

أثر استراتيجية التكتل في تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم

والتفكير الناقد لديهم

آلاء جاسم محمد عبود

المديرية العامة لتربية بابل

alaaj3448@gmail.com

تاريخ نشر البحث: ٢٠٢٥ / ١٠ / ٢٧

تاريخ قبول النشر: ٢٠٢٥ / ٦ / ٢٣

تاريخ استلام البحث: ٢٠٢٥ / ٦ / ١

المستخلص

هدف البحث الحالي التعرف إلى (أثر استراتيجية التكتل في تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم والتفكير الناقد لديهم) فعينة البحث مكونة من ٥٤ تلميذاً موزعة على مجموعتين، كانت الأولى تجريبية ودرست وفق استراتيجية التكتل والأخرى ضابطة درست وفقاً للطريقة الاعتيادية باستخدام التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي، وقبل المباشرة بتطبيق التجربة كوفئ تلاميذ مجموعتي البحث في المتغيرات آلتية: (العمر الزمني محسوباً بالشهور، التحصيل الدراسي للوالدين، درجات تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم، الذكاء) وبعد إجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث تم صياغة (١١٨) هدفاً سلوكياً مثلت الجانب المعرفي من تصنيف بلوم وكانت اداتي البحث بناء اختبار تحصيلي (٤٠) فقرة واختبار للتفكير الناقد (٢٤) فقرة واستخدمت الوسائل الإحصائية المناسبة لبحثها، إذ بدأت التجربة يوم الاثنين ٢٠٢٥/٢/١٧ وانتهت يوم الثلاثاء ٢٠٢٥/٤/٢٩، بذلك استنتجت الباحثة أن اعتماد استراتيجية التكتل لها تأثير إيجابي في رفع مستوى التحصيل الدراسي وفي توسيع تفكيرهم الناقد.

الكلمات الدالة: استراتيجية التكتل، التحصيل الدراسي، العلوم، التفكير الناقد

The Effect of the Clustering Strategy on the Achievement of Sixth Grade Primary Pupils in Science and Their Critical Thinking

Ala'a Jasim Mohamed Abboud

General Directorate of Education, Babylon

Abstract

The aim of the current research is to identify the effect of the clustering strategy on the achievement of selective sixth-grade primary school students in science and their critical thinking. The research sample consisted of 54 students divided into two groups. The first was experimental and studied using the clustering strategy, and the other was control group that studied according to the usual method using the experimental design with partial control. Before starting to implement the experiment, the students of the two research groups were satisfied with the following variables (chronological age calculated in months, parents academic achievement, grades of the fifth-grade primary school students in science, intelligence) after conducting solidarity between the two research groups, then formulating (118) behavioral objectives that represented the cognitive aspect of Blooms taxonomy. The research subject was self-constructing an achievement test (40) paragraphs and critical thinking test (24) paragraphs. Appropriate statistical methods were used for the research. The experiment began on Monday, 17-2-2025, and ended on Tuesday, 29-4-2025. Through this, the researcher concluded that adopting The clustering strategy has a positive impact on raising the level of academic achievement and expanding their critical thinking.

Key words :Cluster strategy, Academic achievement, Science, Critical thinking.

١. المقدمة

تتمثل معطيات العصر المعلوماتي الحاضرة وإمكانياته المستقبلية في التحديات التي تمس المشروع التربوي بكل نظمته واستراتيجياته وأهدافه ويفرض هذا العصر حاليا ضغوطا متزايدة لإحداث نوع من التغيير في أولويات المشروع التربوي المرتبطة بمخرجاته من المتعلمين، ويكون هذا المد المعلوماتي مصحوبا بموجة انفتاح السوق الإنتاجي والعولمة والتنافس الاقتصادي بين المجتمعات البشرية، وأصبح هاجسا للقيادات التربوية في العديد من دول العالم لإصلاح نظمها التربوية مضمونا وشكلا، ويقوم على تقنية التعليم أو يقوم على دمج التقنية في التعليم دمجا يهدف إلى تطور العمل التربوي بكل صنفه والمهارات والعمل التعاوني والابتكار والمبادرة والنقد والبحث وتطور التعليم.

١.١ مشكلة البحث: إن من أبرز التحديات والصعوبات التي تواجه تحقيق أهداف تدريس العلوم قلة إدراك المعلمين في اتباع الطرائق الحديثة في التدريس التي تواكب المحتوى الدراسي في التطورات والتحويلات وتركيزهم على الطرق التقليدية التي تحد من قدرات المتعلمين على الابتكار والاستقصاء والتفكير، إذ إنها تركز على الجانب النظري من دون استغلال إمكانات التلاميذ العقلية بالاعتماد على حفظ المعلومات واسترجاعها من دون استيعابها وفهمها وعدم الاهتمام بالجانب العملي التطبيقي الذي يثير دافعية التلميذ وينشط رغباته إضافة إلى قلة استخدام الوسائل التعليمية أدى ذلك إلى تدني مستوى التحصيل الدراسي وهذا ما أشارت إليه دراسة [١]، ص ١٣٠ - ١٣١] ودراسة [٢، ص ٣].

فلم يعد يكفي أن تقوم المدرسة بتزويد تلاميذها بالمعارف والمعلومات؛ لأنه من غير الممكن تحقيق تعلم التلاميذ لكل ما ظهر من معلومات في علم محدد أو مادة معينة، بسبب ضيق الوقت الذي تستغله المدرسة لتحقيق أهدافها مما يحث المدرسة للعناية الخاصة بتعليم تلاميذها طريقة التفكير، فليس أساس نجاح جيل اليوم بما يحفظ من المواد الدراسية بل في تعلمه عادة فكرية صحيحة تجعله يفكر تفكيراً ناقداً وإبداعياً، وكان لابد من البحث عن استراتيجيات وطرائق حديثة تستخدم في تدريس منهج العلوم ومنها استراتيجية التكتل التي اعتمدتها الباحثة لمعرفة قابليتها على تحسين التفكير الناقد وارتفاع مستوى التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في تدريس مادة العلوم. لهذا تتحدد مشكلة البحث في السؤال الآتي: ما أثر استراتيجية التكتل في تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم والتفكير الناقد لديهم؟

٢.١ أهمية البحث: تعد التربية عملية شاملة تتناول المتعلم من جميع جوانبه النفسية والعقلية والعاطفية والشخصية والسلوكية وطريقة تفكيره وأسلوبه في الحياة وتعامله مع الآخرين فالتربية بمفهومها الحديث تنظر إلى المتعلم بأنه مركز العملية التربوية ونقطة انطلاقها من حيث بناؤها أو في نتائجها المعرفية والسلوكية وتنميته هي هدفها [٣، ص ١٩-٢٠]، لذا لابد أن يأخذ المعلم في الاعتبار عملية التربية؛ لأنه يفترض فيه أن يعلم ويربي في الوقت ذاته ومن المعلوم أنه ينقل الحقائق والمعلومات ويسعى إلى تكوين المفاهيم والتعميمات لدى التلاميذ ويحاول إكسابهم العديد من الميول والاتجاهات والمهارات المختلفة والسلوكيات الإيجابية ولقد دلت التجارب التربوية في عملية التعليم سرعة نسيان التلاميذ لما يسمعون وسرعة نكثهم لما يرونه ويمارسونه من أعمال

