Received: 18/4/2022 Accepted: 17/5/2022 Published: 2022

التفكير المنتج وعلاقته بالذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات

م. ابتسام عبد الكاظم محمد
الجامعة المستنصرية - كلية التربية - قسم الرياضيات
ibtisam.k.m@uomustansiriyah.edu.iq

مستخلص البحث :
يهدف البحث إلى التعرف على التفكير المنتج وعلاقته بالذكاء المنطقي – الرياضي لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات للعام الدراسي 2021- 2022 .
وقد تكونت عينة البحث من (400) طالبة في بعض المدارس التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد / الرصافة الثانية واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي .
حيث تبنت الباحثة اختبار (عودة ، 2020) للتفكير المنتج واعتمدت في إعداد فقرات مقياس الذكاء المنطقي الرياضي على الدراسات والأدبيات السابقة ، تم استخدم الأساليب الإحصائية التالية :-
اختبار (T) ومعامل ارتباط بيرسون لمقارنة النتائج و أسفرت النتائج عن :
وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي لدرجات طالبات الصف الرابع العلمي في اختبار التفكير المنتج ومقياس الذكاء المنطقي الرياضي ولصالح المتوسط الحسابي. وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية موجبة بين درجات طالبات الصف الرابع العلمي في اختبار التفكير المنتج ودرجاتهم في مقياس الذكاء المنطقي الرياضي وفي ضوء نتائج البحث استنتجت الباحثة أن مستوى طالبات الصف الرابع العلمي في اختبار التفكير المنتج ومقياس الذكاء المنطقي – الرياضي كان جيداً ووجود علاقة ارتباطيه موجبة بين التفكير المنتج والذكاء المنطقي – الرياضي ، وأوصت بعدد من التوصيات والمقترحات .

الكلمات المفتاحية : التفكير المنتج ، الذكاء المنطقي الرياضي ، مادة الرياضيات

الفصل الأول

مشكلة البحث :

تعد الرياضيات طريقة للتفكير والتنظيم وتحليل وتركيب البيانات ودراسة الأنماط المختلفة ودراسة البنى والتراكيب والعلاقات بينها . وهي معرفة منظمة تتولى فيها القضايا المستنتجة منطقياً من فرضيات أو من قضايا مبرهنة في السابق ووسيلة لحل المشكلات . وهي تساعد على تنمية التفكير الاستدلالي والاستقراء والاستنباط والإبداع والنخيل والاكتشاف والبرهان والتحليل والتركيب . (أبو عقيل ، 2014، ص21-27) إلا أن كثيراً من الطلبة يعانون من ضعف في مستوى تحصيلهم الدراسي للمراحل الدراسية المختلفة وهذا ما أشار إليه (بل ، 1986) ، (الصقار ، 1987) ولما كان الهدف الرئيسي للتدريس هو أن يتعلم الفرد من المواد التعليمية التي تقدم إليه ولتحقيق ذلك لابد أن تتنوع الموضوعات الرياضية وأن تقدم وفقاً لميول ورغبات واتجاهات الطلبة . (الصقار،1987، ص47) وأن احد الوظائف الرئيسية للتربية هي تنمية القدرة على التفكير . (أبو زينة و عبد الله , 2010, ص271) ومن المعلوم أن تنمية تفكير الفرد يمكن أن تتم من خلال المناهج الدراسية المختلفة داخل المؤسسات التعليمية والمناهج باختلافها تساهم في تنمية التفكير والقدرة على حل المشكلات

(المشهداني ، 2011 ، ص189) والعمل على تدريب الطلبة على التعامل مع المسائل الرياضية والمنطقية يعد من الخطوات الإجرائية التي تسهم في تنمية الذكاء الرياضي المنطقي . (علي ، 2011 ، ص305) ولقد نبع الشعور بمشكلة البحث من خلال تدني نسب التحصيل والتفكير في الرياضيات وخاصة لدى طالبات الصف الرابع العلمي ولا سيما لم أجد دراسات سابقة وصفية تناولت التفكير المنتج والذكاء المنطقي الرياضي وتتحدد مشكلة البحث في السؤال التالي :

هل هناك علاقة بين التفكير المنتج والذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات ؟

أهمية البحث:

تعد الرياضيات لغة العلوم التي تتمثل معلوماتها بتعابير ورموز معرفة بدقة مما يساعد في اكتساب وتبادل هذه المعلومات بينها وبين أجزاءها من ناحية وبينها وبين العلوم الأخرى من ناحية أخرى . (أبو عقيل ، 2014 ، ص21) ولها دور هام في جميع الدراسات العلمية تقريباً إذ تساعد العلماء على تصميم تجاربهم وتحليل بياناتهم ويستخدم العلماء الصيغ الرياضية لتوضيح أفكارهم بدقة ووضع التنبؤات المستندة إلى ابتكاراتهم . (أبو أسعد ، 2010، ص18) ويهدف تدريس الرياضيات بشكل عام إلى تنمية المهارات الذهنية والابتكارات العلمية والتفكير السليم عند الطالب . (أبو عقيل ، 2014، ص29) ويعتبر تدريب وتعليم التفكير أحد ركائز العمليات الأساسية التي يقوم عليها تعليم الرياضيات ، والتفكير هو مصدر الوصول إلى معرفة جديدة من معلومات أو بيانات سابقة .

(أبو زينة و عبد الله ، 2010، ص271-272). وهو نشاط معرفي يرتبط بالمشاكل والمواقف المحيطة بالفرد وبقدرة الفرد على تحليل المعلومات التي يتلقاها عبر الحواس مستعيناً بحصيلته المعرفية السابقة وبذلك فهو يقوم بإعطاء المثيرات البيئية معنى ودلاله تساعد الفرد على التكيف مع المحيط الذي يعيش فيه . (العتوم وآخرون ، 2011 ، ص19) ويشكل التفكير المنتج هدفاً للتخطيط والتعليم (الحيلة ، 2009 ،ص33) ان التفكير مهارة يمكن أن تتحسن وتتطور من خلال التدريب والتمرين على القيام بأداء الأفعال بشكل فعال في ظروف معينه. (العبسي ، 2009 ، ص15) و أوضح (Gardener, 1993) أنه يمكن زيادة الذكاء وتنميته بالتدريب والتعلم وأنه متعدد وله أنواع مختلفة . (عفانه ونائله ، 2009 ، ص69) ومن بين أنواع الذكاءات الذكاء المنطقي الرياضي ولهذا النوع من الذكاء دوره في اكتساب المفاهيم والمهارات . (عفانه ونائلة ،2009 ، ص165)

وعليه فأن أهمية البحث تتلخص في أهمية متغيراته وهي :

التفكير المنتج

الذكاء المنطقي الرياضي

هدف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على العلاقة بين التفكير المنتج والذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات وذلك من خلال :

التعرف على مستوى طالبات الصف الرابع العلمي في اختبار التفكير المنتج

التعرف على مستوى طالبات الصف الرابع العلمي في مقياس الذكاء المنطقي الرياضي

تحديد العلاقة بين التفكير المنتج والذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات ولتحقيق هدف البحث وضعت الفرضيات الآتية :

لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي لدرجات طالبات الصف الرابع العلمي في اختبار التفكير المنتج .

لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي لدرجات طالبات الصف الرابع العلمي في مقياس الذكاء المنطقي الرياضي .

لا توجد علاقة ارتباطيه ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين درجات طالبات الصف الرابع العلمي في اختبار التفكير المنتج ودرجاتهم في مقياس الذكاء المنطقي الرياضي .

حدود البحث :

طالبات الصف الرابع العلمي في بعض المدارس التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد / الرصافة الثانية للعام الدراسي (2021- 2022)

التفكير المنتج ويتضمن : (التفكير الإبداعي ، التفكير الناقد)

الذكاء المنطقي الرياضي .

تحديد المصطلحات :

التفكير المنتج (Thinking productive) : عرفه كل من :

(عطيه ، 2015) : بأنه تفكير توليدي إبداعي يتمثل في البراعة في الوصول إلى نتائج من الطراز الأول فهو جزء من العملية الإبداعية ومن أبرز سماته الخروج عن المألوف . (عطيه ، 2015، ص131) (الشهري ، 2017) : بأنه مجموعة العمليات أو الأنشطة العقلية المتمثلة في نمطي التفكير الناقد والتفكير الإبداعي لإنتاج أفكار جديدة وفعالة تعكس قدرة الطالب على اكتساب مهارات التفكير بطريقة ناقدة وإبداعية وبأقل وقت وجهد (الشهري ، 2017 ، ص116)

تعريف الباحثة الإجرائي للتفكير المنتج : مجموعة من العمليات العقلية التي تسعى من خلالها طالبات الصف الرابع العلمي إلى توليد أفكار جديدة للوصول إلى النتائج مقاساً بالدرجة التي حصلن عليها في اختبار التفكير المنتج .

