربعاً وبهذا يكون الافتراض صحيحاً، أي $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$.

3. الاستنباط Deduction: هو التفكير الذي يستخلص نتيجة من مقدمتين أو

أكثر، وتوجد علاقة بين هذه المقدمتين أو النتيجة؛ ويتكون كل موقف من عبارتين (مقدمتين) وتعد صحيحة في كل الأحوال، تليها عدة نتائج مقترحة، والمطلوب من الطالب الحكم أي استنباط نتيجة مرتبة من المقدمتين. (الزهيري، 2018b: 167). فمثلاً:

مقدمة 1: يسمى العدد بالعدد التام إذا كان مجموع عوامله (ما عدا العدد نفسه) =

العدد نفسه .

مقدمة 2: عوامل العدد $6 = 1, 2, 3$ ومجموع هذه العوامل $6 = 1 + 2 + 3$.

من خلال المقدمتين السابقتين يمكن استنباط إن العدد 6 هو عدد تام.

4. الاستنتاج Conclusion: هي القدرة التي عن طريقها يمكن التوصل إلى

استنتاجات معينة بناء على حقائق وبيانات مقدمة؛ أي التوصل إلى نتائج معينة اعتماداً على أساس من الحقائق والأدلة المناسبة الكافية، أي أنه يحدث عندما يستطيع الطالب ربط

ملاحظاته ومعلوماته عن ظاهرة ما بمعلوماته السابقة عنها، ثم يُصدر حكماً معيناً يُفسّر به هذه الملاحظات. (الزهيري، 2018b: 140)؛ فمثلاً:

$$1 \text{ عدد فردي} + 3 \text{ عدد فردي} = 4 \text{ عدد زوجي}$$

$$3 \text{ عدد فردي} + 5 \text{ عدد فردي} = 8 \text{ عدد زوجي}$$

$$5 \text{ عدد فردي} + 7 \text{ عدد فردي} = 12 \text{ عدد زوجي}$$

من خلال الأمثلة السابقة بإمكان الطالب وبتوجيه من المدرس أن يستنتج أن :

$$\text{عدد فردي} + \text{عدد فردي} = \text{عدد زوجي}$$

5. تقويم الحجج: العملية العقلية التي يميز بها الفرد من خلالها بين الحجج القوية والضعيفة بناء على أهميتها وصلتها بالموضوع المقدم؛ فمثلاً: إذا طرح المدرس السؤال الآتي: إذا كان $(x < 3)$ هل بالضرورة أن يكون $(x < 5)$ ؟. فيكون الجواب كلا، لأن على سبيل المثال (4) أكبر من (3) ولكن (4) ليست أكبر من (5) .

ثانياً: دراسات سابقة Previous Studies:

1. دراسة (الأسمر، 2016): أجريت الدراسة في فلسطين، وهدفت إلى التعرف على (تحديد مهارات التفكير المنتج المتضمنة في محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها)؛ اتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليل، وشملت العينة الأمثلة والأنشطة والتمارين والمسائل والتعميمات الواردة في محتوى مناهج الرياضيات للصفوف الثامن والتاسع والعاشر الأساسية، كما اشتملت على (110) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي بمدينة رفح؛ وقد أعدت الباحثة اختباراً للتفكير المنتج من (35) فقرة، منها (25) لمهارات التفكير الناقد (الاستنتاج، والتنبؤ بالافتراضات، وتقويم المناقشات، والتفسير)، و(10) لمهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، والأصالة، والمرونة)، وقد تحققت من خصائصه السيكومترية، وبعد تطبيق الاختبار على العينة، أظهرت نتائج عدة منها: أن أداء أفراد العينة لاختبار مهارات التفكير المنتج في الصف العاشر الأساسي جاء ضعيف ودون المستوى المقبول، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى مهارات التفكير المنتج يعزى للنوع الاجتماعي، وتوجد فروق دالة إحصائية في التفكير الناقد تعزى لصالح الذكور، في حين توجد فروق دالة إحصائية في التفكير الإبداعي تعزى لصالح الإناث. (الأسمر، 2016).