ومن هنا كان للتعليم المصاحب بالأنشطة والبصيرة والممارسة والخبرة الجيدة أثر كبير في التعلم والتعليم [٤]، ص ١٣-١٧] لهذا كان واجبا على القائمين في التعليم والتربية تخصيص جزء كبير للتربية العلمية حيث يجب أن تكون التربية العلمية مؤصلة تأصيلا حقيقيا من منطلق الفهم الصحيح للعلم ويستلزم الفهم الصحيح للعلم جمع الرؤى المختلفة والمتباينة في مفهوم العلم ومناقشتها وتمحيصها بهدف الخروج إلى فهم صحيح للعلم يرتبط بالأصول ويضع في الاعتبار ما جد على الحياة العلمية المعاصرة من ثورات علمية وصناعية ومن ارتباط حياة المتعلم بنتائج العلم وثمراته [٥، ص ١٥] لذلك فإن عملية التعلم والتعليم يجب أن توفر بيئة مناسبة ومشجعة لتنشيط العمل التعليمي العلمي وتوجيهه نحو تحقيق الأهداف المرجوة وتستخدم في سياقها طرائق متنوعة، ويجب أن يعكس تدريس أي فرع من فروع المعرفة طبيعته وبنيته وعملياته، لذا يجب أن تعكس طرائق تدريس العلوم والصحة طبيعة العلوم التي تتناول الظواهر الطبيعية والعلاقات المتبادلة بينها وبين بيئاتها، ويجب أن تنسجم الطرائق التي نبتناها في تحقيق أهداف تدريس العلوم مع الاتجاهات الحديثة من مشاركة التلميذ مشاركة عملية فعالة في الملاحظات والتجارب العملية والتطبيقات البيئية والنشاطات اللاصفية التي يقوم بها التلميذ بنفسه مما يمهّد للانتقال من التعليم إلى التعلم ويغرس في نفوس التلاميذ التفكير العلمي والاتجاهات العلمية ليتمكنوا من تفسير الظواهر الطبيعية التي تحيط بهم تفسيراً علمياً وتكوين وعي بيئي متكامل لديهم [٦، ص ٢٧]، يعد التعلم النشط نوعاً من أنواع التعلم الذي يركز على أساليب التعلم أكثر من تركيزه على نتائج التعلم في فلسفة، إن كل وسيلة ناجحة ومميزة هي تعلم ناجح بحد ذاته فالتعلم النشط يركز على جميع نواحي التعلم وعناصره مثل التركيز على مهارة الاستماع والحديث والتعبير والتأمل والإبداع في مجالاته المختلفة [٧، ص ١٥] ومن استراتيجيات التعلم النشط الحديثة استراتيجية التكتل التي تساعد على تدريب المتعلمين على كيفية إيجاد علاقات بين المفاهيم أو الجمل للمادة الدراسية وتزيد من اندماج التلاميذ في العمل وإشباع ميولهم وحاجاتهم وينمي لدى المعلم والتلميذ الرغبة في التفكير والبحث والتعلم حتى الاتقان، كذلك يساعد المتعلم على استرجاع معلومات من الذاكرة ربما لأكثر من موضوع مع ربطها مع بعضها البعض [٨، ص ٣١-٤١]، وتتميز أيضاً عن الطريقة التقليدية بعدة مميزات إذ تجعل من المتعلم عنصراً فعالاً ونشطاً في الفصل الدراسي وتقدم للمتعلم فرصة أكبر للتطبيق والممارسة ويكون المتعلم جزءاً من كتلة متكاملة من المتعلمين ويؤدي المتعلم فيها عمله بنشاط من دون الاكتفاء بالتسميع أو التلقين الذي يقدمه المعلم وأيضاً تضع محتوى المادة الدراسية في إطار ممتع وجذاب قابل للفهم والتطبيق [٩، ص ٣٨]، ويعتمد هدف العملية التربوية والتعليمية ونجاحها بشكل كبير على التحصيل الدراسي فبالنسبة للمتعلم يعد التحصيل هدفاً أساسياً يتوقف عليه تحقيقه لذاته ونجاحه في دراسته وتوافقه نفسياً واجتماعياً ومهنياً وشعوره بالرضا أما بالنسبة للمجتمع فيعد التحصيل الدراسي من مظاهر الإنتاج للنظام التعليمي وانخفاض نسب التسرب وارتفاع في نسب التدفق ومن ثم تقليل الهدر في هذا النظام [١٠، ص ٧]، ويولي علماء التربية والنفس اهتماماً في التفكير الناقد لما له من أثر كبير في تطوير عملية التعلم وحل المشكلات التي تواجههم، فالمفكر الناقد يستطيع التوصل إلى معرفة ثابتة وقرارات فعالة بالمحاكمة المنطقية للمعلومات ومعالجتها، كذلك يعد البعض التفكير الناقد منهجاً علمياً في التعامل مع المواقف والمعلومات المختلفة التي تعترض المفكر الناقد

فالمنهج العلمي يتطلب ممارسة لبعض مهارات التفكير الناقد كتحديد المشكلة، ووضع الفرضيات وجمع المعلومات، ومحاكمتها، واتخاذ القرارات المناسبة حولها [١١، ص ٧١]، مما سبق تتلخص أهمية البحث بالآتي:

١- استعمال استراتيجيات حديثة كاستراتيجية التكتل التي تسمح لهم بممارسة المعارف التي تعلموها في الدرس بطريقة شيقة وتثري استيعابهم للمفاهيم التي تساهم في تسهيل دراسة العلوم.

٢- قد يساعد هذا البحث على تطوير مناهج العلوم في المراحل الأساسية بتوجيه القائمين في عملية بناء مناهج العلوم.

٣- يشجع القائمين في التربية على إعداد كوادرات مؤهلة ومتخصصة من المعلمين بتدريبهم.

٤- تشجيع المتعلمين على التفكير الناقد الذي يساعد في اكتساب المهارات واتخاذ القرار وتحسين مستوى التحصيل.

١. ٣. هدف البحث/ معرفة أثر استراتيجية التكتل في:

١- تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم.

٢- التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم.

١. ٤. فرضيتا البحث/ في ضوء هدفي البحث صاغت الباحثة الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:

١- لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات (تلاميذ المجموعة التجريبية) الذين سيدرسون مادة العلوم وفقاً لاستراتيجية التكتل وبين متوسط درجات (تلاميذ المجموعة الضابطة) الذين سيدرسون المادة نفسها وفقاً للطريقة التقليدية في اختبار التحصيل المعد لأغراض البحث.

٢- لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات (تلاميذ المجموعة التجريبية) الذين سيدرسون مادة العلوم وفقاً لاستراتيجية التكتل وبين متوسط درجات (تلاميذ المجموعة الضابطة) الذين سيدرسون المادة نفسها وفقاً للطريقة التقليدية في اختبار التفكير الناقد المعد لأغراض البحث.

١. ٥. حدود البحث

١- الحدود المكانية: المدارس الابتدائية النهارية للبنين الحكومية التابعة لمديرية تربية بابل/المركز.

٢- الحدود الزمانية: العام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥)م.

٣- الحدود البشرية: تلاميذ الصف السادس الابتدائي التابعين إلى مديرية تربية بابل/المركز.