الذكاء المنطقي الرياضي : عرفه كل من :

(ذوقان ،2007) : بأنه قدرة الفرد على استخدام الأرقام أو السلوك المنطقي ومظهر هذا الذكاء استخدام الرقم . (ذوقان ، 2007 ، ص252)

(عفانه ونائله ، 2009) : يتعلق بالقدرات المنطقية والرياضية العلمية ويتمثل في القدرة على استخدام الأعداد بفاعلية والحساسية للأنماط والعلاقات والقضايا المنطقية والمجردة . (عفانة ونائلة ، 2009 ، ص73)

تعريف الباحثة الإجرائي للذكاء المنطقي : هو قدرة طالبات الصف الرابع العلمي على حل المسائل المنطقية مقاساً بالدرجة التي حصلن عليها في مقياس الذكاء المنطقي الرياضي الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض .

الفصل الثاني
الخلفية النظرية والدراسات السابقة

خلفية نظرية :

التفكير المنتج :

نوع من أنواع التفكير يجمع بين مهارات التفكير الإبداعي والناقد ويوظفهما لإنتاج أفكار جديدة . (معمار ،2018 ، نت) ويشمل على نوعين من التفكير هما :

التفكير الإبداعي :

نشاط عقلي مركب وهادف توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول أو التوصل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة سابقاً .

مهارات التفكير الإبداعي :

الطلاقة : وتعني القدرة على توليد عدد كبير من البدائل أو المترادفات أو الأفكار أو المشكلات عند الاستجابة لمثير معين والسرعة والسهولة في توليدها .

المرونة : وهي القدرة على توليد أفكار متنوعة ليست من الأفكار المتوقعة عادة وتوجيه مسار التفكير مع تغير المثير أو متطلبات الموقف .

الأصالة : هي أكثر الخصائص ارتباطا بالإبداع والتفكير الإبداعي والأصالة هنا بمعنى الجدة والتفرد

الحساسية للمشكلات : يقصد بها الوعي بوجود مشكلات أو حاجات أو عناصر ضعف في الموقف . (جروان ، 2011 ، ص76-79)

التفكير الناقد :

مفهوم مركب له ارتباطات بعدد من السلوكيات في المواقف والأوضاع المختلفة فهو متداخل مع مفاهيم أخرى كحل المشكلات والمنطق والتعلم والتعليم . وهو يسعى دائماً للتحقق من صحة الآراء ، واختبار الحقيقة بناء على الأدلة والمعطيات ومدى دقتها وارتباط الأحكام بالمقدمات .

مهارات التفكير الناقد :

معرفة الافتراضات : تتمثل في مقدرة الفرد على فحص الوقائع والبيانات بتمكن الفرد من الحكم بأن افتراضاً ما وارد أو غير وارد تبعاً لفحص المعطاة .

التفسير : يتمثل في قدرة الفرد على استخلاص نتيجة معينة من حقائق بدرجة معقولة من اليقين .

تقويم المناقشات : وتتمثل في قدرة الفرد على إدراك الجوانب المهمة التي تتصل اتصالاً مباشراً بقضية ما بحيث يمكن تمييز نواحي القوة ونواحي الضعف في كل منها .

الاستنتاج : ويتمثل في قدرة الفرد على التمييز بين درجات احتمال صحة أو خطأ نتيجة ما تبعاً لدرجة ارتباطها بوقائع معينة تعطى له . (أبو زينة و عبد الله ، 2010 ، ص280-283)

الذكاء المنطقي – الرياضي :

القدرة على تحليل المشكلات استناداً إلى المنطق ، والقدرة على توليد تخمينات رياضية ، وتفحص المشكلات والقضايا بشكل منهجي ، وكذلك القدرة على التعامل مع الأعداد وحل المسائل الحسابية والهندسية ذات التعقيد العالي من خلال وضع الفرضيات وبناء العلاقات المجردة التي تتم عبر الاستدلال بالرموز . ويلاحظ أن هذا النوع من الذكاء متطور لدى العلماء من الفيزيائيين ، والمهتمين بعلم الرياضيات ، ومبرمجي الكومبيوتر . (علي ،2011 ، ص295)

