مجلة ابحاث الذكاء
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of Intelligent Research
Received: 20/3/2022 Accepted: 24 /4/2022 Published: 2022

التفكير الجبري وعلاقته بمهارات التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط

م. د.محمود خورشيد باشا [1]
المديرية العامة للتربية بغداد / الرصافة الأولى
m8049960@gmail.com
م.د.سليم عبد المنعم عبد الامير تُرك [2]
الكلية التربوية المفتوحة / بغداد
sleemturk9@gmail.com

مستخلص البحث :

يهدف البحث الحالي التعرف على :

1- التفكير الجبري لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية الرصافة الأولى.

2- مهارات التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية الرصافة الأولى.

3- طبيعة العلاقة الارتباطية بين التفكير الجبري ومهارات التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية الرصافة الأولى.

تكونت عينة البحث من (200) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى ، ولغرض تحقيق اهداف البحث وجمع البيانات الخاصة , تم إعداد إختبارين أحدهما للتفكير الجبري والاخر لمهارات التفكير الاستدلالي , وطبقا على عينة استطلاعية للتحقق من وضوح فقرات كل اختبار وتحديد زمنه وتعليماته وأجراء التحليلات الإحصائية المناسبة لهما ، والتأكد من الخصائص السايكومترية ، التي بموجبها يصبح الاختباران جاهزين للتطبيق على مجموعة البحث الاساسية وبصيغتهما النهائية ، إذ بلغت فقرات اختبار التفكير الجبري (20) فقرة واختبار مهارات التفكير الاستدلالي (20) فقرة ، واستخدم الباحثان (الحقيبة الاحصائية spss) لتحليل النتائج عن طريق استخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والاختبار التائي لعينة واحدة ومعامل ارتباط بيرسون ، واشارت النتائج الى ان طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى يمتلكون التفكير الجبري ولديهم مهارات التفكير الاستدلالي بشكلٍ يفوق المتوسط الفرضي للاختبارين , وكذلك وجود علاقة ارتباطية ايجابية بين التفكير الجبري ومهارات التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى ، وقدم الباحثان مجموعة من المقترحات والتوصيات.

الكلمات المفتاحية : التفكير الجبري، مهارات التفكير الاستدلالي ، طلاب الصف الثاني المتوسط.

الفصل الأول / التعريف بالبحث

أولاً : مشكلة البحث :

تُعد الرياضيات عنصراً أساسياً في تطور مختلف العلوم سواء الطبيعية منها أو الاجتماعية أو الفنية ، ولا يوجد في وقتنا الحاضر أو في المستقبل المنظور مجالا لايعتمد على الرياضيات ، ولأجل ذلك لايمكن أن ننكر دور علم الرياضيات في المساهمة في تطور الكثير من العلوم التطبيقية والعقلية وشتى المجالات الحضارية اذ تُعد الرياضيات ملكة العلوم وخادمتها وعنصر رئيس في الكثير من تلك العلوم. (الكبيسي، مدركة ، 15:2015) أكد الكثير من التربويين والمختصصين في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها ، بوجود صعوبات عديدة تواجه المتعلمين في تعلم الجبر، وذلك بسبب تدني مستوى المتعلمين وقلة خبرتهم في التفكير الجبري ، فضلاً عن شعور المتعلمين بعدم ارتباط المفاهيم والمعارف الجبرية بشتى مناحي الحياة ، كما ادى افتقارها إلى التشويق والدافعية الى ضعف في تحفيز المتعلم (مرشد ، 2011 : 5). يعاني الكثير من المتعلمين صعوبات في تعليم مادة الرياضيات والتي تركز في الغالب على صعوبة المواد لمقرر الرياضيات وعدم ملاءمته لقدرات اولئك المتعلمين , اذ لاحظ الباحثان ذلك جلياً من خلال الخبرة العملية والاكاديمية فضلا عن الاطلاع على العديد من الابحاث في هذا المجال اضافة الى الاحتكاك اليومي بمدرسي الرياضيات من جهة والمتعلمين المتمثلين بالطلبة وخاصة طلبة المرحلة الثانية المتوسطة من جهة اخرى , ولقد كان للزيارات التي قام بها الباحثان الى العديد من المدارس المتوسطة والالتقاء بالطلبة واولياء امورهم الاثر البالغ في استشراف تلك الصعوبات, وقد يعود ذلك الى ان طرائق التدريس المتبعة قديمة , والتي تُركز على الحفظ والتلقين والأستظهار وجعل المتعلم متلقياً للمعلومات والمعارف ، وعدم اعطاء اي دور له للمشاركة في العملية التعليمية إذ إن أغلب المدرسين يُعرضون المتعلمين لأساليب تعليمية تهمل ما لديهم من قدرات واستعدادات وتتجاهل اساليب تعلمهم فضلاً عن قلة دراية المدرسين بكيفية التعامل مع كل إسلوب من إساليب التعلم بشكل يمكنهم من تحقيق الأهداف التعليمية الى اقصى حد تستطيعه قدرات المتعلمين وإمكاناتهم وهذا بطبيعة الحال يؤدي الى ضعف في التفكير الجبري ومهارات التفكير الاستدلالي لدى الطلاب ، ونجد من الواضح أن الأساليب التقليدية في تدريس الرياضيات التي لا تؤكد على التفكير الجبري ومهارات التفكير الاستدلالي ، ويجب التأكيد والاهتمام بموضوع التفكير الجبري ، ولاسيما في ظل ندرة الدراسات العربية والمحلية المرتبطة بهذا الموضوع .

تُكمن مشكلة البحث الحالي بالإجابة عن الاسئلة الاتية :

1- هل يمتلك طلاب الصف الثاني المتوسط التفكير الجبري ؟

2- هل يمتلك طلاب الصف الثاني المتوسط مهارات التفكير الاستدلالي ؟

3-هل هناك علاقة ارتباطية بين التفكير الجبري ومهارات التفكير الاستدلالي لطلاب الصف الثاني المتوسط ؟

ثانياً : أهمية البحث: يُسهم التفكير الجبري في تنمية المهارات والقدرات العقليّة والاستيعاب لدارسيها ، وذلك لاكتساب المتعلمين بعض المهارات الرياضيّاتية التي تساعد المتعلمين على دراسة المواد الأخرى ، فضلاً عن تطبيقاتها المنتظمة أوغير المنتظمة في مواقف الحياة المختلفة ، ويُعد التفكير الجبري هدفاً أساسياً من أهداف تعليم وتعلم المهارات الجبرية. (Mason & etal,2010: 185) تُعد مهارات التفكير الإستدلالي مظهراً من مظاهر التفكير المنطقي ومن المستلزمات الضرورية لحل الصعوبات التي يواجها المتعلم في حياته اليومية، وحلها بخطوات منطقية عن طريق

افتراض الفروض وجمع المعلومات وايجاد علاقة من الخبرات المخزونة والمعلومات في ذهن المتعلم. (خصاونه ،1991: 176)

تتحدد اهمية البحث الحالي بما يأتي:

1- يُستخدم التفكير الجبري كتطبيقات في الحياة اليومية التي يحتاجها المتعلم لتحديد قيم العديد من المتغيرات وفي النهاية يمكن القول أنه كلما كان المرء مُتمكنا أكثر من علم الرياضيات زادت فرصته في النجاح في مختلف المجالات الهندسية والفيزيائية والكيميائية والبرمجة والمجالات المُتعلقة بالتكنولوجيا.

2- إنه من الأبحاث العربية القليلة الذي يكون أساساً نظرياً لمفهوم التفكير الجبري عن طريق الرجوع إلى قواعد البيانات المتاحة التي تضم الأبحاث المنشورة في تعليم الرياضيات.

3- استعمل اداتان لقياس التفكير الجبري ومهارات التفكير الاستدلالي لطلاب الصف الثاني المتوسط مما قد يُسهم في افادة الباحثين في تقويم الطلاب.

4- تُعطي هذه الدّراسة ونتائجها بناءً للتعليم وتطويره بحيث تُراعي المناهج الدراسية وتنمية التفكير الجبري ومهارات التفكير الاستدلالي بين الطلاب.

5- قد تُرفد هذه الدّراسة المكتبة المحليّة وتُثير انتباه الباحثين لإجراء المزيد من البحوث والدراسات في هذا الموضوع الجديد والمهم والسعي في سدّ شيء من النقص الذي تعاني منه الأدبيات في مجال التفكير الجبري ومهارات التفكير الاستدلالي، والدور الذي تؤديه في تعليم الرياضيات عند المتعلمين.

ثالثاً : أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي التعرف على :

1- التفكير الجبري لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية الرصافة الأولى.

2- مهارات التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية الرصافة الأولى.

3- طبيعة العلاقة الارتباطية بين التفكير الجبري ومهارات التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية الرصافة الأولى.

رابعاً : فرضيات البحث :

لغرض التحقق من أهداف البحث تم صياغة الفرضيات الصفرية الأتية :

1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي لدرجات طلاب الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية الرصافة الأولى في اختبار التفكير الجبري.

2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي لدرجات طلاب الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية الرصافة الأولى في اختبار مهارات التفكير الاستدلالي.

3- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط الحسابي لدرجات طلاب الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية الرصافة الأولى في اختبار التفكير الجبري والمتوسط الحسابي لدرجات طلاب الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية الرصافة الأولى في اختبار مهارات التفكير الاستدلالي.

خامساً : حدود البحث:

1- الحدود المكانية : المدارس المتوسطة التابعة لمديرية تربية الرصافة الأولى
2- الحدود الزمانية : الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي (2019- 2020) م
3- الحدود البشرية : طلاب الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية الرصافة الاولى.
4- الحدود الموضوعية : التفكير الجبري ، مهارات التفكير الاستدلالي ، كتاب الثاني المتوسط ، وزارة التربية ، جمهورية العراق.