٤- الحدود المعرفية: الوحدة الرابعة (الكتلة والوزن والآلات البسيطة، الطاقة الكهربائية، الطاقة الضوئية) والوحدة الخامسة (الأرض المتغيرة، الكون الواسع).

١. ٦. تحديد المصطلحات

١- الأثر؛ عرفه (إبراهيم، ٢٠٠٩) بأنه: "التوصل إلى نتيجة إيجابية يحدثها موضوع الدراسة أو العامل لكن إذا لم تتحقق هذه النتيجة فإن العامل قد يكون السبب الرئيسي لتكوين تداعيات سلبية" [١٢، ص ٣٠].

التعريف الإجرائي: مقدار التغيير الذي يحدث عند استخدام استراتيجية التكتل على التحصيل في مادة العلوم لتلاميذ (الصف السادس الابتدائي) وتفكيرهم الناقد.

٢- استراتيجيّة التكتل عرفها (امبو سعدي وهدي، ٢٠١٦) بأنها: "استراتيجية من استراتيجيات التعلم النشط تعتمد على تدريب التلاميذ في كيفية إيجاد علاقات بين المفاهيم أو الجمل في مادة العلوم حيث تقوم فكرة الاستراتيجية على قيام التلاميذ بتكوين مجموعات أو تكتلات حول مفهوم أو ظاهرة علمية معينة بحيث ان هناك ارتباط واضح في الجمل أو المفاهيم التي يشكل فيها المتعلمين مجموعات أو كتل" [٨، ص ٤١٤].

التعريف الاجرائي: استراتيجية تستخدم في المجموعة التجريبية لتدريس الفصول الدراسية المقررة في مادة العلوم لغرض رفع وتحسين مستوى التحصيل الدراسي والتفكير الناقد لدى تلاميذ (الصف السادس الابتدائي).

٣- التحصيل: المحصلة النهائية للمعارف والميول والملاحظة لدى الدارسين نتيجة عملية التعلم فهو عامل تابع ومتأثر بعدة عوامل مستقلة أهمها: المتعلم والمعلم والمنهج ويلي ذلك عوامل أخرى مثل: الإدارة المدرسية والاسرة والأقران والتقنيات والغرف الدراسية واللوائح التنظيمية [١٣، ص ١٢٦].

التعريف الاجرائي: مدى استيعاب التلاميذ (الصف السادس الابتدائي) في دراستهم مادة العلوم من معارف ومعلومات وخبرات معينة مقاسا بالدرجة التي يحصل عليها التلاميذ بإجاباتهم على فقرات الاختبار التحصيلي الموضوعي من نوع اختيار من متعدد المكون من (٤٠) فقرة المعد لهذا الغرض.

٤- التفكير الناقد: الحراك المعرفي والاحكام المنتظمة ذاتيا والهادفة التي تؤدي إلى اتخاذ القرارات وحل المشكلات [١٤، ص ٦٣].

التعريف الاجرائي: قدرة التلاميذ على البحث عن حلول للمشكلات التي تواجههم واتخاذ قرارات بقياس ذلك بمجموع درجات التلاميذ عند الإجابة على جميع فقرات اختبار التفكير الناقد الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض.

الفصل الثاني: خلفية نظرية ودراسات سابقة

تتضمن محورين الأول: يتضمن خلفية نظرية عن متغيرات البحث وتشمل (النظرية البنائية والتعلم النشط واستراتيجية التكتل والتحصيل والتفكير الناقد)، أما المحور الثاني فيتضمن دراسات سابقة

٢.١. خلفية نظرية

٢.١. النظرية البنائية: يتمثل الأثر الرئيس للمعلم في مساعدة التلاميذ على توصيل الروابط أو العلاقات بين المفاهيم التي تساعدهم على تدوين معان جديدة خاصة بكل متعلم منهم ويتوصل المعلم إلى ذلك بطرح الأسئلة التي تدله على الطريقة التي انشأ بها المتعلمون المعلومات الأولية المتصلة بموضوع التعلم ثم يقودهم في نشاطات اريادية للنقصي على مسؤوليتهم الشخصية للوصول إلى استنتاجات عما يجري في الموقف وعلى المعلم البنائي أن يتفاعل مع كل تلميذ على حدة كي يراه وهو يبني المعلومة [١٥، ص ٥٤٣-٥٤٤]، فيبدأ التلميذ بعد وصول المعلومة بالتفكير فيها ويوبها ويصنفها في عقله ويربطها مع مشابهاها إن وجدت وهكذا إلى أن يصبح ما تعلمه

ذا معنى ومغزى ويكون قادرا على استخدام هذه المعلومة في حياته أو توليد معرفة جديدة فيصبح التلاميذ منتجين للمعلومة لا مستهلكين لها فحسب [١٦، ص ٥١-٥٢]

٢. أ. **التعلم النشط:** تركز فلسفة التعلم النشط على تفاعل المتعلم في ما يشاهده أو يسمعه أو يقرأه وتؤكد مسؤولية التعلم لديه، حيث يقوم بالمقارنة والملاحظة والتفسير واكتشاف العلاقات وفحص الفرضيات وإنتاج الأفكار وإصدار الأحكام والتواصل مع أقرانه ومعلميه بصورة إيجابية [١٧، ص ١٣٨]، إضافة إلى ذلك تؤكد فلسفة التعلم النشط ضرورة ارتباط التعلم بواقع المتعلم واحتياجاته وحياته واهتماماته وينطلق من استعدادات المتعلم وقدراته ويستمد فلسفته من المتغيرات الحديثة المحلية والعالمية التي تتطلب الرؤية بمنظور آخر في مهام المعلم والمتعلم بالاهتمام بالمتعلم والاعتماد على ذاته وتطوير قدراته بدلا من الاعتماد الكبير على المعلم، وبهذا تعد فلسفة التعلم النشط تطورا طبيعيا للأهداف التعليمية ومطلبا أساسيا للتطوير الجذري للعملية التعليمية بما يتلاءم مع حاجات المتعلمين وطبيعة هذا العصر بكل ما يشمله من تغيرات وتطورات امتدت لجميع الميادين [١٨، ص ١٣-١٤].

٢. أ. **استراتيجية التكتل:** من استراتيجيات التعلم النشط، تعتمد على فكرة تكوين التلاميذ تكتلات أو مجموعات حول مفهوم أو ظاهرة علمية معينة بحيث

إن هناك ارتباطا واضحا في الجمل أو المفاهيم التي يشكل فيها التلاميذ مجموعات أو كتل وتهدف إلى إيجاد علاقات بين المفاهيم أو الجمل المختلفة بتدريب المتعلمين [٨، ص ٤١٤] وأيضا تهدف إلى تحسين إتقان النتائج التعليمية بإشراك التلاميذ في عرض موضوعات الدرس وتحقيق التعلم ذو المعنى والفهم لمحتوى المادة الدراسية وتعد بنية متطورة تشجع التلاميذ على تكوين تكتلات صغيرة يسعى التلاميذ عبرها إلى تحقيق نواتج تعلم بشكل افضل [١٩، ص ٤١].