2. دراسة (الشهري، 2018): أجريت الدراسة في المملكة العربية السعودية، وهدفت إلى التعرف على (مهارات التفكير المنتج الرياضي السائدة بالمرحلة المتوسطة ومستوى اكتسابها لدى طلاب الصف الأول المتوسط)؛ اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي والمسحي، وتألّفت العينة من (786) طالباً وطالبة في الصف الأول المتوسط في مدينتي أرباب وغازان، ثم أعدّ الباحث اختباراً للتفكير المنتج من (24) فقرة، منها (12) لمهارات التفكير الناقد (التفسير، التبرير، لاستنتاج، الافتراض)، و(12) لمهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، والأصالة والمرونة)، وقد تحقق من خصائصه السيكومترية، وبعد تطبيقه على العينة أظهرت النتائج: أن مستوى اكتساب العينة لهذه المهارات كان (40.71%) وهو أقل من المستوى المقبول تربوياً، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في هذه المهارات يعزى للنوع الاجتماعي لصالح الطلاب، ونوع الإدارة لصالح إدارة التعليم بأرباب (عدا التفكير الإبداعي لا يوجد فروق دالة إحصائية)، وتوجد علاقة ارتباطية طردية موجبة بين مستويي اكتساب العينة لمهارات التفكير الناقد والإبداعي في الرياضيات. (الشهري، 2018: 110-129).

الفصل الثالث: منهجية البحث وإجراءاته:

منهجية البحث: إن منهجية البحث تُشير إلى إجراءات الباحث وطريقته التي سيتبعها في جمع البيانات ومن ثم تحليلها ومناقشتها، وعليه فإنها عنصر رئيس من عناصر البحث التربوي. (الجابري، 2018: 135)؛ واتبع الباحثان منهج البحث الوصفي الذي يركّز على وصف الظواهر عن طريق جمع البيانات عنها ومحاولة تفسيرها وتحديد العلاقات بين عناصرها أو الظواهر الأخرى بعد جمع المعلومات وتنظيمها وتحليلها والتوصل إلى قرارات وتوصيات واستنتاجات حولها. (المنيزل والعنوم، 2019: 261).

مجتمع البحث: يقصد به جميع الأفراد أو الأشخاص أو الأشياء الذين يكونون موضوع مشكلة البحث، وقد يكون أفراداً أو أنشطة تربوية أم علمية. (الجابري، 2018: 337)؛ تحدد مجتمع البحث الحالي^(*) بطلبة الصف الرابع العلمي في المرحلة الإعدادية البالغ عددهم (2491)، وكان عدد الذكور (1141) بنسبة (45.80%) في حين كان عدد الإناث (1350) بنسبة (54.20%).

* حصل الباحثان على البيانات من قسم التخطيط التربوي في المديرية العامة لتربية الأنبار.

عينة البحث: هي جزء من المجتمع يتم اختيارها من مجتمع معين، ويفترض أن يكون الاختيار وفق قواعد خاصة لكي تمثل المجتمع تمثيلاً صحيحاً. (محبوب، 2017: 131)؛ بما إن مجتمع البحث تألف من (2491) طالباً وطالبة من طلبة الرابع العلمي (عينة كبيرة)، تم اختيار عينة البحث بعد استشارة مجموعة مختصين في العلوم التربوية والنفسية وفق معادلة (ستيفن ثامبسون) في تحديد العينات من مجتمعات كبيرة نسبياً؛ وعليه تألفت عينة البحث من (333) طالباً وطالبة، بواقع (153) طالباً، و(180) طالبة.

أداة البحث: تتطلب عملية جمع البيانات لأغراض التقويم والبحث العلمي من الباحث تحديد الوسائل والأدوات اللازمة لجمع البيانات وطرائق تبويبها وتفسيرها؛ ويتوقف اختيار الباحث لأدوات جمع البيانات على طبيعة المشكلة وفرضيات بحثه؛ وهي تمكّن الباحث من اختبار فرضياته أو الوصول إلى تحقيق أهداف بحثه. (عبد المجيد، 2019: 79)؛ وبما أن هدف البحث الحالي التعرف على التفكير المنتج لدى طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات، فقد تطلب ذلك توافر أداة بحث هي:

اختبار التفكير المنتج Productive Thinking test:

بعد اطلاع الباحثان على تعاريف للتفكير المنتج واطلاعهما على دراسات سابقة تم بناء اختباراً للتفكير المنتج تألف من (34) فقرة توزعت في محورين:

المحور الأول: فقرات التفكير الإبداعي: تألف من (9) فقرات ذات أسئلة مقالية توزعت بالتساوي في ثلاث مهارات: (الطلاقة، والمرونة، والأصالة).