سادساً : تحديد المصطلحات :

التفكير الجبري :

يُعرفه (lew , 2004) بأنه:

ذلك النوع من التفكير الذي يؤكد على التعامل مع التعبيرات والرموز والأرقام الممتدة إلى ما وراء الأعداد الكاملة من أجل حل المعادلات ، تحليل العلاقات الدالة، وتحديد بُنى النظام التمثلي الذي يتكون من التعبيرات والعلاقات ، ومع ذلك ، فأن الأنشطة مثل : حل المعادلات وتحليل العلاقات الدالة وتحديد البنية ليست الهدف من الجبر، بل هي أدوات لنمذجة ظواهر العالم الحقيقي وحل المشكلات المتعلقة بالمواقف المختلفة. (lew, 2004 :92)

يُعرفه (جعبة،2017) بأنه:

أحد أنماط التفكير أوالأستدلال الرياضي ويستخدم فيه الرموز والأدوات لتحليل أوضاع حسابية مختلفة بواسطة استخلاص المعلومات من هذه الأوضاع ، وتمثيل وتفسير هذه المعلومات المستخلصة بواسطة الكلمات،والجداول، والرسوم البيانية، والمعادلات، ووصف العلاقات الرياضياتية، وتفسير هذه المعلومات بايجاد الحل بالنسبة للمجاهيل، وفحص الفرضيات المختلفة. (جعبة ، 2017 :10)

يعرف الباحثان التفكير الجبري نظرياً بأنه :

عبارة عن بعض القواعد والإثباتات التي تستعمل في حلول المعادلات الرياضية ، والتعامل مع الحدود الجبرية، حيث يتم افتراض رموز معينة مثل (X , y , Z , ...) للتعبير عن المتغيرات الواردة في المسائل اللفظية، ثم يتم تكوين معادلات جبرية في ضوء العلاقات بين المتغيرات، ثم حل هذه المعادلات الجبرية ، والتوصل لقيم معينة لهذه المتغيرات.

يعرف الباحثان التفكير الجبري اجرائياً بأنه :

الدرجة التي يحصل عليها طالب الصف الثاني المتوسط بعد إجابته عن فقرات اختبار التفكير الجبري الذي أُعد لهذا الغرض.

التفكير الاستدلالي :

يُعرفه (محمد، 2011): بأنه

التعرف على نوعين من البرهان الاستقرائي والاستنباطي ، إذ إن البرهان الاستقرائي هو العملية التفكيرية التي ينتقل فيها الطالب بتفكيره من الخاص الى العام ، ويتم فيها استخلاص مبادئ وقواعد عامة من الجزئيات والحالات الفردية وتكوين مصطلحات وتعميمات والتصريح المنطقي مبني على أمثلة متعددة من الحقائق الرياضياتية ، في حين أن البرهان الاستنباطي هو العلمية التفكيرية التي ينتقل فيها الطالب بتفكير من الكل إلى الجزء ، ويسمى بالاستنباط أو القياس ، والأستنتاج هو الأنتقال من القاعدة أو الحكم العام إلى ملاحظة الأمثلة ويتضح من خلال المعادلة الآتية :

الاستدلال = الأستقراء + الأستنتاج	(محمد،2011 :87)

يُعرفه (السيد وآخرون ،2016) بأنه:

عملية عقلية يتم من خلالها التوصل من المعلومات المتاحة والمتوفرة عند المتعلم إلى معلومات آخرى جديدة ، إذ يسير فيه المتعلم من حقائق معروفة أو قضايا مسلم بصحتها إلى معرفة المجهول ذهنياً. (السيد وآخرون ، 2016 : 463)

يعرف الباحثان التفكير الاستدلالي نظرياً بأنه :

القدرة العقلية التي تتطلب المتابعة والتسلسلات المنطقية والإستنتاج، وإدراك العلاقات للربط بين الأسباب والنتائج، ويتضمن بذلك عمليات مثل التجريد والتوصل إلى التعميمات واثبات علاقات وتقييم الآراء واستنباط النتائج وتوليد معرفة جديدة.

يعرف الباحثان التفكير الاستدلالي اجرائياً بأنه :

الدرجة التي يحصل عليها طالب الصف الثاني المتوسط بعد إجابته عن فقرات اختبار مهارات التفكير الاستدلالي الذي أُعد لهذا الغرض.

الفصل الثاني/ خلفية نظرية ودراسات السابقة:

المحور الاول: التفكير الجبري:

الجبر هو علم من العلوم الرياضياتية تستخرج به المجهولات باستعمال الحروف والأرقام والعلامات، أول من أطلق لفظة (جبر)العالم المسلم الخوارزمي في زمن المأمون وهو مؤسس علم الجبر إذ أخذ اسم الجبر من كتابه " الجبر والمقابلة " وترجم الى الانكليزية (algebra) ، كان للخوارزمي بصمة واضحة في الجبر وذلك بايجاد طريقة تحليلية لحل المعادلات من الدرجة الأولى والثانية في مجهول واحد ، والعرب أول من اشتغل في الجذور إذ وضع الكرخي طريقة مبسطة لايجاد تقريب للجذر التربيعي.(حمدان،19:2005)

الجبر يعني نقل الحد الذي إشارته سالبة ، والمقابلة تعني نقل المجهول على طرف والمعلوم على طرف الاخر ، يقول كاجوري " إن العقل ليدهش عندما يرى ما عمله المسلمين في الجبر" ، ويقول أيضاً " إن حل المعادلات التكعيبية بواسطة القطوع المخروطية من أعظم أعمال المسلمين " ، ويقول بوول" إن ثابت بن قرة (870 م) حل معادلات من الدرجة الثالثة بطرائق هندسية مشابهة لطرائق علماء أوروبا في القرن السادس عشر والسابع عشر الميلاديين " فقد سبقوا ديكارت في هذه البحوث ، جمعوا بين الجبر والهندسة ، إذ استخدموا الجبر في بعض الأعمال الهندسية، كما استخدموا الهندسة لحل بعض الأعمال الجبرية، فهم واضعو الهندسة التحليلية التي تبدأ بها الرياضيات الحديثة (عفانة وآخرون ، 2012 : 30) يرى (ArcavI, et al., 2017) ان الجبر هو فرع من فروع الرياضيات الذي يتعامل مع جمل عامة من العلاقات، باستعمال الحروف والرموز والأرقام لتمثيل مجموعة محددة من الأعداد، والقيم والأبعاد ، لوصف مثل هذه العلاقات، والجبر يتضمن التعامل مع الأنظمة العددية والعمليات عليها ، بتكوين صيغ ومعادلات وقيم رياضياتية تُعبر عن مواقف من الحياة العلمية ومحاولة إيجاد حل لتمثل هذه المعادلات باستعمال إجراءات محددة ، والقدرة على التعبير عن الحل في شكل جداول ورسوم. (Arcavi et al. 2017:92)

لقد تخلصت الهندسة من النظرة الحسية التي سيطرة عليها فرضيات اقليدس الحسية زمناً طويلاً ، ,عن طريق التحرير من المسلمة الخامسة مثلاً نشأت هندسيات بدت غريبة في اول الأمر ثم اتضح انها هندسيات متألفة ومتكاملة ، وقد حدث الشيء نفسه بالنسبة للجبر فحتى بداية القرن التاسع عشر لم يفكر احد في ايجاد نوع من الجبر المتألف اي الخالي من التناقضات المنطقية ويكون غير تبديلي ، فالفكرة كانت تبدو غريبة ، إذ كيف يمكن إيجاد جبر منطقي تكون فيه $x \times y \neq y \times x$ ، ولكن

هاملتون (Hamilton) أرغم عام (1843) م على اكتشاف الجبر، فقد وجد هاملتون (Hamilton) أن نظام الأعداد التخيلية مناسب لدراسة المتجهات والدوران في المستوى، ثم حاول إيجاد نظام عددي آخر يكون مناسباً لدراسة المتجهات والدوران في الفراغ ، وانتهت به هذه المحاولة إلى إيجاد الأعداد الرباعية المرتبة (Quaternions) ولكنه عندما وضع التعريفات المناسبة للعمليات الحسابية في هذا النظام وجد ان الضرب غير تبديلي، ولم تخطر بباله إمكانية وجود جبر غير تبديلي الإ بعد (15) سنة من التفكير المتواصل والتأمل إذ جاءته الفكرة فجأة ، وهكذا كما حدث للهندسة ، حدث للجبر، فعن طريق استبدال أو حذف أو تحوير بعض مسلمات الجبر المألوف(الحقل المرتب) أمكن التوصل إلى بنى جبرية مختلفة مثل الزمر والحلقة وحلقة القسمة والمجال الصحيح وغيرها من البنى الجبرية الكثيرة. (المغيرة، 1989 :13) أستطاع العالم الرياضي الإنجليزي بوول (Boole) بأستخدام بعض العمليات الجبرية البسيطة مكملاً متلافياً كل العيوب السابقة ، ولاحظ (Boole) أن المنطق الأرسطي يعتمد على دمج المقدمين مع حذف المصطلح المشترك، كأنها معادلتين جبريتين يمكن حلهما مع بعض بتعويض واحدة عن الأخرى ، فيختفي المصطلح المشترك، فأختار الجبر كأساس لنظامه المنطقي الرياضي والذي وضع فيه القواعد الأتية :

1- استخدام المعادلات الجبرية لمنطق أرسطو الذي وضع له أساس رياضي.
2- تعبير حالات أعم وأشمل وتخليص من الحالات الواقعية لمنطق أرسطو.
3- قد تتعامل المعادلات الجبرية في العديد من المتغيرات وليس متغيرين فقط كما فعل المنطق الرياضي الأرسطو. (علي، 2016 :1-2)

اشارت (Swee,2004) أن التفكير الجبري هو مجموعة من أنشطة المعلومات والعمليات العقلية المرتبطة بالأنماط والعلاقات الرياضياتية ودراسة الدوال ، ويتضمن تنمية مجموعة من المهارات تتمثل في التصنيف، والمقارنة ، والتتابع ، وتحديد الجزء والكل ، ووصف الأنماط الرياضياتية وبناء أنماط جديدة ، وتحديد ووصف العلاقات الرياضياتية بصورة لفظية والرمزية ، وتنمية الاستدلال الجبري ، مع توظيف أنشطة المعلومات والعمليات والمهارات الرياضياتية المرتبطة بالمحتوى العلمي في حل المسائل الجبرية. (Swee,2004:40)

كتاب الخوارزمي " الجَبْرُ والمُقَابَلة ":