خطوات تنفيذ استراتيجية التكتل

- ١- تجهز المعلمة مجموعة من البطاقات يكتب فيها جملا أو مفاهيم مختلفة.
- ٢- توزع المعلمة تلك البطاقات على التلاميذ ثم تطلب منهم قراءة ما كتب في البطاقات وفهمه.
- ٣- يتحرك التلاميذ في الصف للمقارنة بين بطاقاتهم وبطاقات زملائهم، وعندما يجد اثنين من التلاميذ ارتباطا بين ما كتب في كلا البطاقتين يشكلان معا كتلة أو مجموعة.
- ٤- يمكن أن ينضم تلميذ آخر أو اثنين إلى الكتلة السابقة إن صار ارتباطا مع محتوى بطاقات التلميذين الذين شكلوا الكتلة الأولى ويمكن أن تتكسر الكتلة الكبيرة إلى كتل صغرى مع ضرورة إبراز التلاميذ سبب ذلك الكسر [٨، ص ٤١٥].

٢. أ. **التحصيل:** يعد التحصيل حصيلة المهارات والمعارف والخبرات والاتجاهات التي يكتسبها التلميذ من العملية التعليمية في تعلمه بالمدرسة ويتوقف التحصيل الدراسي على عوامل شتى منها؛ ما هو ذاتي يرجع للتلميذ نفسه كالذكاء والدافعية للتعلم ومستوى الطموح والجد والمثابرة والصحة الجسمية والعقلية والنفسية وعادات الاستذكار، ومنها ما هو بيئي يرجع إلى البيئة والمحيط الذي يعيش فيه التلميذ كالأُسرة والمدرسة والمجتمع عامة: كالمستوى الاجتماعي والاقتصادي والثقافي للأسرة، وإدارة المدرسة، والفصول الدراسية وقاعات الدراسة، والمعلم، والمناهج والمقررات الدراسية والتغذية الراجعة، والقوانين واللوائح واستراتيجيات التدريس ولهذا كان من

أهم ملامح التطوير في العملية التعليمية تغيير طرق وأساليب التعليم في المدرسة للتحويل من الأسلوب التقليدي الذي يعتمد على التلقين والحفظ إلى أسلوب التعلم النشط، حيث تختصر الوسائل التعليمية الحديثة وفاعلية مهارات التدريس والتقنيات المتقدمة الوقت والجهد وتقدم المعلومات بصورة أدق وأعمق وأشمل، وتثير نشاط التلاميذ وتحفز رغبتهم في التعلم وتساعد في تثبيت المعلومات وتذكرها واسترجاعها وسرعة تحصيلها [١٠، ص ٤-٢٣].

٢.٥. التفكير الناقد: يعد من أهم أهداف التربية المعاصرة إذ إن أحد أهداف التربية هو تنمية الجانب المهاري لدى المتعلمين التي تكسبهم شخصية متوازنة قادرة على حل المشكلات التي تعترضهم واتخاذ القرار في مواقف معقدة وتحليل المعلومات لتحديد مدى صدقها، حيث يؤدي التفكير الناقد إلى مراقبة وضبط المتعلمين لتفكيرهم ومن ثم تكون أفكارهم أكثر مصداقية ودقة مما يشجعهم على صنع القرارات [٢٠، ص ٨٢].

مزايا التفكير الناقد/ تتمثل بالآتي:

- ١- إنه يزيد من استعداد التلاميذ على ممارسته.
- ٢- يزيد من أهمية المعلمين وفاعليتهم في حجرة الصف.
- ٣- يجعل من التلميذ خبيراً.
- ٤- يثري خبرات التلاميذ ويحببهم بالجو الصفي.
- ٥- يساعد التلاميذ على تنظيم خبراتهم.
- ٦- يساعد التلاميذ على تطبيق أفكارهم ونقلها إلى المواقف الحياتية. [٢١، ص ١١١-١١٢]

مهارات التفكير الناقد

لمهارات التفكير الناقد العديد من التصنيفات ومن أشهر هذه التصنيفات هو تصنيف واطسن وجليسر الذي يتمثل بالمهارات الآتية:

- ١- معرفة الفروض: تعني القدرة على التمييز بين الحقيقة والرأي والتمييز بين معلومات محددة من ناحية درجة صدقها أو عدمه والغرض منها.
- ٢- التفسير: معرفة التفسيرات المنطقية وتحديد المشكلة وبيان قبول النتائج والتعميمات المبنية على معلومات معينة أو رفضها.
- ٣- الاستنباط: قدرة المتعلم على التوصل لبعض النتائج بمقدمات أو معلومات سابقة لها.
- ٤- الاستنتاج: قدرة المتعلم على إدراك خطأ النتيجة أو صحتها في ضوء حقائق معينة مفترضة أو ملاحظة.
- ٥- تقويم الحجج: قدرة المتعلم على التمييز بين المصادر الثانوية والاساسية وقبول الفكرة وتقويمها أو رفضها وإصدار الحكم على مدى كفاية المعلومات [١١، ص ٧٧-٧٨].

٢ب: الدراسات السابقة

٢ب. ١. دراسات اعتمدت المتغير المستقل استراتيجيّة التكتل

١- دراسة (الخفاجي، ٢٠١٩): أجريت في العراق وهدفت إلى معرفة أثر استراتيجية التكتل في تحصيل طالبات الصف الثاني متوسط في مادة قواعد اللغة العربية بالاعتماد على تصميم البحث التجريبي لمجموعة تجريبية

وأخرى مجموعة ضابطة لتشمل عينة البحث (٦٢) طالبة من الصف الثاني متوسط وبعدها انتهت مدة التطبيق طبقت الأداة المعدة للبحث وعند إجراء التحليل الإحصائي بينت النتائج أن طالبات (المجموعة التجريبية) اللواتي درسن وفق استراتيجية التكتل قد فاقت (المجموعة الضابطة) اللواتي درسن وفق الطريقة التقليدية في اختبار التحصيل [١٩].

٢-دراسة(البهادلي،٢٠٢٠): أجريت الدراسة في العراق، وهدفت إلى معرفة أثر استراتيجتي التكتل وترشيح الأفكار في تحصيل مادة الجغرافية والتفكير التفاعلي لدى طلاب الصف الرابع الأدبي، بالاعتماد على تصميم البحث التجريبي لمجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة لتشمل عينة البحث (٩٩) طالبا، وبعدها انتهت مدة تطبيق التجربة طبقت أداتي البحث وبعد إجراء التحليل الإحصائي بينت النتائج تقدم المجموعة التجريبية الأولى الذين درسوا وفق استراتيجية التكتل وطلاب المجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا وفق استراتيجية ترشيح الأفكار على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في اختبار التحصيل ومقياس التفكير التفاعلي [٢٢].

٣-دراسة (ياسين،٢٠٢٣): أجريت الدراسة في العراق بهدف معرفة فاعلية استراتيجية التكتل في اكتساب المفاهيم الأحيائية لدى طلاب الصف الرابع علمي، بالاعتماد على تصميم البحث التجريبي لمجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة لتشمل عينة البحث(٨٠) طالبا، وبعدها انتهت المدة المحددة للتطبيق طبقت أداة البحث، وبعد إجراء التحليل الإحصائي بينت النتائج تقدم (المجموعة التجريبية) الذين درسوا وفق استراتيجية التكتل على (المجموعة الضابطة) الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في اختبار اكتساب المفاهيم الأحيائية [٢٣].