المحور الثاني: فقرات التفكير الناقد: تألف من (25) فقرة ذات ثلاثة بدائل، يمثل بديل واحد فقط الإجابة الصحيحة، وقد توزعت في (5) مهارات: (التفسير، فرض الافتراضات، تقويم الحجج، الاستنباط، الاستنتاج). والجدول (1) يوضح ذلك:

جدول (1) توزيع فقرات الاختبار حسب نوع التفكير ومهاراته

الفقرات	عدد الفقرات	المهارات	التفكير
3 - 1	3	الطلاقة	التفكير الإبداعي
6 - 4	3	المرونة	
9 - 7	3	الأصالة	
14 - 10	5	التفسير	التفكير الناقد
19 - 15	5	فرض الافتراضات	
24 - 20	5	تقويم الحجج	
29 - 25	5	الاستنباط	
34 - 30	5	الاستنتاج	
	34		التفكير المنتج

صدق الاختبار الظاهري: هو أبسط أنواع الصدق، ويشير إلى تقييم المتخصص لمحتوى الاختبار، وهو تقييم لا يستند إلى معايير موضوعية وإنما إلى معايير ذاتية. (الأسدي وفارس، 2015: 185)؛ وتحقق الباحثان من هذا النوع من الصدق بعد عرض فقرات الاختبار على مجموعة محكمين يتصفون بخبرة تمكنهم من الحكم على صلاحية فقراته في قياس التفكير المنتج، وقد اتفقوا أكثر من (85%) منهم على فقرات الاختبار من دون تعديل؛ إذ أشار بلوم (Bloom) إلى أن نسبة اتفاق (80%) فأكثر بين المحكمين دليلاً على تحقيق الصدق الظاهري للأداة. (بلوم، 1983: 226).

التطبيق الاستطلاعي الأول (وضوح الفقرات): من أجل التأكد من وضوح فقرات الاختبار وتعليماته والوقت المستغرق للإجابة عنه، طبق الباحثان الاختبار على عينة استطلاعية أولية بلغ عددهم (30) طالباً وطالبة من طلبة الرابع العلمي تم اختيارهم عشوائياً من مدارس مجتمع البحث؛ وقد تبين أن فقرات الاختبار وتعليماته واضحة، وأن مدى الوقت المستغرق للإجابة عليه كان من (45-55) دقيقة، بمتوسط (50) دقيقة، إذ تم حسابه من خلال رصد وقت انتهاء إجابات جميع الطلبة.

التطبيق الاستطلاعي الثاني (عينه التحليل الإحصائي للفقرات): إن هدف تحليل الفقرات إحصائياً هو التحقق من دقة خصائصها السايكومترية، إذ يكشف التحليل الإحصائي للدرجات مدى دقة الفقرات في قياس ما وضعت من أجل قياسه. (عبد المجيد، 2019: 237)؛ تألفت عينة التحليل الإحصائي من (400) طالباً وطالبة اختيروا بالأسلوب العشوائي من طلبة مجتمع البحث من الصف (الرابع العلمي) مراعيّاً التخصص والنوع. صُححت إجاباتهم ثم رتبّت تنازلياً، واختيرت العينتين المتطرفتين العليا والدنيا بنسبة (27%) من إجابات الطلبة في المجموعتين العليا والدنيا، وقد بلغ عدد العينة (108) طالباً وطالبة في كل من المجموعتين العليا والدنيا؛ ثم حُسب قوة التمييز لكل الفقرات وفعالية البدائل لفقرات التفكير الناقد كما يأتي:

*** معامل تمييز الفقرة:** طَبَّقَ الباحثان معادلة قوة تمييز لكل فقرة من فقرات التفكير الإبداعي وقد تراوح بين (0.29-0.61)، في حين تراوح بين (0.28-0.67) في فقرات التفكير الناقد، وتبين أن فقرات الاختبار جميعها مميزة عند مستوى دلالة (0.05)، إذ أن قيمها التائية المحسوبة أعلى من القيمة التائية الجدولية البالغة (1.96) عند درجة حرية (214).

*** معامل صعوبة الفقرة:** حسب الباحثان معامل الصعوبة لكل فقرة، وقد تراوح بين (0.29-0.55) لفقرات التفكير الإبداعي، وتراوح بين (0.31-0.58) لفقرات التفكير الناقد، وهذا يعني أنّ الفقرات تُعدّ مقبولة ومرغوب فيها، إذ ذكر ملحم (2020) أنّ فقرات الاختبار تعدّ مقبولة ومرغوب فيها إذا تراوح مدى صعوبتها بين (0.20 - 0.75). (ملحم، 2020: 282).