يعدُ كتاب " الجبر والمقابلة " من أشهر مؤلفات الخوارزمي وأهمها عموماً ، لأنه عمل في هذا الكتاب بجمع المسائل المتفرقة في التراث العلمي الرياضي للهنود والمصريين ، واليونانيين، ولكنه لم يكتفِ بمجرد جمع هذه المعارف وترتيبها رغم صعوبة وضخامة هذا العمل لما فيه من تعقيدٍ وغموض، بل أن الخوارزمي قد بسَّط هذه المعارف ، وأضاف إليها ، الكثير من المبادئ والقوانين حتى أصبحت سلسلةً سهلةً وفي غاية الوضوح ، وقبل الخوارزمي وكتابه الجبر والمقابلة كانت هذه المعارف عند أكثر الأمم من العلوم الغامضة والمعقدة ، وكان غموضها وتعقيدها يمنع الأستفادة العلمية منه سواء بالمعاملات التجارية ، أو مَسْح الأراضي أو حتى في تنفيذ الوصايا والمواريث، وضع الخوارزمي في كتاب الجبر والمقابلة الكثير من المصطلحات الجديدة لهذا العلم، ومن المصطلحات التي لم تكن معروفة من قبل الجذر،والمفرد، والعددِ. قد رتب الخوارزمي أبواب كتاب الجبر والمقابلة ، لتشمل فصول : الجمعَ والطرحَ والضربَ والقسمةَ والمعادلات ، ثم المساحة وأمور البيع والإيجار، ثم الصرفَ والنقد، ويليه الكُتل والميزان ، ثم مساحات السطوح المستقيمة، ويليها مساحات الدوائر والمثلثات، ثم حجوم الأشكال الهرمية والمخروطية، ثم الوصايا والمواريث وتقسيم التركات، وحل المعادلات من الدرجة الثانية باستعمال الجبرِ، وثم حساباته وطرق براهينه

وابتكاراته في هذا المجال. لكي نلاحظ ان قيمة وأهمية العلم الرائع الذي قام به الخوارزمي في هذا الكتاب عموماً، وفي تأسيس علم الجبر خصوصاً، ونظرَته إلى المعارف الرياضياتية عند أمم العالم القديم لنعرف كيف كانت هذه الأمم تجري حساباتها وقديماً كانت الحسابات تجري بأشكال من الرموز، ولكل رقم من الأرقام رمزه الخاص به، وكانت الرموز تتخذ شكل الحروف الأبجدية في أي لغةٍ، أو شكل الخطوط المستقيمة أو الدوائر، وبهذه الرموز كانت عمليات الحساب عند جميع الأمم القديمة ، وحتى العرب أنفسهم كانوا يستعملون هذه الطريقة القديمة. (عاطف، 2003 :18 - 20)

يرى (الصراف،2018) أن هدف الخوارزمي واضح لم يتصوره أحد من قبله وهو بناء نظرية للمعادلات التي تُحل بالجذور، والتي يمكن أن تعود إليها المسائل الحسابية والجبرية والهندسية على السواء، وأن قراءة القسم الجبري النظري لهذا الكتاب باختصار، ما يأتي :

1- أدخل الخوارزمي التعابير الأولية (Terms' primitives) لهذا العلم الجذري
أ. مال : كل ما اجتمع من الشيء المضروب في نفسه ويرمز له x^2 .
ب.شيء أو جذر : وهو العدد المجهول والذي يرمز له في الرياضيات الحديثة x .
جـ .عدد مفرد : كل ملفوظ من العدد بلا نسبة إلى جذور ولا أموال ويعرف بالحد الخالي من x.

2- قسم معادلات الدرجة الثانية وما دون إلى ستة أصنافٍ :
أ. الأموال التي تعادل الجذور : $a\,x^2 = bx$
ب. الأموال التي تعادل العدد : $a\,x^2 = c$
جـ. الجذور التي تعادل عدداً : $bx = c$
د. الأموال والجذور التي تعادل العدد : $a\,x^2 + bx = c$
هـ. الأموال والعدد التي تعادل الجذور : $a\,x^2 + c = bx$
و. الجذور والعدد التي تعادل الأموال : $bx + c = a\,x^2$

3- ادخل طرائق خوارزمية للحل أو خوارزميات الحلول بمفهومها الحالي ، فبعد رد كلاً من هذه المعادلات إلى شكل طبيعي محدد ، حيث a =1 أعلن الطريقة الحسابية لإيجاد الجذور وهي الطريقة المستخدمة إلى الأن – مع ملاحظة أنه (اهمل الجذور السالبة لعدم اعترافه بها).

4- اعطى تبريراً لطريقة احتساب الجذور فيما يخص المعادلات في الصنف الرابع والخامس والسادس وهذا التبرير هندسي على حساب المساحات للمربعات والمستطيلات بما يشبه أسلوب الكتاب الثاني من أصول أقليدس.

5- بدأ الصيغة الجبرية لحساب كثيرات الحدود معطياً الأسلوب التجريدي ، وما يمكن كتابته اليوم على الشكل ما يأتي : $b\ldots\ldots\ldots \in Q^+ \quad , (a \mp bx).(c \mp dx)/a$

هذا يظهر بأن الخوارزمية بعد أن أدخل بشكل تجريدي بحث الأدوات والتعابير الأساسية لكثيرات الحدود، ارسى القواعد التي لم تنزل تعتبر إلى الأن أسس الجبر وهدف الجبر :
أ. الحلول بالجذور للمعادلات كثيرة الحدود.
ب. حسابات كثيرة الحدود. (الصراف ، 2018 : 5-6)

المحور الثاني: التفكير الإستدلالي :

أن التفكير الإستدلالي هو عملية ذهنية يتطور فيها الفرد من خلال عمليات التفاعل الذهني بين المتعلم وما يكتسبه من معلومات وخبرات، لكي يطور الأبنية المعرفية، ويتوصل إلى افتراضات وتوقعات جديدة ، يتضمن التفكير الإستدلالي العديد من المهارات التي ينبغي عند الفرد لإكتشاف العلاقات والمنظومات التي تربط بين هذه المعلومات والخبرات والنشاطات.

الإستدلال في اللغة: تقديم الدليل لإثبات أمر معين أو قضية معينة لم تكن معروفه من حقائق، وذلك لحل مشكلة ما. (عبد الهادي ، 2017 :121)

أما اصطلاحاً: فيعرف الإستدلال الاستنباطي بشكل عام على أنه : الأداء المعرفي العقلي المنطقي الذي يتقدم بواسطته الفرد من القضايا العامة إلى القضايا الخاصة. (السيد، وآخرون،473:2016)

ترى (طلافحة،1995) أن التفكير الاستدلالي بأنه عملية بحث وتحرٍ عقلية ومنظمة للوصول إلى حقائق جديدة ليست معروفة تعتمد على أساس من الأدلة والحقائق المنطقية بمساعدة حقائق والخبرات ومعلومات معروفة، وتسمى الحقائق والخبرات والمعلومات المعروفة بالمقدمة أو المقدمات، والحقيقة الجديدة بالنتيجة. (طلافحة ، 1995 : 9).

أنماط التفكير الإستدلالي:

1- التفكير الإستدلالي الشكلي : يعتمد على التجديد ويتطور من خلال عملية التعليم والتدريب ويُمثل قدرة المتعلم على استعمال أنماط مختلفة من التفكير، كالتفكير " المنطقي ، التناسبي ، التوافقي ، الافتراضي ، الاستنباطي ، الاستقرائي ، الإستنتاجي ، الاحتمالي " .

2- التفكير الإستدلالي المباشر المحسوس : يعتمد على المعلومات والخبرات المباشرة والمحسوسات. (جروان، 2007 :265-268)

مهارات التفكير الإستدلالي

اولاً: الإستدلال الاستقرائي :

الإستقراء والإستنتاج من أنواع الاستدلال ، والاستدلال هو استنتاج قضية من قضية اخرى أو من عدة قضايا ، وتسمى القضية أو القضايا الأصلية بالمقدمات بينما تسمى القضية الجديدة أو المستنتجة بالنتيجة لذلك فإن عناصر الاستدلال هي :

1- المقدمة أو مجموعة مقدمات.

2- النتائج.

3- علاقة منطقية بين المقدمة والنتيجة.

إذا انعدمت العلاقة المنطقية بين المقدمات والنتيجة ينعدم الاستدلال. (الهويدي، 205:2010)

يرى (عوجان، 2013) بأنه" أسلوب يبدأ بدراسة الجزئيات ليتوصل من خلالها إلى القاعدة العامة " ، ويتكون الاستدلال الاستقرائي من مجموعة مهارات وهي :

1- الأهتمام بالمعلومات ذات العلاقة بالموضوع.

2- إدراك والاستيعاب عناصر الموضوع ثم تكوين تركيبها بشكل منتظم. (عوجان، 44:2013)

ينقسم الاستدلال الإستقرائي إلى قسمين هما:

1. الاستدلال الإستقرائي التام: يعني جميع الحالات الجزئية المطلوبة ومدى حكمها ، أي استقراء كامل شامل لجميع جزئيات الكلي والانتهاء إلى النتيجة، فمثلاً إذا أراد فرد ما تحديد أنواع الحرف التي ينتمي إليها أعضاء أحد النوادي، وأخذ يسأل كل لعضو ويبوب نتائجه.

2. الاستدلال الإستقرائي الناقص: يعني تتبع بعض جزئيات الكلي المطلوبة معرفة حكمه.