٢.٢. دراسات اعتمدت التحصيل والتفكير الناقد كمتغير تابع:

١-دراسة(حجي،٢٠٢٢):أجريت الدراسة في العراق بهدف معرفة أثر استراتيجية المجموعات المرنة في التحصيل والتفكير الناقد لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة قواعد اللغة العربية، بالاعتماد على التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي لمجموعة تجريبية (٣٢) طالبا ومجموعة ضابطة (٣٣) لتشمل عينة البحث (٦٥) طالبا، وعندما انتهت المدة المحددة للتطبيق طبقت أداتي البحث وبعد إجراء التحليل الإحصائي بينت النتائج أن (المجموعة التجريبية) الذين درسوا وفق استراتيجية التكتل قد فاقت (المجموعة الضابطة) الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في اختبار التحصيل والتفكير الناقد [٢٤].

٢-دراسة (الغرابي،٢٠٢٣): أجريت الدراسة في العراق بهدف معرفة أثر استراتيجية قائمة على مبدأ النقد لكارل بوبر في تحصيل مادة قواعد اللغة العربية وتنمية التفكير الناقد عند طلاب الخامس التطبيقي، بالاعتماد على التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي لمجموعة تجريبية (٣٢) طالبا ومجموعة ضابطة (٣٢) لتشمل عينة البحث (٦٤) طالبا وعندما انتهت المدة المحددة للتطبيق طبقت أداتي البحث وبعد إجراء التحليل الإحصائي بينت النتائج تقدم (المجموعة التجريبية) الذين درسوا وفق استراتيجية التكتل على (المجموعة الضابطة) الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في اختبار التحصيل والتفكير الناقد [٢٥].

مؤشرات ودلائل من الدراسات السابقة

بعد استعراض الدراسات السابقة خرجت الباحثة بالمؤشرات الآتية:

-الأهداف: اتفقت دراستنا مع دراسات سابقة في اختيار المتغير المستقل (استراتيجية التكتل) واتفقت مع دراسة (الخفاجي، ٢٠١٩) [١٩]، ودراسة (البهادلي، ٢٠٢٠) [٢٢] ودراسة (ياسين، ٢٠٢٣) [٢٣].

-المادة الدراسية: طبقت استراتيجية التكتل في الدراسات السابقة على المواد (قواعد اللغة العربية، الجغرافية، الأحياء) بينما دراستنا الحالية فستطبق استراتيجية التكتل على مادة العلوم.

-المرحلة الدراسية: اغلب الدراسات السابقة أجريت على المرحلة الإعدادية والمتوسطة مثل دراسة (الخفاجي، ٢٠١٩) [١٩]، ودراسة (البهادلي، ٢٠٢٠) [٢٢] ودراسة (ياسين، ٢٠٢٣) [٢٣]، دراسة دراسة (حجي، ٢٠٢٢) [٢٤]، دراسة (الغرابي، ٢٠٢٣) [٢٥] اما دراستنا الحالية فستجرى على المرحلة الابتدائية للصف السادس

-عينة البحث: اختلفت الدراسات السابقة في حجم عينة البحث إذ تتراوح ما بين (٦٢-٩٩) طالبا وطالبة أما حجم عينة البحث الحالي فهو ٥٤ تلميذ.

-أداة البحث: اشتركت الدراسات السابقة كدراسة (الخفاجي، ٢٠١٩) [١٩] في بناء اختبار تحصيلي أما دراسة (حجي، ٢٠٢٢) [٢٤] ودراسة (الغرابي، ٢٠٢٣) [٢٥] فاستعملتا الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الناقد.

-نتائج الدراسة: توصلت الدراسات السابقة إلى تفوق استراتيجية التكتل على الطريقة التقليدية بينما الدراسة الحالية فستظهر وستعرض في الفصل الرابع.

جوانب الإفادة من الدراسات السابقة

- ١-تحديد مشكلة البحث الحالي.
- ٢-إعداد اختبار التفكير الناقد والاختبار التحصيلي بالاطلاع على مختلف الدراسات التي اختارت التفكير الناقد والتحصيل.
- ٣-صوغ الخطط التدريسية للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.
- ٤-اختيار الوسائل الإحصائية المناسبة للبحث الحالي.
- ٥-الاطلاع على المصادر الأجنبية والعربية ذات العلاقة بالبحث الحالي.
- ٦-تفسير نتائج البحث الحالي وتحليلها.

الفصل الثالث: منهجية البحث وإجراءاته

٣. إجراءات البحث: يعرض هذا الفصل الإجراءات المستخدمة في البحث للوصول إلى أهدافه وعلى النحو الآتي:
٣. ١. منهج البحث: اعتماد المنهج التجريبي لكونه ينسجم مع طبيعة البحث
٣. ٢. التصميم التجريبي: اختيار التصميم التجريبي الحقيقي ذي الضبط الجزئي للمجموعتين المتكافئتين (الضابطة والتجريبية) ذات الاختبار البعدي للتحصيل والتفكير الناقد كما في المخطط التالي:

المجموعة	إجراءات التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	الاختبار البعدي
التجريبية	العمر الزمني محسوباً بالشهور	استراتيجية التكتل	١- التحصيل الدراسي	١- الاختبار التحصيلي
الضابطة	التحصيل الدراسي للوالدين اختبار الذكاء (رافن) تحصيل التلاميذ للصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم	الطريقة التقليدية	٢- التفكير الناقد	٢- اختبار التفكير الناقد

مخطط (١) التصميم التجريبي للبحث

٣.٣. مجتمع البحث: يشمل مجتمع البحث تلاميذ الصف السادس الابتدائي جميعهم في المدارس الحكومية الابتدائية للبنين التابعة لمحافظة بابل للعام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥) م.

٣.٤. عينة البحث

أ- عينة المدارس: اختارت الباحثة بطريقة قصدية إحدى المدارس الابتدائية وهي مدرسة الكفل للبنين في قضاء الكفل، لإجراء بحثها

ب- عينة التلاميذ: بعد اختيار الباحثة المدرسة التي ستجري فيها التجربة وجدت أنها تضم شعبتين للصف السادس الابتدائي فاختارت بطريقة القرعة العشوائية شعبة (أ) لتكون (المجموعة الضابطة) التي تدرس مادة العلوم وفقاً للطريقة التقليدية وشعبة (ب) لتكون (المجموعة التجريبية) التي تدرس مادة العلوم وفقاً لاستراتيجية التكتل، وبلغ عدد التلاميذ (٥٩) تلميذاً وبعد استبعاد (٥) تلاميذ راسبين؛ اثنان في الضابطة وثلاثة في التجريبية، وأصبح حجم العينة (٥٤) بواقع (٢٧) تلميذاً لكل مجموعة.

٣.٥. التكافؤات بين مجموعتي البحث: للحفاظ على التجربة من المؤثرات التي قد تؤدي إلى تغير نتائج البحث اعتنت الباحثة بتكافؤ أو تعادل تلاميذ مجموعتي البحث (الضابطة والتجريبية) إحصائياً في بعض المتغيرات وهذه المتغيرات هي:

١- حساب العمر الزمني بالأشهر/ جرى تكافؤاً إحصائياً في حساب العمر الزمني بالأشهر لتلاميذ مجموعتي البحث.