*** فعالية البدائل الخاطئة:** طَبَّقَ الباحثان معادلة فعالية البدائل الخاطئة لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير الناقد وكانت النتائج جميعها سالبة، أي أنها موهت عدداً من الطلبة ذوي المستويات الضعيفة مما يدل على فعاليتها، وعليه تم الإبقاء على الفقرات دون تغيير.

صدق الاتساق الداخلي: تحقق الباحثان من صدق بناء الاختبار عن طريق إيجاد علاقة ارتباط درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للاختبار؛ إذ تم حسب درجات طلبة عينة التحليل الإحصائي واستخراج علاقة ارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار باستعمال معامل ارتباط بيرسون، وتراوحت معاملات الارتباط المحسوبة بين

(0.79-0.32) وهي دالة إحصائياً عند مقارنتها بالقيمة الجدولية لمعامل الارتباط (0.098) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (398).

ثبات الاختبار: هو مدى الاتساق بين النتائج التي تُجمع من خلال إعادة تطبيق الأداة نفسها على الأفراد أنفسهم تحت الظروف نفسها أو ظروف مشابهة إلى أكبر قدر ممكن. (الزهيري، 2017c: 232-233)؛ وتم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ التي تعد من إحدى العوامل التي تزود الباحث بمؤشرات جيدة حول ثبات الاختبار، فهي تقيس جودة الفقرات أو المتغيرات التي تقيس السمات المتماثلة أو ارتباط المفهوم بالمجالات الأخرى، وتعطي تقديراً جيداً للثبات في معظم الحالات من وجهة نظر الباحثين. (Ravid, 2011, p196)؛ وبعد تطبيق معادلة ألفا كرونباخ على درجات طلبة عينة التحليل الإحصائي بلغ ثبات اختبار التفكير المنتج ككل (0.90)، و (0.91) للتفكير الناقد، و (0.89) للتفكير الإبداعي، وهو معامل ثبات جيد يمكن الاعتماد عليه في إجراء الدراسات لتحقيق أهدافها.

اختبار التفكير المنتج بصيغته النهائية: تألف الاختبار من (34) فقرة توزعت في

محورين:

المحور الأول: فقرات التفكير الإبداعي: تألف من (9) فقرات ذات أسئلة مقالية توزعت بالتساوي في ثلاث مهارات: (الطلاقة، والمرونة، والأصالة).

المحور الثاني: فقرات التفكير الناقد: تألف من (25) فقرة ذات ثلاثة بدائل، يمثل بديل واحد فقط الإجابة الصحيحة، وقد توزعت في (5) مهارات: (التفسير، فرض الافتراضات، تقويم الحجج، الاستنباط، الاستنتاج).

تصحيح الاختبار: بما أن التفكير المنتج يتكون من نوعين من التفكير هما التفكير الإبداعي والتفكير الناقد، وعليه اتبع الباحثان الآتي في تصحيح كل منهما:

أولاً: تصحيح فقرات اختبار التفكير الناقد: تم التصحيح بإعطاء الفقرة ذات الإجابة الصحيحة درجة واحدة (1)، وإعطاء صفر (0) في حالة الإجابة خاطئة؛ وبذلك تكون أعلى درجة (25)، وأدنى درجة (0).

ثانياً: تصحيح فقرات التفكير الإبداعي: تم التصحيح على وفق الآتي:

1. **الطلاقة:** تمنح درجة واحدة (1) لكل استجابة غير مكررة ، وغير خرافية، أو غير معقولة يكتبها الطالب التي يطبق عليه اختبار القدرة الابداعية، وبذلك تكون درجة طلاقة تفكير الطالب تساوي عدد الأفكار التي كتبها، بعد حذف الأفكار الخرافية، أو غير المعقولة .

2. **المرونة:** يمنح درجة واحدة (1) للأفكار جميعاً التي تنتمي إلى ميدانٍ حياتي واحد مهما يكون عددها، وبذلك تكون درجة مرونة الطالب بعدد الميادين التي نجدها في إجاباته لكل فقرة من الفقرات، ولذلك نتوقع أن تكون درجة المرونة بشكل عام أقل من درجة الطلاقة .