دراسات سابقة

دراسات متعلقة بالتفكير المنتج

دراسة (رضوان ، 2016) :

أجريت الدراسة في فلسطين وهدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على أبعاد التعلم عند مارازانو لتنمية مهارات التفكير المنتج في مادة الرياضيات تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً وطالبة من طلبة الصف التاسع ، واستخدم الباحث اختبار التفكير المنتج أداةً لبحثه وعولجت البيانات إحصائيا باستخدام معامل ارتباط بيرسون واختبار T وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة التجريبية ومتوسط المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير المنتج ولصالح المجموعة التجريبية وفي البرنامج في تنمية اتجاهات ايجابية نحو التعلم .
(رضوان ، 2016)

دراسة (عودة ، 2020)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر إستراتيجية تدريسية على وفق أنموذج نيدهام البنائي في التحصيل والتفكير المنتج في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الرابع العلمي تكونت عينة الدراسة من (63) طالباً من طلاب الصف الرابع العلمي أعدت الباحثة اختبارين احدهما تحصيلي والأخر للتفكير المنتج أداة لبحثها عولجت البيانات إحصائياً باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق أنموذج نيدهام البنائي ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا المادة المقررة نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية في اختباري التحصيل والتفكير المنتج لصالح المجموعة التجريبية (عودة ، 2020)

دراسات متعلقة بالذكاء المنطقي – الرياضي

دراسة (العبيدي ، 2017) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر إستراتيجية مقترحة وفقاً لإستراتيجية PQ4R في كل من التحصيل والذكاء المنطقي الرياضي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ، تكونت عينة الدراسة من (70) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط أعد الباحث اختبارين احدهما تحصيلي والاخر للذكاء المنطقي الرياضي أداة لبحثه عولجت البيانات إحصائيا باستخدام الاختبار التائي ومعامل ارتباط بيرسون وأسفرت النتائج عن وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات الطلاب المجموعة الضابطة في اختباري التحصيل والذكاء المنطقي الرياضي ولصالح المجموعة التجريبية . (العبيدي ، 2017)

دراسة (الراوي ، 2018) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية إستراتيجية التعليم حول العجلة في تحصيل الرياضيات وتنمية الذكاءات المتعددة لدى طالبات المرحلة الإعدادية ، تكونت عينة الدراسة من (70) طالبة من طالبات الصف الرابع العلمي طبقت الباحثة مقياس لأنماط التفكير لتحديد أنماط التفكير وتم بناء اختبارين احدهما اختبار تحصيلي بعدي والآخر مقياس للذكاءات المتعددة عولجت البيانات إحصائيا باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين متساويتين ومعامل ارتباط بيرسون وأسفرت النتائج عن وجود فرق ذي دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل والذكاءات المتعددة ما عدا الذكاء الموسيقي بالإضافة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية لصالح الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية لكل أنواع الذكاءات المتعددة (الراوي ، 2018)

الفصل الثالث

إجراءات البحث

منهج البحث : استخدمت الباحثة المنهج الوصفي تماشياً مع أهداف البحث

مجتمع البحث وعينته : تكونت عينة البحث من (400) طالبة من طالبات الصف الرابع العلمي في بعض المدارس التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد / الرصافة الثانية .

أداة البحث

اختبار التفكير المنتج : تبنت الباحثة اختبار (عودة ، 2020)

مقياس الذكاء المنطقي الرياضي : حيث اعتمدت الباحثة في إعداد فقرات المقياس على الدراسات والأدبيات السابقة وتكون المقياس من (20) فقرة .

التحليل الإحصائي للمقياس :

صدق مقياس الذكاء المنطقي – الرياضي : هو أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه (ملحم ،2011،ص270) وقد تحقق من الصدق الظاهري من خلال فقراته على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في طرائق تدريس الرياضيات (ملحق 1) وبذلك يعد المقياس صادقاً (ملحق 2)

ثبات المقياس : يعني قدرة الاختبار على إعطاء نفس الدرجة إذا ما أعيد تطبيقه في المرة أو المرات التالية على نفس الإفراد . (العزاوي ، 2008 ، ص128)