(الضابطة والتجريبية) وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسط أعمار تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) لاحظنا عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط أعمار تلاميذ المجموعتين وكانت النتائج كما موضح في الجدول الآتي:

جدول (١) نتائج القيمة التائية (المحسوبة والجدولية) لأعمار تلاميذ مجموعتي البحث محسوباً بالشهور

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠٥)
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٢٧	١٤١,٤٤	١١,٨٦	٣,٤٤	٥٢	١,١٥	٢,٠٠	غير دالة إحصائياً
الضابطة	٢٧	١٤٠,٤٠	١٠,٤٧	٣,٢٣				

٢- التحصيل الدراسي للوالدين

أ-التحصيل الدراسي للآباء: بينت نتائج التكافؤ باستخدام مربع كاي أنه ليس هناك فرق بين المجموعتين (التجريبية والضابطة).

في التحصيل الدراسي للآباء وهذا يدل على ان مجموعتي البحث متعادلتان إحصائيا في التحصيل الدراسي للآباء كما موضح في الجدول الآتي:

جدول (٢) التحصيل الدراسي للآباء تلاميذ مجموعتي البحث وقيمة مربع كاي (المحسوبة والجدولية)

المجموعة	مستوى التحصيل الدراسي للآباء				درجة الحرية	قيمة مربع كاي		الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠٥
	حجم العينة	يقرأ ويكتب أو ابتدائية	متوسطة أو معهد	اعدادية أو معهد	كلية فما فوق	المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٢٧	٥	٨	٩	٥	٠,٢٩٨	٧,٨٢	غير دالة
الضابطة	٢٧	٦	٧	٨	٦			إحصائيا

ب-التحصيل الدراسي للأمهات: بينت نتائج التكافؤ باستخدام مربع كاي انه ليس هناك فرق بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التحصيل الدراسي للأمهات وهذا يدل على أن مجموعتي البحث متكافئتان إحصائيا في التحصيل الدراسي للأمهات كما موضح في الجدول الآتي:

جدول (٣) التحصيل الدراسي للأمهات تلاميذ مجموعتي البحث وقيمة مربع كاي (المحسوبة والجدولية)

المجموعة	مستوى التحصيل الدراسي للآباء				درجة الحرية	قيمة مربع كاي		الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠٥
	حجم العينة	يقرأ ويكتب أو ابتدائية	متوسطة أو معهد	اعدادية أو معهد	كلية فما فوق	المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٢٧	٧	٩	٦	٥	٠,٣١٤	٧,٨٢	غير دالة
الضابطة	٢٧	٦	١٠	٧	٤			إحصائيا

٣-التحصيل الدراسي السابق (اختبار آخر السنة الدراسية للعام ٢٠٢٣-٢٠٢٤ للصف الخامس الابتدائي في العلوم): للتعرف على دلالة الفرق بين درجات المجموعتين استخدمت الباحثة الاختبار التائي لعينتين مستقلتين بذلك استنتجت عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين، إذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (٠,٢٣٧) وهي أصغر من القيمة الجدولية البالغة (٢,٠٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يدل على ان مجموعتي البحث متكافئان إحصائيا في درجات العلوم كما موضح في الجدول الآتي:

جدول (٤) القيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات تلاميذ مجموعتي البحث للصف الخامس الابتدائي في مادة

العلوم

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠٥)
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٢٧	٦٢,١١	١٤٤,٧١	١٢,٠٣	٥٢	٠,٢٣٧	٢,٠٠	غير دالة إحصائيا
الضابطة	٢٧	٦١,٣٣	١٤٧,٠٢	١٢,١٣				

٤- الذكاء (اختبار رافن): يمثل رافن للمصفوفات المتتابعة العادية اختبار للملاحظة والتفكير الواضح المرتب حيث تمثل كل مجموعة من المشكلات خطأ معيناً للتفكير ويأتي التتابع في ترتيب المشكلات وتبدأ كل مجموعة بالمشكلات السهلة الواضحة ثم تتدرج إلى المشكلات الأكثر صعوبة تتكون المصفوفة من أشكال هندسية حذف جزء منها ويطلب من المفحوص معرفة الجزء الناقص في الأشكال، فالهدف هو قياس القدرة على استنباط العلاقات والارتباطات ويكون الاختبار من (٦٠) بندا موزعة على خمسة اقسام وهي: (أ، ب، ج، د، هـ)، تحتوي كل مجموعة على (١٢) مصفوفة [٢٦، ص ٩-١٠] للتعرف على دلالة الفرق بين متوسط المجموعتين استخدم الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وجد انه عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية كما موضح في الجدول آتالي:

جدول (٥) نتائج المتوسط الحسابي والتباين والقيمة التائية (المحسوبة والجدولية) في متغير الذكاء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠٥)
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٢٧	٣٠,٥٩	٦٠,٦٢٨	٧,٧٨	٥٢	٠,٢٥٥	٢,٠٠	غير دالة إحصائياً
الضابطة	٢٧	٣١,١١	٥١,٥٦	٧,١٨				

٣. ٦. ضبط المتغيرات الدخيلة: استبعاد أثر المتغيرات الدخيلة التي يمكن ضبطها بحيث لا تؤثر على المتغير التابع أو جعل أثرها واحد على كل المجموعات حتى لا تؤثر في تفسير نتائج التجربة [٢٧، ص ٩٣] لذا لابد من عزل اثارها لغرض تحقيق السيطرة على صدق نتائج البحث وثباتها والقدرة على تفسيرها بتحديد المتغيرات الدخيلة التي قد تؤثر في نتائج البحث الحالي بالآتي:

١- الحوادث المصاحبة: الحوادث التي تصاحب تطبيق التجربة التي تعرقل سير التجربة ومن ثم لها تغيير سلبي في نتائجها، لم تتعرض المجموعتان لأي حادث في مدة تطبيق التجربة.

٢- الاندثار التجريبي: تغييب أو خسارة لبعض التلاميذ في مدة التطبيق وفي مدة التدريب [٢٨، ص ١٨١] فلم يغب التلاميذ في مجموعتي البحث.

٣- العمليات المتعلقة بالنضج: التغير في النمو البايولوجي والنفسي للتلاميذ أثناء التجربة الذي له تأثير في استجاباتهم [٢٩، ص ١٢١] وتحقيق التكافؤ بين تلاميذ مجموعتي البحث زيادة على ذلك فإن التلاميذ جميعهم يتعرضون إلى عمليات النمو نفسها.

٤- أدوات القياس: استخدمت الباحثة الأدوات نفسها على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) وهما (اختبار التفكير الناقد والاختبار التحصيلي) وبذلك لم تتعرض التجربة لتأثير هذا العامل.

٥- الاختيار: يؤدي التحيز الذي ينتج عن اختلاف معايير اختيار تلاميذ المجموعتين إلى ضعف الصدق الداخلي [٣٠، ص ١٤٢] والتأكد من تكافؤ المجموعتين وتعادلتهما فيما يأتي: (تحصيل الدراسي للوالدين، التحصيل الدراسي السابق، الذكاء، أعمار التلاميذ بالأشهر).