3. الأصالة:

أ. يتم تدوين إجابات طلبة العينة جميعاً عن فقرات الاختبار مع كتابة تكرارات كل استجابة أمامها، ولا تكتب الأفكار الخرافية التي تم حذفها في الطلاقة والمرونة .

ب. تمنح (3) درجات لكل فكرة تتكرر مرة واحدة فقط في استجابات طلبة العينة.

ج. تمنح (2) درجتان لكل فكرة تتكرر مرتين عند استجابات طلبة العينة.

د. تمنح درجة واحدة فقط لكل فكرة تتكرر (3) مرات عند استجابات طلبة العينة.

هـ. أما الأفكار التي تتكرر (4) مرات فأكثر في استجابات طلبة العينة، فتمنح صفراً (0) .

وعلى أساس الخطوات السابقة تحسب درجات الأصالة لكل طالب على النحو الآتي:

$$\text{درجة الأصالة} = () \times 3 + () \times 2 + () \times 1$$

على الرغم من هذه التقديرات إلا أن الباحثان وضعاً شرطاً هو أن الفكرة التي تحصل على درجة أصالة يجب أن تكون متوافقة مع المنطق، أي أن الفكرة قد تحصل على تكرار (1)، إلا أنها فكرة تقليدية، ففي تلك الحالة لا تحسب لتلك الفكرة درجة أصالة.

جدول (2) تقدير درجة الأصالة في التفكير الإبداعي

تكرار الفكرة (نسب مئوية)	1-9%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
درجة أصالتها	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

حساب درجة التفكير الإبداعي الكلية: تحسب الدرجة الكلية لكل طالب بجمع درجات الطلاقة والمرونة والأصالة .

الوسائل الإحصائية **Statistical Means**: اعتمد الباحثان في التحليل الإحصائي لنتائج بحثهما على الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)؛ والوسائل الإحصائية هي: معامل ارتباط بيرسون، الاختبار التائي لعينة واحدة، الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، معادلة ألفا كرونباخ، معادلة فعالية البدائل الخاطئة، معامل الصعوبة والتمييز.

الفصل الرابع: عرض النتائج ومناقشتها:

يتضمن عرضاً للنتائج التي توصل إليها البحث على وفق أهدافه بعد تحليل البيانات، ثم مناقشة النتائج كما يأتي:

الهدف الأول: التعرف على التفكير المنتج لدى طلبة الصف الرابع العلمي في مادة

الرياضيات:

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي للدرجات عند مقارنة المتوسطات الحسابية مع المتوسطات الفرضية باستعمال الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية لصالح المتوسطات الفرضية، وأن القيم التائية المحسوبة أكبر من القيمة التائية الجدولية (1.645) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (332)، والجدول (3) يوضح ذلك:

جدول (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات الفرضية والقيم التائية المحسوبة والقيمة الجدولية لعينة البحث في اختبار التفكير المنتج

مستوى الدلالة 0.05	القيمة التائية		درجة الحرية	المتوسط الفرضي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد العينة	التفكير
	الجدولية	المحسوبة						
دال	1.645	-	332	12.5	2.92	10.66	333	الناقد
دال		11.499		25.5	7.64	23.72		الإبداعي
دال		-4.252		38	11.58	34.38		المنتج
		-5.705						

يتبين من الجدول أن مستوى التفكير المنتج لدى طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات ضعيف، ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى عدم تهيئة الفرص التعليمية للطلبة لكي يقوموا بمهام تعليمية نابغة من فضولهم أو مبنية على أسئلة يثيرونها بأنفسهم، وسيطرة المدرس على الموقف التعليمي واعتماده على عدد محدود من الطلاب لتوجيه الأسئلة لهم وعدم إعطاء الوقت الكافي للتفكير في الإجابات، والاعتماد على أسئلة تتطلب مهارات التفكير الدنيا لاسيما أن التعليم أصبح إلكترونياً في ظل جائحة كورونا (COVID-19)؛ وجاءت هذه النتيجة متفقة مع دراسة (الأسمر، 2016)، ودراسة (الشهري، 2018).

الهدف الثاني: التعرف على دلالة الفروق في التفكير المنتج وفق متغير النوع (ذكور، إناث) لدى طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات.