ومن أجل حساب ثبات مقياس الذكاء المنطقي – الرياضي استخدمت طريقة إعادة الاختبار وتم تطبيق معادلة بيرسون لإيجاد معامل الارتباط بين درجات الاختبار الأول والاختبار الثاني إذ بلغ (0,84)

الوسائل الإحصائية :

الاختبار التائي T-Test لعينة واحدة

استخدم في اختبار فرضيات البحث $T = (x-a)/(s/\sqrt{n})$ (البياتي ، 1977، ص266)

معامل ارتباط بيرسون

استخدم لإيجاد الثبات بطريقة إعادة الاختبار

$$ر = \frac{ن \text{ مج س ص} - \text{مج س} \times \text{مج ص}}{[(ن \text{ مج س}2 - (\text{مج س})2\ ]\ [ن \text{ مج ص}2 - (\text{مج ص})2]}$$

(أمطانيوس 2001 ، ص94)

الفصل الرابع
عرض النتائج وتفسيرها

الهدف الأول : التعرف على مستوى طالبات الصف الرابع العلمي في اختبار التفكير المنتج استخدمت الباحثة الاختبار التائي لعينة واحدة لمعرفة الفروق بين المتوسطات الحسابية وكما في الجدول (1) .

جدول (1)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية في درجة اختبار التفكير المنتج .

العدد	المتوسط الحسابي	المتوسط الفرضي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة الجدولية	القيمة المحسوبة
400	14,04	12	3,28	399	1,97	10,2

يتضح من الجدول (1) أن قيمة (T) المحسوبة (10,2) أكبر من قيمتها الجدولية (1,97) عند درجة حرية (399) ومستوى دلالة (0,05) وبالمقارنة بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي حيث تبين أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المتوسطين ولصالح المتوسط الحسابي للعينة وعليه ترفض الفرضية الأولى وقد عللت الباحثة سبب ذلك إلى أن محتوى مناهج الرياضيات ساعدت على تنمية التفكير المنتج لدى طالبات الصف الرابع العلمي .

الهدف الثاني : التعرف على مستوى طالبات الصف الرابع العلمي في مقياس الذكاء المنطقي الرياضي استخدمت الباحثة الاختبار التائي لعينة واحدة لمعرفة الفروق بين المتوسطات الحسابية ، وكما في الجدول (2)

جدول (2)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية في درجة مقياس الذكاء المنطقي الرياضي

العدد	المتوسط الحسابي	المتوسط الفرضي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة الجدولية	القيمة المحسوبة
400	62,4	60	20,2	399	1,97	2,4

يتضح من الجدول (2) أن قيمة (T) المحسوبة (2,4) أكبر من قيمتها الجدولية (1,97) عند درجة حرية (399) ومستوى دلالة (0,05) وبالمقارنة بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي حيث تبين أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المتوسطين ولصالح المتوسط الحسابي للعينة وعليه ترفض الفرضية الثانية وقد عللت الباحثة سبب ذلك إلى أن استخدام المدرسات لأساليب متعددة في التدريس ساعدت في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الرابع العلمي .

الهدف الثالث : تحديد العلاقة بين التفكير المنتج والذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات تم إيجاد القيمة المحسوبة لمعامل ارتباط بيرسون فكانت(0,73) وهي ذات دلالة معنوية عالية الأمر الذي يشير بأن هناك علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية عالية جداً مابين التفكير المنتج والذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الرابع العلمي وقد عللت الباحثة سبب ذلك إلى أن تعليم الرياضيات بصورة عامة يهدف إلى تنمية التفكير والذكاء لذلك ظهرت العلاقة ايجابية بين التفكير المنتج والذكاء المنطقي الرياضي .

الاستنتاجات :

أن مستوى طالبات الصف الرابع العلمي في اختبار التفكير المنتج كان جيداً .

أن مستوى طالبات الصف الرابع العلمي في مقياس الذكاء المنطقي الرياضي كان جيداً .

وجود علاقة ارتباطيه موجبة بين التفكير المنتج والذكاء المنطقي الرياضي .

التوصيات :

حث مدرسي ومدرسات الرياضيات على استخدام الأنشطة التعليمية المختلفة التي تساعد الطلبة على تنمية التفكير المنتج والذكاء المنطقي

إقامة دورات تدريبية لمدرسي ومدرسات مادة الرياضيات حول كيفية تنمية التفكير المنتج والذكاء المنطقي الرياضي وللمراحل الدراسية المختلفة .