(الخوالده، 2016 :265)

مميزات الطريقة الإستقرائية:

تتميز الطريقة الإستقرائية بما يأتي:

1. يكون احتفاظ المتعلم للمادة التعليمية والأعمام أكبر منه في الطرائق العادية وذلك لأن المتعلم يكون نشيطاً في هذا التعلم وهو الذي يصل إلى الأعمام أو القاعدة.
2. كذلك يكتسب المتعلم مهارة استنتاج القاعدة أو القانون إذا حدث أن نسي المتعلم القاعدة.
3. إثارة الدافعية عند المتعلم وتعرف المدرس بمستوى كل متعلم نتيجة المناقشة.
4. تجعل التعليم جذاباً للمتعلمين لأنها تركز على عنصر التشويق قبل عرض الموضوع.
5. إن الإسلوب الإستقرائي في التفكير يساير طبيعة العقل البشري في التدرج من الجزئيات أو الحالات الخاصة إلى الكل أو القوانين أو الحكام العامة. (الهويدي، 2010:204-205)

ثانياً : الاستدلال الاستنباطي :

عملية تفكيرية منظمة تنجم عنها استنتاجات مبنية على مقدمات أو أفكار أو مسلمات وتكون صحيحة إذا كانت مبنية على فرضيات صحيحة. (Johnson- Luria, 1999 : 135)

يرى (جروان،2007) ان الاستدلال الاستنباطي هو عملية عقلية منطقية تستهدف الوصول إلى معرفة جديدة من خلال المقدمات والفروض ، وحدد مهارات الاستدلال الإستباطي فيما يأتي :

- استعمال المنطق، والعلاقات المكانية قائمة على حل مشكلة.
- التحليل القياس المنطقي، وأطلاع على المتناقضات. (جروان ،2007: 262)

ثالثاً : الاستدلال الإستنتاجي (القياسي):

تشير (سلامة وأخرون ، 2009) ان التفكير الإستنتاجي يهدف إلى التوصل إلى استنتاج أو تفسير معرفة أو موقف أو مشكلة معينة من خلال فروض أو مقدمات موضوعية ، ويعود بالنفع على المتعلم من خلال نقطتين هما:

1. التأكيد على الاعمامات والمبادئ الاساسية غير الحقائق لذاتها.
2. توجه المتعلم على تطبيق الاعمامات في مواقف جديدة. (سلامة وأخرون، 2009:43)

اما (الخوالده ،2016) فيعرفه بأنه التوصل إلى نتيجة معينة من مقدمات وبيانات متوفرة وكل خطوة من خطوات الاستنتاج المنطقية يؤدي إلى تليها بدليل رياضي مسلم بصحته، ويتضمن الإستنتاج التنبؤ بالنتائج، وأستخلاص نتيجة جديدة من الملاحظات، والربط بين السبب والنتيجة، وتفسير البيانات. (الخوالده، 2016 :267)

اشار (الجبَّان، 2019) أنه عملية فكرية ، ينتقل فيها التفكير من الحقائق العامة إلى الحقائق الجزئية أو من القانون إلى الحالات الخاصة، ومن المبادئ إلى النتائج، والطريقة الإستنتاجية في التدريس تنطلق من ذكر قاعدة الدرس وخلاصته العامة أولاً، ثم إيراد أمثلة مناسبة لها، واستنتاج هذه الأمثلة على قاعدة عامة للتحقيق من صحتها، فهي تبدأ بتعليم الكليات وتنتهي بالجزئيات.

(الجبَّان، 2019: 113)

مميزات الطريقة الإستنتاجية (القياسية) في التدريس:

1. إنها صورة موسعة للخطوة الأخيرة من الطريقة الإستقرائية وهي خطوة التطبيق.
2. إن هذه الطريقة يتم فيها عادة تقديم الأسس العامة والقواعد والقوانين إلى المتعلمين جاهزة.
3. إن هذه الطريقة لا تأخذ من المتعلمين وقتاً طويلاً بخلاف ما عليه الطريقة الإستقرائية.
4. تصلح للتدريس في المرحلة الثانوية والجامعية، وأنها تلائم لإنجاز المناهج الطويلة.

5. أنها تساعد المتعلمين على تنمية التفكير العلمي والقدرات العقلية عند المتعلمين.

خصائص التفكير الإستدلالي:

إن التفكير الإستدلالي يتميز بمجموعة من الخصائص ومن أهمها:

1. يُستعمل فيه قواعد المنطق للوصول من المقدمات المعطاة إلى نتائج جديدة.
2. يأكد على أيجاد العلاقات بين عناصر الموقف التعليمي عن طريق الربط بين الأسباب والنتائج.
3. يُستعمل في إكتساب المفاهيم الرياضياتية وفي حالات تكوينها.
4. يستفاد منه في استنباط الفروض النظرية ، ويُستخدم في حد ذاته أسلوباً لحل المشكلات.
5. يركز في إكتساب عمليتين تعليميتين هما التعميم والترميز. (عبد الهادي، 123:2017)

عناصر التفكير الإستدلالي:

هناك عدة عناصر وضعها العلماء هي:

1. مقدمات يستدل بها على نتيجة صحيحة.
2. نتيجة منتظم على التسليم بالمقدمات ، ودمج المقدمات بعلاقات منطقية مع النتيجة.
3. تفكير العقلي على مبادئ عدة في انتقاله وحركته من المقدمات إلى النتيجة تسمى قواعد الإستدلال. (الحارثي ، 1999 :239-241)

أهمية مهارات التفكير الإستدلالي:

1. الربط بين الخبرات السابقة عند المتعلم وحل المشكلات.
2. أتخاذ القرارات المناسبة له، والتنبؤ بمدى نجاحه في حياتنا اليومية.
3. التنبؤ بمدى نجاحه في حياتنا اليومية والدراسية العلمية وغيرها.
4. استعمال التفكير الإستدلالي، كطريقة، وخطوات للعمل ومنهج ويشجع للحل بأكثر من طريقة.
5. تعليم المتعلمين كيفية معالجة المعلومات والخبرات بدلاً من تزويدهم بالمعرفة بشكل مباشر.
6. يحقق اهداف التعليم من خلال جعل المتعلم يفكر بوضوح ويكتسب المعلومات والخبرات بدقة. (عبد الهادي، 2017: 124) (النجدي وآخرون، 2005: 244)

دراسات سابقة :

1) لباب محمد يوسف جعبة (2017) اجريت الدراسة في فلسطين لطلاب الصف التاسع الأساسي بلغت عينة الدراسة (81) طالبة بواقع (41) طالبة مجموعة تجريبية و (40) طالبة مجموعة ضابطة واستخدمت الباحثة اختبار حل المسألة الجبرية وبلغ عدد فقراته(9) فقرات واختبار تنمية التفكير الجبري وبلغ عدد فقراته (20) فقرة ،اسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائياً في أثر برنامج يستند إلى دمج إستراتيجيتي التوسعية والمكارثي في حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع ولصالح (المجموعة التجريبية) ، كما أظهرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائية في أثر استخدام برنامج يستند إلى دمج إستراتيجيتي التوسعية والمكارثي في حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع ولصالح مستوى التحصيل المرتفع

2) بيداء محمد أحمد (2015) اجريت الدراسة في العراق في كلية التربية الآساسية / قسم الرياضيات للمراحل الآربعة بلغت عينة الدراسة(272)طالب وطالبة بواقع(127)طالب وطالبة مجموعة تجريبية و(145)طالب وطالبة مجموعة ضابطة واستخدمت الباحثة إختبار التفكير الاستدلالي والبالغ عدد فقراته (24) فقرة. من نوع الاختيار متعدد واظهرت النتائج :

– تدني مستوى التفكير الإستدلالي في الرياضيات لدى عموم عينة البحث
– تفوق الطلبة الذكور عن الأناث في اختبار التفكير الإستدلالي في الرياضيات.

– وجود فرق ذو دالة إحصائياً بين عموم الطلبة في اختبار التفكير الإستدلالي بحسب متغير المرحلة.
– تفوق طلبة المرحلة الرابعة على طلبة المرحلة الأولى في اختبار التفكير الإستدلالي ، مما يدل على وجود تطور في التفكير الإستدلالي لدى عينة البحث.

الفصل الثالث

إجراءات البحث:

1. منهج البحث: أتبع الباحثان أسلوب المنهج الوصفي في بحثهما.

2. مجتمع البحث: يتكون مجتمع البحث الحالي من طلاب الصف الثاني المتوسط للعام الدراسي (2019 – 2020) م في الرصافة /الأولى والبالغ عددهم(27072) طالب وطالبة وجدول(1)يوضح ذلك.

جدول(1) مجتمع البحث لطلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى

المرحلة الدراسية	الصف الثاني المتوسط (ذكور)	الصف الثاني المتوسط (أناث)	المجموع
عدد الطلبة	13723	13349	27072

3. عينة البحث: تكونت عينة البحث من طلاب الصف الثاني المتوسط /الرصافة الأولى للعام الدراسي (2019 – 2020) م ، والبالغ عددهم (200) طالب .

4. أداتا البحث:

اولاً: إختبار التفكير الجبري : اعتمد الباحثان في اعداد فقرات إختبار التفكير الجبري على كتب الرياضيات والدراسات السابقة والأدبيات وتكون الاختبار من (20) فقرة إختبارية.

ثانياً: إختبار مهارات التفكير الإستدلالي : اعتمد الباحثان في اعداد فقرات إختبار مهارات التفكير الإستدلالي على كتب الرياضيات والدراسات السابقة والأدبيات وتكون الاختبار من (20) فقرة إختبارية.

5. صدق الاختبارين: استعمل الباحثان الصدق الظاهري، إذ عُرضت المكونات والمهارات وفقرات الاختبارين على مجموعة من المحكمين والمختصين في الرياضيات وطرائق تدريس الرياضيات وعلى النحو الاتي :

اولاً : التفكير الجبري:

أ) عرضت المكونات مع فقرات إختبار التفكير الجبري على المحكمين:

في ضوء توجيهات المحكمين وملاحظاتهم، تم ابقاء جميع المكونات الأساسية للتفكير الجبري ، قام الباحثان بصياغة (20) فقره من نوع اختيار من متعدد في ضوء المجالات المحددة، وعرضت بصورتها النهائية على المحكمين وبعض المدرسين لغرض معرفة آرائهم وملاحظاتهم بشأن مدى تناسق الفقرات مع المهارات المحددة التي تناولها الاختبار ومدى صحة صياغة الفقرات وصلاحها ، وحُظيت جميعها بنسبة أتفاق أكثر من (88%) من آراء المحكمين.

ب) عرض المهارات مع الفقرات لاختبار مهارات التفكير الإستدلالي على المحكمين :

في ضوء توجيهات المحكمين وملاحظاتهم، وتم ابقاء جميع المهارات الأساسية للتفكير الإستدلالي ، وقام الباحثان بصياغة (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد في ضوء المجالات المحددة، وعرضت بصورتها النهائية على المحكمين وبعض المدرسين لغرض معرفة آرائهم وملاحظاتهم بشأن مدى تناسق الفقرات مع المهارات المحددة التي تناولها الاختبار ومدى صحة صياغة الفقرات

وصلاحها لقياس مستوى مهارات التفكير الإستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ، فقد حظيت جميعها بنسبة أتفاق أكثر من (86%) من آراء المحكمين, كما يبين جدول (2).