٦- أثر الإجراءات التجريبية: السيطرة على تأثير هذا العامل بالآتي:

أ-المادة الدراسية: حددت المادة للصف السادس الابتدائي التي تشمل (٥) فصول من كتاب العلوم الطبعة السابعة لسنة (٢٠٢٤) وهي موحدة للمجموعتين الضابطة والتجريبية.

ب-معلمة المادة: فقد تمتلك إحدى المعلمات المكلفة في التدريس معلومات عن مادة العلوم أكثر من الأخرى أو صفات شخصية أو غير ذلك لذا درست الباحثة بنفسها المجموعتين لتلافي التأثير في نتائج التجربة.

ج-توزيع الحصص: وزعت الحصص بشكل متساوٍ بين المجموعتين، وتمثلت بتدريس مادة العلوم (٨) حصة في الأسبوع بمعدل (٤) حصص لكل مجموعة وفقاً لمنهج وزارة التربية للصف السادس الابتدائي، درست المجموعتين في اليوم نفسه للحيلولة من حرمان إحدى المجموعتين من الدرس عندما تكون هناك عطلة رسمية أو أي مناسبة معينة في اليوم نفسه.

ث-بيئة الصف: طبقت الباحثة التجربة في مدرسة واحدة وفي صفين متجاورين واسعين وملائمين للتلاميذ وتتوفر فيهما شروط التهوية الصحية والإضاءة والتأثير

ح-مدة التجربة: تساوت مدة تنفيذ التجربة لتلاميذ المجموعتين وبدأت الاثنين ١٧/٢/٢٠٢٥ وانتهت الثلاثاء ٢٩/٤/٢٠٢٥.

د-الوسائل التعليمية: استخدمت بالتساوي بين تلاميذ المجموعتين من حيث تشابه الرسوم التوضيحية والسبورة والأقلام الملونة والأدوات.

٣. ٧. مستلزمات البحث

١-تحديد المادة العلمية: حددت الباحثة الفصول الخمسة الأخيرة من كتاب العلوم المادة التي ستدرسها في التجربة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي (عينة البحث) للعام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥

٢-صوغ الأهداف السلوكية: تعد أهداف آنية تصف الأداء المتوقع للمتعلم وهي محددة زمنياً ويمكن تحقيقها في حصة أو أقل ويمكن قياسها وملاحظتها، وأنها واضحة ومحددة تشتمل على نتائج التعلم في صورة تعديل للسلوك [٣١، ص ٧٦] وقد اشتقت الباحثة أهداف سلوكية تتلاءم مع طبيعة المادة الدراسية المشمولة بتجربة البحث ومحتواها وبلغت (١١٨) هدفاً سلوكياً موزعة على أربعة مستويات من تصنيف بلوم المعرفي: (المعرفة، والفهم، والتطبيق، والتحليل)، وللتحقق من دقة صياغة الأهداف ولتغطيتها للمادة ومستوى التلاميذ والمرحلة الدراسية عرضت هذه الأهداف على مجموعة من المختصين والخبراء وقد اعتمدت الباحثة على الأهداف التي حصلت موافقة المختصين بنسبة ٨٤% فأكثر من آراء الخبراء والمختصين وكذلك إعادة النظر في بعض الأهداف بناء على توجيهات الخبراء وبذلك أصبحت الأهداف السلوكية جاهزة للتجربة بعد إجراء التعديل على بعضها.

٣-إعداد الخطط التدريسية: يتمثل في التوجيه العقلاني للتعليم في حركته نحو المستقبل وذلك عن طريق إعداد مجموعة من القرارات القائمة على البحث والدراسة للوصول إلى الأهداف بأنجح الوسائل وأكثرها فاعلية والإفادة من الوقت والقدرات البشرية والمادية [٣٢، ص ٣٠٩] ولهذا الأساس أعدت الباحثة الخطط التدريسية لموضوعات العلوم وفقاً لاستراتيجية التكتل للمجموعة التجريبية (ملحق ١) ووفقاً للطريقة التقليدية فيما يتعلق بالمجموعة الضابطة وقد عرضت الخطط على عدد من المحكمين والمختصين لاستطلاع آرائهم ومقترحاتهم وتبعاً لذلك أجريت التغييرات اللازمة وصارت مهيأة للتدريس.

٨. ٣. أدوات البحث: تعني الطريقة التي تستخدم للإجابة عن فروض البحث وأسئلته بجمع المعلومات المناسبة [٣٣، ص ١٠٠] وبذلك تطلب البحث بناء أداتين لقياس المتغيرين التابعين هما: (اختبار التفكير الناقد والاختبار التحصيلي) لمعرفة مدى تأثيرهما على المتغير المستقل (استراتيجية التكتل) وفي ما يأتي الإجراءات التي اتبعتها الباحثة في إعداد الأداتين:

١- اختبار التحصيل

١- إعداد الخارطة الاختبارية: إعداد جدول مواصفات للموضوعات التي ستدرس في كتاب العلوم والأهداف السلوكية لمستويات المجال المعرفي: (المعرفة، والفهم، والتطبيق، والتحليل) من تصنيف بلوم وقد حسبت أوزان مستوى الأهداف اعتماداً على عدد الأهداف السلوكية في كل مستوى بحسب أهداف كل موضوع إلى العدد الكلي للأهداف وحسبت أوزان محتوى الموضوعات وحددت عدد فقرات الاختبار بـ (٤٠) فقرة موضوعية وزعت على خلايا مصفوفة، والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (٦) خارطة اختبارية للاختبار التحصيلي

الموضوعات	عدد الدروس	الأسئلة والدرجات	الأهداف السلوكية				مجموع الأسئلة	مجموع الدرجات	الوزن النسبي لأهمية الموضوع (الأهمية النسبية للمحتوى)
			التذكر ٥٧	الفهم ٣٨	التطبيق ١٦	التحليل ٧			
الفصل السابع	٢	الأسئلة	٤	٣	١	١	٩		٢٠%
		الدرجة	٤	٣	١	١	٩		
الفصل الثامن	٢	الأسئلة	٤	٣	١	١	٩		٢٠%
		الدرجة	٤	٣	١	١	٩		
الفصل التاسع	٢	الأسئلة	٤	٣	١	١	٩		٢٠%
		الدرجة	٤	٣	١	١	٩		
الفصل العاشر	٢	الأسئلة	٣	٣	١	—	٧		٢٠%
		الدرجة	٣	٣	١	—	٧		
الفصل الحادي عشر	٢	الأسئلة	٣	٢	١	—	٦		٢٠%
		الدرجة	٣	٢	١	—	٦		
مجموع الدروس	١٠								
مجموع الأسئلة			١٨	١٤	٥	٣	٤٠		
مجموع الدرجات			١٨	١٤	٥	٣	٤٠		
الوزن النسبي (الأهمية النسبية) للأهداف السلوكية			%٤٨,٣٠	%٣٢,٢٠	%١٣,٥٥	%٥,٩٣			%١٠٠

٢- إعداد فقرات الاختبار: صيغ اختبار موضوعي من نوع (اختيار من متعدد) ووزع على أربع مستويات من مستويات المجال المعرفي لتصنيف بلوم وهي: (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل) وهو مكون من ٤٠ فقرة كل فقرة تحتوي على ثلاث بدائل: واحدة صحيحة واثنان خاطئة وتتصف بأنها مناسبة لغويا وشاملة ومتجانسة في محتواها (ملحق ٢).