للتعرف على دلالة الفرق بين طلبة عينة البحث وفق متغير النوع (ذكور، إناث) في اختبار التفكير المنتج في مادة الرياضيات، استعمل الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين، والجدول (4) يوضح ذلك:

جدول (4) نتائج الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لإيجاد دلالة الفروق في اختبار التفكير المنتج وفق متغير النوع (ذكور - إناث)

النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة (0.05)
						المحسوبة	الجدولية	
ذكور	153	36.42	11.94	142.5636	331	3.240	1.96	دالة
إناث	180	32.34	11.02	121.4404				

يتبين من الجدول أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات الطلبة في اختبار التفكير المنتج في مادة الرياضيات في متغير النوع (ذكور، إناث) لصالح الطلاب الذكور، ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى نوعية المدرسين وتنوع خبراتهم والدورات التعليمية والتدريبية التي ساعدت الطلاب على محاكاة تلك الخبرات وبلورتها واستخلاص ما هو أفضل منها؛ إذ إن للتعليم دوراً فعالاً في اكتساب التفكير عند الطلبة، وفي بناء شخصياتهم المتكاملة القادرة على اكتساب المهارات اللازمة للتعامل مع ما يواجهون من مصاعب ومشكلات، وإن التعليم عزز كثير من مهارات التفكير العليا لدى الطلاب، وإن غالبية الطلاب يميلون إلى العلوم التطبيقية لاسيما الرياضيات، مقارنة بالطلابات اللواتي يملن بشكل أكبر إلى العلوم النظرية، وجاءت هذه النتيجة متفقة مع دراسة (الشهري، 2018)، في حين اختلفت مع دراسة (الأسمر، 2016).

الاستنتاجات Conclusions:

1. ضعف مستوى التفكير المنتج لدى طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات.
2. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية وفق متغير النوع (ذكور، إناث) في التفكير المنتج لصالح الذكور.
3. قلة إفساح المجال من مدرسي الرياضيات ومدرساتها للطلبة في التفكير بشتى أنواعه، وقلة إعطاءهم واجبات تسمح لهم بممارسة مهارات التفكير المنتج.
4. قلة المعرفة بالتفكير المنتج ومهاراته لدى مدرسي الرياضيات ومدرساتها.

التوصيات Recommendations:

- في ضوء نتائج البحث، يوصي الباحث بالأمر الآتي:
1. أن يشمل منهج الرياضيات للصف الرابع العلمي مهارات التفكير المنتج، وأن تتناسب مع مستويات الطلبة العقلية.
 2. إعداد برامج ودورات تدريبية لمدرسي الرياضيات ومدرساتها في مهارات التفكير المنتج وكيفية تنميته لدى طلبتهم.
 3. اهتمام كليات التربية للعلوم الصرفة بإعداد طلبة قسم الرياضيات (المدرسين قبل الخدمة) وتزويدهم بمهارات التفكير عامة والتفكير المنتج خاصة وكيفية تنميته لدى الطلبة.
 4. اهتمام مدرسي الرياضيات ومدرساتها بالكيف الذي يتعلم به الطالب الرياضيات لا الكم، والتركيز على تنمية الفهم العميق والتفكير فيها بدلاً من الحفظ والتلقين.

المقترحات Suggestions:

- في ضوء ما سبق واستكمالاً للبحث يقترح الباحثان إجراء دراسة:
1. التفكير المنتج وعلاقته بالفهم العميق لدى طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات.
 2. جودة مهارات التدريس لدى مدرسي الرياضيات للصف الرابع العلمي وعلاقته بالتفكير المنتج لطلبتهم.
 3. فاعلية برنامج تدريبي قائم على مهارات التفكير المنتج لمدرسي الرياضيات ومدرساتها وأثره في تحصيل طلبة الصف الرابع العلمي وتفكيرهم المنتج.
 4. أثر إستراتيجية التفكير بصوت مرتفع في تنمية التفكير المنتج لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات.

قائمة المصادر العربية

1. الأسدي، سعيد جاسم وفارس، سندس عزيز (2015)، **مناهج البحث العلمي في العلوم التربوية والنفسية والاجتماعية والإدارية والفنون الجميلة**، عمان، دار الوضاح للنشر.
2. الأسمر، آلاء رياض صابر (2016) **تحديد مهارات التفكير المنتج المتضمنة في محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها، رسالة ماجستير (غير منشورة)**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