المقترحات :

اجراء دراسة لمعرفة العلاقة بين التفكير المنتج وأنماط أخرى من الذكاءات المتعددة .

اجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية في مراحل تعليمية مختلفة .

المصادر باللغة العربية :

أبو أسعد ، صلاح عبد اللطيف ، (2010) : أساليب تدريس الرياضيات ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

أبو زينة ، فريد كامل وعبد الله يوسف عبابنة ، (2010) : مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى ، ط2 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن .

أبو عقيل ، إبراهيم إبراهيم ، (2014) : نظريات واستراتيجيات في تدريس الرياضيات ، ط1 ، دار أسامة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

أمطانيوس ، ميخائيل ، (2001) : القياس والتقويم في التربية الحديثة ، منشورات جامعة دمشق ، دمشق .

بل ، فريدريك هـ ، (1986) : طرق تدريس الرياضيات ، ترجمة محمد أمين المفتي و ممدوح محمد سليمان ، ج1 ، الدار العربية للنشر والتوزيع .

البياتي ، عبد الجبار توفيق ، و زكريا زكي اثناسيوس ، (1977) : الإحصاء الوصفي والاستدلالي في التربية وعلم النفس ، مطبعة مؤسسة الثقافة العمالية ، بغداد .

جروان ، فتحي عبد الرحمن ، (2011) : تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات ، ط5 ، دار الفكر ناشرون وموزعون ، عمان ، الأردن .

الحيلة ، محمد محمود ، (2009) : تكنولوجيا التعليم من أجل تنمية التفكير بين القول والممارسة ، ط2 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن .

ذوقان عبيدات و سهيلة أبو السميد ، (2007) : إستراتيجية التدريس في القرن الحادي والعشرين ، ط1 ، دار الفكر للنشر والتوزيع .

الراوي ، فاتن عبد الحميد مصطفى ، (2018) : فاعلية استراتيجية التعليم حول العجلة في تحصيل الرياضيات وتنمية الذكاءات المتعددة لدى طالبات المرحلة الإعدادية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية .

رضوان ، يوسف إبراهيم ، (2016) : فاعلية برنامج قائم على إبعاد التعلم عند مارازانو لتنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب الصف التاسع الأساسي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة ، فلسطين .

الشهري ، ظافر بن فراج هزاع ، (2017) : مهارات التفكير المنتج الرياضي السائدة في المرحلة المتوسطة ومستوى اكتسابها لدى طلاب الصف الأول المتوسط ، مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات التربوية والنفسية ، جامعة الملك خالد ، السعودية .

الصقار ، عبد الحميد محمد سليمان ، (1987) : أصول تدريس الرياضيات المدرسية ، ط1 ، مطبعة العاني ، بغداد .

العبسي ، محمد مصطفى ، (2009) : الألعاب والتفكير في الرياضيات ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن .

العبيدي ، بشار صلاح حسن ، (2017) : إستراتيجية تدريسية مقترحة وفقاً لإستراتيجية PQ4R وأثرها في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط وذكائهم المنطقي – الرياضي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم ، جامعة بغداد

العتوم ، عدنان يوسف واخرون ، (2011) : تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية ، ط3 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الاردن

العزاوي ، رحيم يونس كرو ، (2008) : القياس والتقويم في العملية التدريسية ، ط1 ، دار دجلة ، عمان ، الأردن .

عطية ، محسن علي ، (2015) : التفكير أنواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمه ، ط1 ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

عفانه ، عزو اسماعيل ونائله نجيب الخزندار ، (2009) : التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، الأردن .

علي محمد السيد ، (2001) : اتجاهات وتطبيقات حديثة في المناهج وطرق التدريس ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن .

عودة ، ثمينة جبار ، (2020) : أثر إستراتيجية تدريسية على وفق أنموذج نيدهام البنائي في التحصيل والتفكير المنتج في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الرابع العلمي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم ، جامعة بغداد .

المشهداني ، عباس ناجي ، (2011) : طرائق ونماذج تعليمية في تدريس الرياضيات ، دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

معمار ، صلاح صالح ، (2018) : 6 خطوات لبناء العقل المنتج ، صحيفة مكة المكرمة ، Makka News Paper .com /article/1080570

ملحم ، سامي محمد ، (2002) : القياس والتقويم في التربية وعلم النفس ، ط2 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .

English language resources:

-1Abu Asaad, Salah Abdel Latif, (2010): Methods of Teaching Mathematics, Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.

-2Abu Zina, Farid Kamel and Abdullah Yousef Ababneh, (2010): Curricula for Teaching Mathematics for the First Grades, 2nd Edition, Dar Al Masirah for Publishing, Distribution and Printing, Amman, Jordan.

-3Abu Aqil, Ibrahim Ibrahim, (2014): Theories and Strategies in Teaching Mathematics, 1st Edition, Osama House for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.

-4Emtanios, Mikhail, (2001): Measurement and Evaluation in Modern Education, Damascus University Publications, Damascus.

-5Bell, Frederick H. (1986): Methods of Teaching Mathematics, translated by Muhammad Amin Al-Mufti and Mamdouh Muhammad Suleiman, part 1, the Arab House for Publishing and Distribution.

-6Al-Bayati, Abdul-Jabbar Tawfiq, and Zakaria Zaki Athanasius, (1977): Descriptive and Inferential Statistics in Education and Psychology, Workers Culture Foundation Press, Baghdad.

-7Jarwan, Fathi Abdel Rahman, (2011): Teaching Thinking, Concepts and Applications, 5th Edition, Dar Al-Fikr Publishers and Distributors, Amman, Jordan.

-8Al-Heila, Muhammad Mahmoud, (2009): Educational technology for the development of thinking between words and practice, 2nd Edition, Dar Al Masirah for Publishing, Distribution and Printing, Amman, Jordan.

-9Thouqan Obeidat and Suhaila Abu Al-Sameed, (2007): Teaching Strategy in the Twenty-First Century, 1st Edition, Dar Al-Fikr for Publishing and Distribution.

-10Al-Rawi, Faten Abdel Hamid Mustafa, (2018): The effectiveness of the teaching strategy around the wheel in the achievement of mathematics and the development of multiple intelligences among middle school students, an unpublished master's thesis, College of Education, Al-Mustansiriya University.

-11Radwan, Youssef Ibrahim, (2016): The effectiveness of a program based on the distancing learning of Marzano for developing productive thinking skills for ninth grade students, unpublished master's thesis, College of Education, Islamic University, Gaza, Palestine.

-12Al-Shehri, Dhafer Bin Farraj Hazaa, (2017): Prevalent Mathematical Productive Thinking Skills in the Intermediate Stage and the Level of Acquisition among First Intermediate Grade Students, Journal of the Islamic

University of Educational and Psychological Studies, King Khalid University, Saudi Arabia.

-13Al-Saqar, Abdul Hamid Muhammad Suleiman, (1987): The Principles of Teaching School Mathematics, 1st Edition, Al-Ani Press, Baghdad.

-14Al-Absi, Muhammad Mustafa, (2009): Games and Thinking in Mathematics, 1st Edition, Dar Al Masirah for Publishing, Distribution and Printing, Amman, Jordan.

-15Al-Obaidi, Bashar Salah Hassan, (2017): A proposed teaching strategy according to the PQ4R strategy and its impact on the achievement of second-grade students and their logical-mathematical intelligence, unpublished master's thesis, College of Education for Pure Sciences - Ibn Al-Haytham, University of Baghdad

-16Al-Atoum, Adnan Youssef and others (2011): Developing thinking skills, theoretical models and practical applications, 3rd edition, Dar Al-Masirah for Publishing, Distribution and Printing, Amman, Jordan.

-17Al-Azzawi, Rahim Younes Crowe, (2008): Measurement and Evaluation in the Teaching Process, 1st Edition, Dar Degla, Amman, Jordan.

-18Attia, Mohsen Ali, (2015): Thinking, its types, skills, and teaching strategies, 1st Edition, Dar Safaa for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.

-19Afana, Izzo Ismail and Nayla Najeeb Al-Khaznadar, (2009): Classroom Teaching with Multiple Intelligences, Dar Al Masirah for Publishing and Distribution, Jordan.

-20Ali Muhammad Al-Sayed, (2001): Modern trends and applications in curricula and teaching methods, 1st Edition, Dar Al Masirah for Publishing, Distribution and Printing, Amman, Jordan.

-21Odeh, Thamina Jabbar, (2020): The effect of a teaching strategy according to the constructivist Needham model on achievement and productive thinking in mathematics for fourth-grade students, unpublished master's thesis, College of Education for Pure Sciences - Ibn Al-Haytham, University of Baghdad.