جدول (2) توزيع فقرات اختبار التفكير الإستدلالي بصورته النهائية بين المهارات

التفكير مهارات الإستدلالي	أسئلة التفكير الإستدلالي
اولاً: الإستقراء	1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6,7, 8, 9 ,10
ثانياً: الإستنتاج	11 , 12 , 13 ,14 , 15, 16,17, 18, 19 .20

7. تطبيق الاختبارين على العينة الاستطلاعية:

طبق الاختباران على العينة الاستطلاعية الاولى والبالغ عدد افرادها (28) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط في متوسطة الفرزدق / الرصافة الأولى لتحديد وقت الاختباريين ووضوح الفقرات وذلك في يوم الثلاثاء الموافق 2019/12/3 وقد تم تحديد المدة الزمنية للاختبارين فحُددت (40) دقيقة لاختبار التفكيرالجبري و(30) دقيقة لاختبار مهارات التفكير الإستدلالي وأُجري الاختباران على العينة الاستطلاعية الثانية (عينة التحليل الاحصائي) والبالغ عدد افرادها (100) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط في متوسطة الحارث للبنين ومتوسطة عمر بن عبد العزيز للبنين ومتوسطة الفتوة للبنين/ الرصافة الأولى في يوم الخميس الموافق 2019/12/12 لاستخراج معامل التمييز والصعوبة.

8. التحليل الاحصائي للفقرات:

قام الباحثان بترتيب درجات افراد العينة الاستطلاعية الثانية ترتيباً تنازلياً وذلك لغرض تحديد نسبة (27%) من الطلاب الذين حصلوا على أعلى الدرجات في الاختبارين وتحديد نسبة (27%) من الطلاب الذين حصلوا على أدنى الدرجات في الاختبارين فبلغ عدد افراد المجموعة العليا (27) طالباً والمجموعة الدنيا (27) طالباً بوصفها تمثل نسبة معقولة للمقارنة في هذا المجال بين مجموعتين متباينتين من المجموعة الكلية. (Ebel, 1972: 262)

نتائج التحليل الاحصائي للفقرات:

أولاً : معامل التمييز للاختبارين :

قام الباحثان باستخراج معامل التمييز لإختبار التفكير الجبري لجميع الفقرات فتراوح معامل تمييزها بين (0.41 – 0.78) ، اما فقرات اختبار مهارات التفكير الإستدلالي فتراوح معامل تمييزها بين (0.44 – 0.70) لذا تم الابقاء على فقرات الاختبارين جميعها.

ثانياً: معامل الصعوبة للاختبارين :

تم حساب معامل الصعوبة لفقرات اختبار التفكير الجبري فوجد أنه يتراوح بين (0.39– 0.59) اما فقرات اختبار مهارات التفكير الإستدلالي فتراوح معامل الصعوبة بين (0.48 – 0.61) لذا تم الابقاء على فقرات الاختبارين جميعها.

9. ثبات الاختبارين:

طُبقَ الاختباران على العينة الاستطلاعية الثانية والبالغ عدد افرادها (100) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط للمدارس الثلاث السابقة الذكر/ الرصافة الأولى في يوم الثلاثاء الموافق 24 / 12 / 2019 ، وبحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات الاختبارين في التطبيقين الاول والثاني وباستعمال (طريقة الاختبار وإعادة الاختبار) ولكلا المتغيرين بلغت قيمة الارتباط للتفكير الجبري (0.92) في حين بلغت قيمة الارتباط مهارات للتفكير الإستدلالي (0.86) ، وتُعدّ تلك القيمتين مؤشراً جيداً على استقرار اجابات الطلاب.

10. تطبيق الاختبارين على عينة البحث الاساسية:

طُبق الاختباران الاول اختبار التفكير الجبري والذي بلغ عدد فقراته (20) فقرة ، والثاني اختبار مهارات التفكير الإستدلالي والذي بلغ عدد فقراته (20) فقرة على عينة البحث الاساسية والبالغ عددها (200) طالب والمتمثلة بطلاب الصف الثاني المتوسط /الرصافة الأولى وقام الباحثان بالإشراف على عملية التطبيق للاختبارين في مدراس المتوسطة / لمديرية الرصافة الأولى وشملت المتوسطات (حسان بن ثابت و عمر المختار و الجندي الباسل و الزهاوي و بلال الحبشي) وبمساعدة عدد من الأساتذة في القاعات الدراسية ، إذ وزعتْ اوراق الاختبارين لكل فرد من أفراد العينة مع الشرح التفصيلي للفقرات التي تحتاج إلى توضيح ، وتم تطبيق الاختبارين في يوم الأربعاء 25 / 12 / 2019 في متوسطة حسان ابن ثابت للبنين ومتوسطة الجندي الباسل للبنين وفي يوم الخميس 26 / 12 / 2019 في متوسطة عمر المختار للبنين وفي يوم الأحد 29 / 12 / 2019 في متوسطة الزهاوي للبنين ومتوسطة بلال الحبشي للبنين .

11. تصحيح الاختبارين:

اعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة لكل فقرة من فقرات الاختبارين وصفراً للإجابة الخاطئة او المتروكة وبذلك تكون الدرجة العليا للإجابة على اختبار التفكير الجبري هي (20) درجة والدرجة الدنيا هي (صفر)، اما اختبار مهارات التفكير الإستدلالي فكانت الدرجة العليا هي (20) درجة والدرجة الدنيا هي (صفر) ووضعت مفاتيح الاجابة.

12.الوسائل الاحصائية: استعمل الباحثان الحقيبة الاحصائية (spss) لاستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط بيرسون والاختبار التائي لعينة واحدة.

الفصل الرابع / عرض النتائج وتفسيرها:

الفرضية الاولى : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي لدرجات طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى في اختبار التفكير الجبري.

للتعرف على مستوى التفكير الجبري لدى طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى قام الباحثان بتطبيق اختبار التفكير الجبري على عينة البحث ، واظهرت النتائج ان المتوسط الحسابي لدرجات طلاب الصف الثاني المتوسط هي (14.12) ، ومقارنةً مع المتوسط الفرضي للاختبار والبالغ (10) وباستعمال الاختبار التائي لعينة واحدة تبين أن القيمة التائية المحسوبة هي (17.14) أكبر من القيمة الجدولية البالغة (1.96) ، مما يدل على أن وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة(0.05) وبدرجة حرية (199) والفرق لصالح المتوسط الحسابي وعليه ترفض الفرضية الاولى جدول (3) يبين ذلك .

جدول(3) القيمة التائية المحسوبة لاختبار التفكير الجبري لطلاب الصف الثاني المتوسط

عدد افراد العينة	المتوسط		الانحراف المعياري	ادنى استجابة	اعلى استجابة	القيمة التائية		مستوى الدلالة
	الفرضي	الحسابي				المحسوبة	الجدولية	
200	10	14.12	3.40	3	20	17.14	1.96	دالة

الفرضية الثانية : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي لدرجات طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى في اختبار مهارات التفكير الإستدلالي.

للتعرف على مستوى مهارات التفكير الإستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى قام الباحثان بتطبيق اختبار مهارات التفكير الإستدلالي على عينة البحث ، واظهرت النتائج ان المتوسط الحسابي لدرجات الصف الثاني المتوسط هي (11.98) ، ومقارنةً مع المتوسط الفرضي للاختبار والبالغ (10) وباستعمال الاختبار التائي لعينة واحدة تبين أن القيمة التائية المحسوبة هي (8.15) أكبر من القيمة الجدولية البالغة (1.96)، مما يدل على أن هناك فرقاً ذا دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (199) والفرق لصالح المتوسط الحسابي وعليه ترفض الفرضية الثانية، جدول(4) يوضح ذلك.

جدول (4) القيمة التائية المحسوبة لاختبار مهارات التفكير الإستدلالي لطلاب الصف الثاني المتوسط

عدد افراد العينة	المتوسط		ا الانحراف المعياري	ادنى استجابة	اعلى استجابة	القيمة التائية		مستوى الدلالة
	الفرضي	الحسابي				ا المحسوبة	الجدولية	
200	10	11.98	3.43	2	20	8.15	1.96	دالة

الفرضية الثالثة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط الحسابي لدرجات طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى في اختبار التفكير الجبري والمتوسط الحسابي لدرجات طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى في اختبار مهارات التفكير الإستدلالي.

للتعرف على طبيعة العلاقة بين التفكير الجبري ومهارات التفكير الإستدلالي لطلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى، قام الباحثان باستخراج معامل ارتباط بيرسون بين التفكير الجبري ومهارات التفكير الإستدلالي وكانت قيمته (0.53)، كما استخدما الاختبار التائي للتعرف على دلالة معامل الارتباط فبلغت القيمة التائية (8.79) وهي اعلى من القيمة الجدولية البالغة (1.96)، وجدول (5) يوضح ذلك.

جدول (5) قيمة معامل الارتباط بين التفكير الجبري ومهارات التفكير الإستدلالي لطلاب الصف الثاني المتوسط/ الرصافة الأولى

عدد افراد العينة	قيمة معامل الارتباط بين التفكير الجبري والتفكير الإستدلالي	القيمة التائية		مستوى الدالة
		المحسوبة	الجدولية	
200	0.53	8.79	1.96	دالة

تفسير النتائج :

أظهرت النتائج المتعلقة بالفرضية الاولى ان عينة البحث والمتمثلة بطلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى يمتلكون التفكير الجبري بصورةٍ مقبولة ، وسبب ذلك يعود الى ان مناهج المرحلة الأبتدائية والمتوسطة تُعطي مادة الرياضيات بصورةٍ مكثفة ومتسلسلة وجاءت هذه النتيجة متفقة مع دراسة (جعبة ، 2017). أظهرت النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية أن عينة البحث

والمتمثلة بطلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى لديهم مهارات التفكير الإستدلالي بشكلٍ يفوق المتوسط الفرضي للاختبار، وعلى هذا الأساس رُفضت الفرضية الصفرية الثانية ، وقد يُعزى السبب في ذلك إلى انه قد تكون المناهج الدراسيــة تُنمي القدرة على مهارات التفكير الإستدلالي, وكذلك استعمال الأســاليب الحديثة من المدرسين التي من شأنها رفع مستوى الطلبة بصورة عامة ولمهارات التفكير الإستدلالي بصورة خاصة ، وجاءت هذه النتيجة متفقة مع دراسة (بيداء ، 2015).