3. البرقعاوي، جلال عزيز فرمان (2016)، الجودة في نظم التربية والتعليم، عمان، دار المنهجية للنشر.
4. بلوم، بنامين وآخرون (1983)، تقويم تعليم الطالب التجميعي والتكويني، ترجمة (محمد أمين المفتي وآخرون)، القاهرة، دار ماكجروهيل للنشر.
5. التميمي، رائد رمثان والخيكان، زيد علوان (2019) التفكير مفاهيم وتطبيقات، عمان، دار صفاء للنشر.
6. الجابري، كاظم كريم (2018)، مناهج البحث في التربية وعلم النفس "الأسس والأدوات"، عمان، دار الوضاح للنشر.
7. رزوقي، رعد مهدي ومحمد، نبيل رفيق، وداود، ضمياء سالم (2019) التفكير وأنماطه، (الجزء الرابع)، بيروت، دار الكتب العلمية للنشر.
8. الزهيري، حيدر عبد الكريم (2017a)، الدماغ والتفكير "أسس نظرية وإستراتيجيات تدريسية"، عمان، مركز دبيونو لتعليم التفكير للنشر.
9. الزهيري، حيدر عبد الكريم (2017b)، مبادئ علم النفس التربوي، عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر.
10. الزهيري، حيدر عبد الكريم (2017c)، مناهج البحث التربوي، عمان، مركز دبيونو لتعليم التفكير للنشر.
11. الزهيري، حيدر عبد الكريم (2018a)، اتجاهات حديثة في تعليم الرياضيات، (الجزء الأول) عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر.
12. الزهيري، حيدر عبد الكريم (2018b)، اتجاهات حديثة في تعليم الرياضيات، (الجزء الثاني) عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر.
13. الزياد، فاطمة محمود (2009)، علم النفس الابداعي، عمان، دار المسيرة للنشر.
14. سويدان، سعادة حمدي والزهيري، حيدر عبد الكريم (2018)، مهارات التدريس الصفّي ودور المعلم في تعليم التفكير وتنميته، عمان، دار الابتكار للنشر.
15. الشهري، ظافر بن فراج هزاع (2018)، مهارات التفكير المنتج الرياضي السائدة بالمرحلة المتوسطة ومستوى اكتسابها لدى طلاب الصف الأول المتوسط، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ع (26)، م (6)، ص 110-129.

16. الطائي، مريم مهذول (2017)، الدماغ والتعلم والتفكير، عمان، دار الشروق للنشر.
17. عبد المجيد، هشام سيد (2019)، أسس القياس وأساليبه في البحث والممارسة في الخدمة الاجتماعية، عمان، دار المسيرة للنشر.
18. عبد الهادي، جودت (2007)، نظريات التعلم وتطبيقاتها التربوية، عمان، دار الثقافة.
19. العتوم، عدنان يوسف والجراح، عبد الناصر ذياب، بشارة، موفق (2019)، تنمية مهارات التفكير "نماذج نظرية وتطبيقات عملية"، ط8، عمان، دار المسيرة للنشر.
20. عطية، محسن علي (2015)، التفكير "أنواعه ومهاراته إستراتيجيات تعليمه"، عمان، دار صفاء للنشر.
21. الكبسي، عبد الواحد حميد والشمري، إخلاص صباح (2018)، تدريس الرياضيات من الناحية الوجدانية، عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر.
22. محجوب، وجيه (2017)، البحث العلمي ومناهجه، عمان، دار المناهج للنشر.
23. ملحم، سامي محمد (2020)، القياس والتقويم في التربية وعلم النفس، ط9، عمان، دار المسيرة للنشر.
24. المنيزل، عبد الله فلاح والعتوم، عدنان يوسف (2019)، مناهج البحث في العلوم التربوية والنفسية، عمان، دار المسيرة للنشر.

Foreign Reference

25. Barton, J. , Cunningham James, & Macgregor, N. (2016) A Self-Report Measure of Productive Thinking in Solving Insight Problems, Journal Creative Behavior, First published: 30 November.
26. Erika, B., Savardi, & Ivana, Bianchi (2015) Productive thinking the role of perception and perceiving opposition/ Gestalt theory, original contributions.
27. Hurson, T. (2008) Think Better (your company's future depends on it and so does yours) by The McGraw-Hill Companies.
28. Ravid, R. (2011), Practical Statistics for education, 4th ed, Rowman & Littlefield Publishers, Inc, United Kingdom.
29. Think, X, (2012) Productive Thinking Fundamentals -Participant Workbook, Intellectual Capital IP Inc.
30. Wertheimer, Michael, (1996) A contemporary perspective on the psychology of productive thinking, Educational Resources Information center (ERIC).p