.-22Al-Mashhadani, Abbas Naji, (2011): Educational Methods and Models in Teaching Mathematics, Dar Al-Bazuri Scientific for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.

-23Mimar, Salah Saleh, (2018): 6 Steps to Building a Productive Mind, Makkah Al-Mukarramah newspaper,
Makka News Paper .com /article/1080570

-24Melhem, Sami Muhammad, (2002): Measurement and Evaluation in Education and Psychology, 2nd Edition, Dar Al Masirah for Publishing, Distribution and Printing.

Ibtisam Abdulkadum Mohamed
ibtisam.k.m@uomustansiriyah.edu.iq

Abstract:

The research aims to identify productive thinking and its relationship to logical-mathematical intelligence among female students of the fourth scientific grade in mathematics for the academic year 2021-2022.

The research sample consisted of (400) female students in some schools affiliated to the General Directorate of Education in Baghdad / Rusafa II, and the researcher used the descriptive analytical method.

Where the researcher adopted a test (Awda, 2020) for productive thinking, and in preparing the paragraphs of the logical-mathematical intelligence scale, she relied on previous studies and literature, the following statistical methods were used:

T-test and Pearson correlation coefficient to compare the results. The results resulted in:

-1There is a statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the arithmetic mean and the hypothetical mean of the grades of the fourth-grade students in the test of productive thinking and the logical-mathematical intelligence scale in favor of the arithmetic average.

-2There is a positive statistically significant correlation between the grades of the fourth grade female students in the Productive Thinking Test and their scores in the Logical Mathematical Intelligence Scale.

In light of the results of the research, the researcher concluded that the level of the fourth-grade scientific female students in the productive thinking test and the logical-mathematical intelligence scale was good and there was a positive correlation between productive thinking and logical-mathematical intelligence, and recommended a number of recommendations and suggestions.

Keywords: Productive thinking, logical-mathematical intelligence, mathematics

ملحق (1)
أسماء السادة الخبراء

ت	أسم الخبير	اللقب العلمي	الاختصاص	عنوان الوظيفة
1	أ.د. رياض فاخر حميد	أستاذ	ط.ت. رياضيات	كلية التربية / الجامعة المستنصرية
2	د. رفاه عزيز كريم	أستاذ مساعد	ط.ت.الرياضيات	كلية التربية / الجامعة المستنصرية
3	د. ميعاد جاسم السراي	أستاذ مساعد	ط.ت.الرياضيات	كلية التربية / الجامعة المستنصرية

ملحق (2)
مقياس الذكاء المنطقي الرياضي

ت	فقرات المقياس	ضعيف	متوسط	جيد	جيد جداً	ممتاز
1	أستطيع حل الألغاز الرياضية بسهولة					
2	اختصر بعض الخطوات في حل الرياضيات بإجراء عمليات حسابية في عقلي					
3	أؤمن بأن منطق وبراهين الرياضيات هي حقيقة كاملة					
4	أنظم خطوات الحل في الرياضيات بشكل خوارزمية					
5	أستطيع التعامل مع الأرقام والأشكال الهندسية بسهولة					
6	لدي قدرات عالية في حل المسائل الرياضية					
7	أتمكن من استخدام المفاهيم المجردة بدل من الصور والكلمات					
8	لدي القدرة أن أدرك وأفهم الرموز المجردة بسهولة					
9	أستطيع إيجاد نواتج العمليات الرياضية ذهنياً					
10	أستطيع تصنيف البيانات الإحصائية في جداول					
11	أنظم معطيات المشكلة عند حلها					
12	أرتب أفكاري في الموضوع الرياضي قبل البدء بوضع حلول رياضية					
13	أقوم بمراجعة خطواتي في أثناء الحل بشكل متسلسل					
14	أتعلم المفاهيم الرياضية بسهولة عندما تدعم بالأرقام					
15	أومن بأن لكل شيء تفسير رياضي					
16	الرسوم البيانية والإحصائيات مصادر تعلم هامة بالنسبة لي					
17	أتحدى نفسي في حل مسألة معقدة في الرياضيات					
18	أراجع القانون الرياضي في عقلي قبل أن أقوله					
19	أتذكر الأرقام بدقة					
20	أتمكن من التوصل إلى الكل من الأجزاء والأجزاء من الكل عند حل المسائل الحسابية					