أظهرت النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة عن وجود علاقة ارتباطية ايجابية بين التفكير الجبري ومهارات التفكير الإستدلالي لطلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى وهي نتيجة تدُل على ان طلاب الصف الثاني المتوسط كلما زاد التفكير الجبري تمكنوا من زيادة في مهارات التفكير الإستدلالي وقد يعزى السبب في ذلك الى أن التدريس يربط بين مفردات مادة الرياضيات للمراحل المختلفة ومهارات التفكير الإستدلالي وكذلك نضجهم العقلي واستيعابهم الى حد كبير لتلك المفاهيم الرياضياتية.

الاستنتاجات :

1.ان مستوى أداء طلاب الصف الثاني المتوسط/ في اختبار التفكير الجبري كان مقبولاً (اعلى من المتوسط الفرضي).

2. ان مستوى طلاب الصف الثاني المتوسط / في اختبار مهارات التفكير الإستدلالي كان مقبولاً (اعلى من المتوسط الفرضي).

3. وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التفكير الجبري ومهارات التفكير الإستدلالي لطلاب الصف الثاني المتوسط/ الرصافة الأولى الذين تم أجراء الدراسة عليهم.

التوصيات :

1.استخدام التقنيات وطرائق التدريس التي تُساعد على تنمية التفكير الجبري ومهارات التفكير الإستدلالي.

2. ربط التفكير الجبري بالتطبيقات الحياتية والعلمية التي تُبنى فكرتها على التفكير الجبري.

المقترحات :

1. إجراء دراسة مماثلة لهذه الدراسة على مراحل التعليم العام.

2. دراسة العلاقة بين التفكير الجبري ومتغيرات تابعة اخرى كمُعالجة المعلومات الرياضياتية.

3.إجراء دراسة لمعرفة العلاقة بين مهارات التفكير الإستدلالي والميول نحو مادة الرياضيات.

المصادر العربية :

- الحارثي ،إبراهيم أحمد (1999) : تعليم التفكير، مدارس الرواد ، الرياض، السعودية.
- حمدان ، خليل فتحي،(2005) : أساليب تدريس الرياضيات ، سلسلة طرائق اليدريس الرياضيات ، دار وائل للنشر والتوزيع ، ط1 ،عمان ، الأردن.
- الجبَّان، رياض عَارف (2019) : كفايات التدريس ومهاراته، ط1، دار العصماء، دمشق.
- جروان، فتحي عبد الرحيم (2007): تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة.
- جعبة، لباب محمد يوسف (2017): أثر برنامج يستند إلى الدمج بين إستراتيجيتي التوسعية ومكارثي في القدرة على حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، رسالة ماجستير ، القدس، فلسطين.

- خصاونة ، امل وعايد ، عدنان (1991) : تقصي القدرة على التفكير المنطقي الرياضي عند تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، مجلة دراسات العلوم الانسانية ، عمادة البحث العلمي ، العدد (1) ، المجلد (2) ، الجامعة الاردنية ، عمان .
- خوالده، أكرم صالح محمود (2016) : اللغة والتفكير الاستدلالي، دار الحامد للنشر والتوزيع، ط1،عمان.
- سلامة، وآخرون(2009) :طرائق التدريس العامة معالجة تطبيقية معاصرة،ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع،عمان، الأردن.
- السيد ، فايزة أحمد أحمد، وآخرون (2016) : مهارات التفكير الإستدلالي ومدى توافرها لدى الطلاب دراسي علم النفس بالصف الثاني الثانوي العام، المجلد الثاني والثلاثين- العدد الرابع ، مصر.
-عبد الهادي ، شرين كامل موسى (2017) : برنامج مقترح في الدراسات الاجتماعية قائم على الذكاءات المتعددة وأثره في تنمية بعض مهارات التفكير الاستدلالي والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الإعدادية، كلية التربية- جامعة القصيم ، المملكة العربية السعودية.
- الصراف، عبد الرحمن عبدالله (2018) : مسائل والوصايا عند العالم "الخوارزمي"، كلية المستقبل، قسم القانون، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل.
- طلافحة، حامد عبد الله (1995) : أثر استخدام الطريقة التاريخية والتقليدية في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طلبة الصف العاشر، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، أربد،عمان.
- عاطف، محمد (2003) : عبقرية علم الرياضيات الخوارزمي ، ط1، دار اللطائف للنشر والتوزيع ، القاهرة.
- عفانة، عزو إسماعيل، والسر، خميس خالد، وأمنير ،إسماعيل أحمد، والخزندار، نائلة (2012): استراتيجيات تدريس الرياضيات في مرحل التعليم العام ، ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان ، الأردن.
- علي، رضا (2016) : النظام الجبري في المنطق (الجزء الخامس)، الباحثون المصريون ، مصر.
- عوجان، وفاء سليمان (2013) : تصميم ودراسة فاعلية برنامج تعليمي بأستخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات الأداء المعرفي في مساق تربية الطفل في الإسلام لدى طالبات كلية الأميرة عالية الجامعية، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، مجلد 2 ، عدد 6.
- الكبيسي، عبد الواحد حميد، ومدركة ، صالح عبدالله (2015) : القدرات العقلية والرياضيات، ط1، دار الأعصار العلمي للنشر والتوزيع،عمان، الأردن.
- محمد، السيد علي (2011) : موسوعة المصطلحات التربوية، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان ، الاردن.
- مرشد ، يوسف شاهين(2011) : أثر استخدام تمثيلات متعددة في تدريس الجبر على تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي ، رسالة ماجستير ،جامعة بيرزيت، فلسطين.
- المغيرة ،عبد الله بن عثمان، (1989) : طرق تدريس الرياضيات ، ط1، عمادة شؤون المكتبات ، جامعة الملك سعود ، السعودية.
- الهويدي، زيد ، (2010): أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات ، ط 2، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية

- النجدي , أحمد وآخرون (2005) : اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية ، ط1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

ترجمة المصادر العربية الى الانكلزية :

-Al-Harthy, Ibrahim Ahmed: (1999) Teaching Thinking, Al-Ruwad Schools, Riyadh, Saudi Arabia.

-Hamdan, Khalil Fathi, (2005): Methods of Teaching Mathematics, Mathematics Teaching Methods Series, Dar Wael

For Publishing and Distribution, 1st floor, Amman, Jordan.

-The Coward, Riyad Aref (2019): Teaching Competencies and Skills, 1st Edition, Dar Al-Asmaa, Damascus.

-Jarwan, Fathi Abdel Rahim (2007): Teaching Thinking, Concepts and Applications, University Book House, Al Ain, United Arab Emirates.(

-Jubeh, "Lab Muhammed" Youssef (2017): The effect of a program based on integrating the expansionist and McCarthy strategies on the ability to solve the algebraic problem and the development of algebraic thinking among the ninth grade students, master's thesis, Jerusalem, Palestine.

-Khasawneh, Amal and Ayed, Adnan (1991): Investigating the ability of logical-mathematical thinking among sixth graders, Journal of Human Sciences Studies, Deanship of Scientific Research, No. (1), Volume (2), University of Jordan, Amman.

-Khawaldeh, Akram Saleh Mahmoud ((2016): Language and Deductive Thinking, Dar Al-Hamid for Publishing and Distribution, 1st Edition, Amman.(

-Salama, et al. (2009: General Teaching Methods, Contemporary Applied Treatment, 1st Edition, House of Culture for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.

-El-Sayed, Fayza Ahmed Ahmed, and others (2016): Deductive thinking skills and their availability among students of psychology studies in the second year of general secondary school, volume thirty-second - issue four, Egypt.

-Abdul-Hadi, Shereen Kamel Musa (2017): A proposed program in social studies based on multiple intelligences and its impact on developing some inferential thinking skills and academic achievement among middle school students, College of Education - Qassim University, Saudi Arabia.

-Al-Sarraf, Abdul Rahman Abdullah (2018): Issues and Wills for the Scholar "Al-Khwarizmi", College of the Future, Department of Law, Journal

of the College of Basic Education for Educational and Human Sciences, University of Babylon.
-Talafha, Hamed Abdullah (1995): The effect of using the historical and traditional method in developing the inferential thinking skills of tenth grade students, unpublished master's thesis, Yarmouk University, Irbid, Amman.
-Atef, Muhammad (2003): The Genius of Mathematics by Al-Khwarizmi, 1st Edition, Dar Al-Latif for Publishing and Distribution, Cairo.
-Afana, Ezzo Ismail, and Al-Wasr, Khamis Khaled, Ameer, Ismail Ahmed, and Al-Khaznadar, -Naila (2012): Strategies for Teaching Mathematics in General Education, 1st Edition, House of Culture for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
-Ali, Reda (2016): Algebraic System in Logic (Part V), Egyptian Researchers, Egypt
-Awajan, Wafaa Suleiman (2013): Designing and studying the effectiveness of an educational program using mental maps in developing
Cognitive performance skills in the course of child education in Islam among the students of Princess Alia University College, the Specialized International Educational Journal, Volume 2, Number 6.
-Al-Kubaisi, Abdul Wahed Hamid, and Madrakah, Saleh Abdullah (2015): Mental Abilities and Mathematics, 1st Edition, Dar Al-Asaar Al-Alami for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
-Muhammad, Al-Sayyid Ali (2011): Encyclopedia of Educational Terminology, 1st Edition, Dar Al-Masira for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
-Morshed, Youssef Shaheen (2011): The effect of using multiple representations in teaching algebra on the achievement of seventh grade students, Master's thesis, Birzeit University, Palestine.
-Al-Mughirah, Abdullah bin Othman,(1989): Methods of Teaching Mathematics, 1st Edition, Deanship of Library Affairs, King Saud University, Saudi Arabia.
-Al-Huwaidi, Zaid,(2010): Methods and Strategies for Teaching Mathematics, 2nd Edition, Dar Al-Kitab Al-Jami, Al-Ain, United Arab Emirates.
-Al-Najdi, Ahmed and others (2005): recent trends in science education in the light of international standards and the development of thinking and constructivist theory, 1st edition, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo.

المصادر الاجنبية :

- Mason, J& Burton, L& Stacey, K (2010): Thinking Mathematically, Harlow, England Limited, London.
-Lew, Hee - Chan (2004). Developing Algebraic Thinking in Early Grades: Case Study of Korean Elementary School Mathematics. The Mathematics Educator, Vol.8, No.1, 88 – 106. L
- Arcavi, Abraham; Drivers', Paul and Stacey, Kaye (2017). The Learning and Teaching of Algebra: Ideas, Insights and Activities. Rout ledge, London and New York.
Johnson- Lariad,(1999) Deductive Reasoning, Journal Annual Reviews Psychology, vol:50,No
-Swee Fong (2004).Developing algebraic thinking in early grades: case study of the Singapore primary mathematics curriculum, The Mathematics Educator, 8(1), 39-59

ملحق(1)اسماء المحكمين الذين أستعانا بهم الباحثان في أعداد الاختبارين

ت	أسم المحكم	الأختصاص	مكان العمل
1	أ. د . رياض فاخر الشرع	ط. ت الرياضيات	الجامعة المستنصرية / كلية التربية
2	أ. د . فائزة عبد القادر الجلبي	ط. ت الرياضيات	ال الجامعة المستنصرية / كلية التربية الاساسية
3	أ. م. د. حازم منصور كوركيس	إحصاء	جامعة بغداد / كلية التربية / أبن الهيثم
4	أ. م . د . غسان رشيد الصيداوي	ط. ت الرياضيات	الجامعة المستنصرية / كلية التربية الاساسية
5	أ. م. د. فوزي مطر اسماعيل	الرياضيات	الكلية التربوية المفتوحة
6	أ. م. د. لينا فؤاد جواد	ط. ت الرياضيات	جامعة بغداد / كلية التربية / أبن الهيثم

ملحق (2) اختبار التفكير الجبري

الاسم الثلاثي : اسم المدرسة :

تعليمات الاختبار:

عزيزي الطالب :

بين يديك اختبار مهارات التفكير المحوري يتكون من (20) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ، أعد هذا الاختبار لأغراض البحث العلمي لذا عليك اتباع الملاحظات الاتية :

1. تمعن جيداً بكل فقرة من فقرات الاختبار وحاول ان لا تترك اي فقرة بدون اجابة.
2. في فقرات الاختيار من متعدد حاول الاجابة عن البديل الصحيح من البدائل الاربعة لكل فقرة وضع دائرة حول الحرف الصحيح .

مع جزيل الشكر لكم

ضع دائرة حول البديل الصحيح من البدائل الاربعة المذكورة في الفقرات ادناه

اختبار التفكير الجبري : لطلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى

إختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1. النظير الجمعي للعدد 7 هو:

a) 7 b) 0.7 c)-7 d)$\frac{1}{7}$

2. عددان طبيعيان الأول x والثاني y فإن الفرق بين مربع الأول وضعف الثاني أصغر من 50 فيعبر عنه:

a) $(2x+y)< 50$ b) $(2x-2y)<50$ c) $(x^2-2y) < 50$ d) $(x^2-y^2) < 50$

3. بسط وأكتب ناتج القسمة بوصفها قوةً واحدةً للعدد: $(9^{-5})^6 =$ .....

a) 9^{-11} b) 9^{-1} c) 9^{30} d) 9^{-30}

4. لدينا ثلاث أعداد، العدد الأول (x) ، والعدد الثاني (y) ، والعدد الثالث (z) ، فإذا كان مجموع مربعي العدد الأول والعدد الثاني يساوي مربع العدد الثالث، فيمكن التعبير عن ذلك بالرموز:

a) $x^2 + y^2 = z^2$ b) $x^2+ z^2 = y^2$

c) $y^2 + z^2 = x^2$ d) $(x+y)^2 = z^2$

5. حل المعادلات الآتية $5y + 7= 3y - 2^3$ هو:

a)$y= \frac{-8}{9}$ b)$y= \frac{8}{9}$ c)$y= \frac{-15}{2}$ d)$y= \frac{15}{2}$

6. إن القيمة العددية للمقدار الجبري $(3x-2)$ حيث $x = 6$ هو:

a) 12 b) 14 c) 16 d)18

7 . ما حل المقادير الجبرية التالية باستعمال الجمع: $(5x^2+x+6) + (3x^2 +4x+5)$

a) $8x^2+5x+11$ b)$2x^2+6x+30$ c)$8x^2+3x+1$ d)$3x^2+5x+1$

8. كل جملة مفتوحة تتضمن المساواة تسمى:

a) وحيد الحد b) معادلة c) مقدار الجبري d) قانون

9.العدد الطبيعي الذي يأتي بعد العدد الطبيعي x مباشرة هو:

a) x-1 b) x+1 c) x +2 d) x + 3

10. حلل المقدار X^2-16 بأستعمال الفرق بين مربعين:

a)(x-16)(x+16) b)(x-8)(x+8) c)(x-2)(x+2) d)(x-4)(x+4)

11. عددان صحيحان موجبان متتاليان مجموعهما 19 فما هما العددان ؟

a) 8،10 b) 7،12 c) 9،10 d) 10،8

12. جد الجذرين التربيعين الموجب والسالب للعدد الآتي: 6.25 =

a)∓ 5.2 b)∓ 2.25 c)∓ 2.5 d)∓ 22.5

13. ناتج المقدار الجبري $81xy+ 72$ هو:

a) 9x (9y+8) b) 9x (9y-8) c) 9x (9y-9) d) 9x (9y+9)

14. حل المعادلة التالية $5x + 20 = 4x - 10$ باستعمال الجمع والطرح هو:

a) x = -30 b) x= - 10 c) x = +30 d) x = 10

15. ناتج الضرب للمقدارين الجبرين $(x +5) (x –5)$ هو:

a) $x^2 + 25$ b) $x^2 – 25$ c) $x^2 +5x-25$ d) $x^2 -10x + 25$

16. الدرجة الحدودية للمقدار الجبري $4x^4+3x^3-5x^5 7$ هي:

a) السابعة b) الثالثة c) الرابعة d) الخامسة

17. ناتج المعادلة الآتية: $5y+ 7 = 3y -2^3$ هو:

a)$y \frac{15}{2}$ b)$y \frac{-15}{2}$ c)$y \frac{2}{15}$ d)$y \frac{7}{-15}$

18. تحليل الحدانية $36x^2 - 9y^2$ هو:

a) (4x + 3y) (9x – 3y) b) (6x – 3y) (6x +3y)
c) (12x + 3y) (3y -3x) d) (9x – 3y) (6x +3y)

19. ناتج $\sqrt{5\frac{4}{9}}$ يساوي:

a) $\frac{7}{3}$ b) $\frac{7}{9}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{4}{9}$

20. استعمل خصائص المتباينة لحل المتباينة التالية في Q:

$-7(Z - 6) \geq 42$

a) $Z \geq 0$ b) $Z \leq 0$ c) $Z > 0$ d) $Z < 0$

ملحق(3) اختبار مهارات التفكير الإستدلالي

الاسم الثلاثي : اسم المدرسة :

تعليمات الاختبار:

عزيزي الطالب :

بين يديك اختبار مهارات التفكير المحوري يتكون من (20) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ، أعد هذا الاختبار لأغراض البحث العلمي لذا عليك اتباع الملاحظات الاتية :

1. تمعن جيداً بكل فقرة من فقرات الاختبار وحاول ان لا تترك اي فقرة بدون اجابة.
2. في فقرات الاختيار من متعدد حاول الاجابة عن البديل الصحيح من البدائل الاربعة لكل فقرة وضع دائرة حول الحرف الصحيح . مع جزيل الشكر لكم

اختبار مهارات التفكير الإستدلالي لطلاب الصف الثاني المتوسط

ضع دائرة حول البديل الصحيح من البدائل الاربعة المذكورة في الفقرات ادناه:

أولاً: الإستقراء:

1. بدون اجراء عملية الضرب جد الناتج:

$7 \times 15873 = 111111$
$14 \times 15873 = 222222$
$21 \times 15873 = 333333$

$56 \times 15873 =$ .....

a) 777777 b) 666666 c) 888888 d) 999999

2. إذا كان $(8)(8) - (9) = 1$

(7)

$(9)(9) - (10)(8) = 1$
$(10)(10) - (11)(9) = 1$

واحدة من هذه الاختيارات المنطقية $\forall\ n \in N$

a) $n^2-(n+1)(n-1)=1$ b) $n^2-(n-1)^2(n+1)^2=1$
c) $n.n-n(n-1) = 1$ d) $(n-1)(n+1) - n^2 = 1$

3. إذا كان $9 \times 9 = 81$

882 = 9 ×98
8883 = 9 × 987
فإن 9×987654 = ...
a) 8888886 b) 88886 c) 8888886 d) 888886

4. تأمل الأعداد التالية: 121 ، 242 ، 363 ، إن العدد التالي للعدد 363 هو:
a) 364 b) 484 c) 474 d) 284

5 . إذا كان:

7 ⟶ 42
8 ⟶ 48
9 ⟶ 54
k ⟶ ?

a) k^6 b) 6k
c) $6k^6$ d) 6

6..ضع العدد المناسب مكان علامة الاستفهام:
1 = 1 + 0 × 9
11 = 2 + 1 ×9
111 = 3 +12 ×9
9× 1234567 +8 =.؟.....
a) 1111111 b) 111111 c) 1111111111 d) 11111111

7.أكمل الفراغ الآتي:
8, 16, 32, 64,.....
a) 32 b) 64 c) 96 d) 128

8. تأمل الأمثلة الآتية ثم ، أوجد المثال السابع:
37 x 3 X 1 = 111
37 x 3 X 2 = 222
37 x 3 X 3 = 333
37 x 3 X 4 = 444
37 x 3 X 5 = 555
سيكون المثال السابع= .....
a) 555 b) 666 c) 777 d) 888

9. في سلسلة الأعداد 2 , 8 , 4 , 16 , ? , 32 , 16 , 64
يوجد عدد محذوف أي من الأعداد يصلح ان يكون محل علامة الاستفهام ؟
a) 16 b) 12 c) 4 d) 8

10. تأمل الأمثلة الآتية ثم ، أوجد المثال الرابع:
11 x 3 = 33

11 x 33 = 363
11 x 333 = 3663
11 x 3333 = ……..……

a) 3663 b) 36663 c) 366663 d) 3666663

ثانياً: الإستنتاج:

11.إذا كانت قواسم العدد (6) هي (1, 2, 3, 6) فإن قواسم العدد (13) هي:

a) (1, 13) b) (13) c) (1, 3, 13) d) (1, 7, 13)

12. اذا كان الزوج المرتب (7، 9) = (9 ، y) فإن قيمة y هي:

a) 7 b) -7 c) 9 d) 8

13.إذا كان النظام الاحداثي يتكون من تقاطع مستقيمين تتكون بينهما زوايا، فتدعى

a) مستقيمة b) منفرجة c) قائمة d) حادة

14. أي المجموعة من هذه المجموعات الآتية نستنتج منها المجموعة المنتهية:

a) مجموعة الملثلثات المتساوية الأضلاع b) مجموعة الأعداد الأولية
c) { 1,2,3.4,5,6,7 } d)مجموعة مضاعفات العدد 7

15.مجموع قياسات زوايا المخمس يساوي:

a) 4 × 180 b) 2× 180 c) 5 × 180 d) 3× 180

16. وضعت كرة داخل مكعب لامست الكرة جميع أوجه المكعب ، فإذا كان نصف قطر الكرة 6cm ، فان طول ضلع المكعب يساوي:

a)12cm b) 3cm c) 6cm d) 36cm

17.تحتوى الأعداد الصحيحة على:

a) أعداد موجبة وسالبة وصفر b) أعداد موجبة فقط
c) أعداد موجبة وأعداد سالب d) أعداد سالبة فقط

18. الأعداد الصحيحة تشمل الأعداد السالبة والموجة والصفر، فأن

a) بعض الأعداد الطبيعية هي أعداد صحيحة b) كل الأعداد الصحيحة أعداد صحيحة
c) كل الأعداد الطبيعية ليست أعداد صحيحة d) كل الأعداد الطبيعية أعداد صحيحة

19. نظرية فيثاغورس تطبق على المثلث:

a) متساوي الأضلاع b) قائم الزاوية c) متساوي الساقين d) مختلف الأضلاع

20.افرض ان النقطة (2, 3) هي صورة النقطة (2, 3 -) بالانعكاس ، فان محور الانعكاس هو:

a) محور السينات b) محور الصادات c) المحورين السيني والصادي d) نقطة الاصل

ملحق (4) مفاتيح الاجابة للاختبارين

مفتاح الاجابة لاختبار التفكير الجبري							
ت	الجواب	ت	الجواب	ت	الجواب	ت	الجواب
1	C	6	a	11	c	16	d
2	C	7	a	12	c	17	b
3	D	8	b	13	a	18	b
4	D	9	b	14	a	19	a
5	C	10	d	15	d	20	b
مفتاح الاجابة لاختبار مهارات التفكير الإستدلالي							
ت	الجواب	ت	الجواب	ت	الجواب	ت	الجواب
1	C	6	d	11	a	16	a
2	A	7	d	12	a	17	a
3	D	8	c	13	c	18	d
4	B	9	d	14	c	19	b
5	B	10	b	15	c	20	b

ملحق (5)

معاملات التمييزية والصعوبة للفقرات اختباري التفكير الجبري ومهارات التفكير الإستدلالي لطلاب الصف الثاني المتوسط

التفكير الجبري						مهارات التفكير الاستدلالي					
ت	التمييز	الصعوبة	ت	التمييز	الصعوبة	ت	التمييز	الصعوبة	ت	التمييز	الصعوبة
1	0.41	0.39	11	0.63	0.59	1	0.44	0.48	11	0.61	0.61
2	0.48	0.46	12	0.70	0.54	2	0.48	0.46	12	0.63	0.54
3	0.63	0.54	13	0.59	0.48	3	0.59	0.52	13	0.63	0.50
4	0.59	0.59	14	0.63	0.46	4	0.52	0.59	14	0.59	0.52
5	0.78	0.54	15	0.67	0.56	5	0.70	0.54	15	0.63	0.54
6	0.74	0.52	1	0.56	0.54	6	0.59	0.56	1	0.48	0.57

		6						6			
0.52	0.44	17	0.54	0.48	7	0.50	0.63	17	0.50	0.48	7
0.46	0.48	18	0.54	0.59	8	0.52	0.44	18	0.50	0.56	8
0.56	0.59	19	0.54	0.56	9	0.57	0.63	19	0.52	0.59	9
0.50	0.56	20	0.57	0.63	10	0.48	0.67	20	0.59	0.74	10

ملحق (6) درجات العينة الاساسية لفقرات اختباري التفكير الجبري ومهارات التفكير الإستدلالي لطلاب الصف الثاني المتوسط

ت	درجات التفكير الجبري	درجات مهارات التفكير الاستدلالي	ت	درجات التفكير الجبري	درجات مهارات التفكير الاستدلالي	ت	درجات التفكير الجبري	درجات مهارات التفكير الاستدلالي	ت	درجات التفكير الجبري	درجات مهارات التفكير الاستدلالي	ت	درجات التفكير الجبري	درجات مهارات التفكير الاستدلالي
1	11	16	41	14	10	81	15	11	121	12	13	161	16	17
2	12	9	42	15	12	82	19	5	122	13	14	162	18	16
3	11	8	43	8	12	83	14	16	123	10	13	163	10	10
4	15	10	44	17	10	84	13	13	124	12	12	164	10	12
5	10	9	45	15	10	85	12	14	125	18	13	165	14	12
6	12	13	46	9	7	86	14	11	126	16	10	166	16	9
7	12	12	47	11	12	87	12	12	127	19	16	167	14	10
8	20	13	48	15	12	88	9	6	128	17	12	168	12	12
9	10	8	49	16	16	89	18	16	129	11	9	169	7	9
10	14	14	50	11	10	90	15	10	130	10	11	170	14	11
11	11	8	51	15	13	91	16	11	131	10	13	**171**	13	12
12	12	10	52	15	18	92	18	10	132	12	12	172	14	14
13	13	12	53	13	14	93	14	12	133	18	12	173	10	12
14	17	12	54	8	8	94	14	12	134	17	11	174	16	6
15	14	13	55	14	12	95	14	14	135	17	17	175	10	6
16	8	11	56	11	9	96	16	17	136	11	11	176	14	10
17	7	11	57	9	11	97	19	15	137	12	12	177	12	7
18	13	9	58	14	15	98	19	10	138	18	13	178	14	12
19	13	10	59	19	16	99	16	16	139	12	15	179	14	8

9	15	180	12	14	140	13	15	100	19	17	60	13	14	20
8	12	181	10	12	141	18	20	**101**	14	18	61	7	21	21
8	11	182	12	19	142	19	18	102	12	16	62	10	12	22
6	11	183	10	12	143	12	9	103	10	11	63	13	14	23
12	16	184	17	20	144	18	19	104	6	3	64	9	9	24
14	15	185	16	17	145	16	21	105	13	16	65	18	19	25
17	17	186	12	15	146	16	15	106	11	14	66	20	20	26
11	15	187	10	14	147	17	22	107	6	15	67	12	12	27
17	18	188	14	14	148	14	12	108	3	12	68	13	16	28
15	19	189	11	13	149	16	13	109	7	14	69	18	16	29
12	16	190	11	17	150	11	10	110	11	11	70	18	18	30
11	15	191	6	14	151	14	11	111	7	12	71	18	17	31
12	12	192	15	15	152	18	17	112	7	19	72	6	9	32
16	19	193	14	17	153	15	14	113	9	12	73	11	16	33
12	17	194	13	17	154	16	13	114	11	10	74	10	12	34
11	13	195	17	20	155	8	9	115	4	10	75	7	12	35
14	15	196	15	17	156	14	12	116	6	5	76	17	17	36
13	17	197	11	19	157	11	12	117	7	12	77	7	15	37
14	19	198	15	22	158	12	9	118	4	12	78	14	17	38
13	17	199	17	18	159	14	16	119	3	9	79	14	13	39
11	15	200	17	17	160	13	16	120	11	8	80	15	17	40

مجلة ابحاث الذكاء
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of Intelligent Research

Algebraic Thinking and Its Relationship to The Inferential Thinking Skills of Second-Grade Intermediate Students

Mahmood Khorshid Basha Saleem Abdul Munem Abdul Ameer Turk
General Directorate of Education Baghdad
first Rasafa The Open Educational College/ Baghdad
m8049960@gmail.com sleemturk9@gmail.com

Abstract : The current research aims At identifying the following
1.Algebraic thinking among second- grade intermediate students in the General Directorate of Education Rusafa First.
2.The inferential thinking skills of the second intermediate grade students in the General Directorate of Education of Rusafa First.
3.The nature and direction of the correlative relationship between algebraic thinking and inferential thinking skills among second-grade intermediate students in the General Directorate of Rusafa First Education.

The research sample consistes of (200) students from the second intermediate grade / Al-Rusafa first, and for the purpose of achieving the objectives of the research and collecting private data, two tests were prepared, one for algebraic thinking and the second for inferential thinking skills So according to a survey sample to verify the clarity of the paragraphs of each test and to determine its time delete and put instructions, and The appropriate statistical analysis for them, and to ensure the psychometric characteristics, duo to which the two tests are ready to be applied to the basic research group and in their final form. The paragraphs of the algebraic thinking test reached (20) paragraphs, and the inferential thinking skills test (20) paragraphs. The researchers used the (Spss statistical bag) to analyze The results were obtained by extracting the arithmetic mean, the standard deviation, the one-sample T-test and the Pearson correlation coefficient. The results indicated that the students of the second grade average / Al-Rusafa first possess algebraic thinking and have inferential thinking skills in a way that exceeds the hypothetical average of the two tests, as well as a positive correlation between algebraic thinking and thinking skills Deductive reasoning among students of the Second intermediate grade / Rusafa first, and the researcher presented That's finally a set of proposals and recommendations were submitted.

Key words : algebraic thinking, deductive thinking skills, second-grade intermediate students.