٣- صدق اختبار التحصيل: ينبغي أن يكون اختبار التحصيل صادقا من ناحية صدق المحتوى والصدق الظاهري: أ-الصدق الظاهري: يستخدم للإشارة إلى مدى ما يبدو أن الاختبار يقيسه، أي يتضمن الاختبار بنودا "يبدو" أنها على صلة بالمتغير الذي يقاس وأن مضمون الاختبار متفق مع الغرض منه ومن المرغوب فيه، وللصدق المظهري أثر واضح في تنمية تعاون المفحوص وتوجيه انتباهه إلى نوع الإجابة المطلوبة منه [٣٤، ص ٨٦] وبناء على ذلك عرضت فقرات الاختبار على مجموعة من الخبراء والمحكمين في القياس والتقويم والمختصين في طرائق تدريس العلوم، وبعد الحصول على آرائهم وملاحظاتهم عدلت بعض الفقرات وإعادة صياغة بعضها الآخر.

ب- صدق المحتوى: يتحقق عن طريق تمثيل الاختبار للمادة تمثيلا جيدا يجب أن يحتوي الاختبار على النقاط البارزة في المادة وأن تتوزع الأسئلة على الأجزاء المختلفة من المادة بانتظام تقريبا وأن تأتي من الفصول المختلفة والصفحات المختلفة من الكتاب المقرر يجب أن يغطي الاختبار المادة تغطية واسعة مع التركيز على مستجدات المادة الدراسة [٣٥، ص ٧٣] ومن ثم فقرات الاختبار التحصيلي تغطي جميع جوانب المحتوى الدراسي وأهدافه وقد تحقق ذلك بإعداد الخارطة الاختبارية.

٤- التطبيق الاستطلاعي للاختبار التحصيلي/ *العينة الاستطلاعية الأولى: طبق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) تلميذا في مدرسة المعرفة الابتدائية للبنين يوم الأحد المصادف ٢٠٢٥/٤/١٣ بعد الاتفاق مع إدارة المدرسة على إجراء الاختبار وإعلام التلاميذ بموعد الاختبار قبل ستة أيام من تاريخ إجرائه وبإشراف الباحثة، لاحظت قلة أسئلة التلاميذ وبذلك فإن فقرات الاختبار وتعليماته كانت مفهومة وقد حسب الزمن اللازم للإجابة على فقرات الاختبار بتسجيل زمن انتهاء أول تلميذ من الإجابة وبعدها سجلت زمن انتهاء إجابات جميع التلاميذ واتضح أن متوسط الزمن لإجابة التلاميذ (٣٩ دقيقة) وبذلك حدد الزمن اللازم للاختبار (٤٠ دقيقة) متوسط الزمن
$$= \frac{1170}{30} = 39.$$

*العينة الاستطلاعية الثانية/ بعد التأكد من أن تعليمات الاختبار وفقراته واضحة والزمن المستغرق للإجابة، طبق الاختبار مرة ثانية على عينة مماثلة لعينة البحث الأساسية مؤلفة من ١٠٠ تلميذ في مدرسة الأضواء الابتدائية للبنين يوم الاثنين المصادف ٢٠٢٥/٤/١٤ أخبر التلاميذ قبل أسبوع بميعاد تنفيذ الاختبار وبعد تصحيح الإجابات رتبت الدرجات النهائية ترتيبا تنازليا من أعلى درجة وكانت (٣٩) إلى أدنى درجة وكانت (٨)، وفيما يأتي توضيح لتحليل فقرات الاختبار التحصيلي لكل فقرة:

أ- معامل الصعوبة: يقصد بصعوبة الفقرة النسبة المئوية لعدد التلاميذ الذين اجابوا عن الفقرة إجابة خاطئة وقد حسب معامل الصعوبة لكل فقرة فتراوح بين (٠،٣٠-٠،٦٥)، ويشير بلوم إلى عد الفقرات التي تنحصر بين (٠،٢٠-٠،٨٠) صالحة وجيدة للتطبيق [٣٦، ص ١١٤].

ب- معامل التمييز: اختيار التدرجات الطرفية العليا والدنيا بنسبة ٢٧ % واحتماب قوة التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي فتراوح بين (٠،٣٣-٠،٦٧)، وفي ضوء معايير ايبيل فإن القوة التمييزية للفقرات جيدة حيث يشير ايبيل إلى أن الفقرات جيدة من (٠،٣٠-٠،٣٩) ومن (٠،٤٠) فأعلى فقرات جيدة جدا [٣٧، ص ٨١].

ج- فاعلية البدائل: وقد حُسِبَت فاعلية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار التحصيلي وكانت نتائج تطبيق معادلة فاعلية البدائل سالبة لجميع الفقرات إذ تتراوح بين (-٠,٠٠٤ - ٠,٣٣) وهذا يعني أن البدائل الخاطئة قد جَدِبَت انتباه التلاميذ الضعفاء مما يدل على فاعلية البدائل الخاطئة للاختبار التحصيلي.

٥- ثبات الاختبار: يعد الثبات من الخصائص الأخرى التي يجب أن تتصف بها أداة التقويم الجيدة ويعرف الثبات بأنه درجة التماسك لأداة التقويم في النتائج إذا ما طبقت في ظروف تطبيقية متشابهة على عينة من الممتحنين أكثر من مرة وللتحقق من ثبات الاختبار استعملت الباحثة الطريقتين الآتيتين:

١- التجزئة النصفية: تتضمن هذه الطريقة تقسيم الأداة إلى نصفين: (فردية، وزوجية) بحيث يصبح كل نصف منهما صورة قائمة بذاتها يمكن المقارنة بينهما وتطبيق الأداة كلها على التلاميذ، وبعد تصحيح الأداة نقارن درجاتهم في النصف الأول من الاختبار بدرجاتهم في النصف الثاني بحساب معامل الارتباط بين نتائج النصفين [٣٨، ص ٧٢-٧٤] وبذلك فقد حسب الثبات بالاعتماد على درجات العينة الاستطلاعية الثانية البالغة (١٠٠) ورقة إجابة ثم جمعت الفقرات الفردية لكل تلميذ على جهة والفقرات الزوجية على جهة أخرى في الاختبار الذي طبق في مدرسة الأضواء الابتدائية للبنين وحُسب الثبات باستعمال معامل ارتباط بيرسون فبلغ (٠,٩٠) ثم صحح بمعادلة سبيرمان براون فبلغ (٠,٩٤) وبذلك تعد قيمة معامل ثبات الاختبار ممتازة.

٢- معادلة كيودر- ريتشاردسون ٢٠: تعتمد على احتساب نسبة نجاح التلاميذ في كل فقرة أو جزء من أجزاء الاختبار وعلى مدى تباين درجاتهم في كل فقرة أو جزء [٣٤، ص ٧٨] بذلك تم حساب معامل الثبات إذ بلغت قيمته (٠,٨١) وهذا يدل على أن قيمة معامل ثبات الاختبار جيدة.

٢- اختبار التفكير الناقد

١- أعداد فقرات الاختبار: بالاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة كما في دراسة [٣٩، ص ١٥] ودراسة [٤٠، ص ٥٧٣] صيغ اختبار موضوعي من نوع (اختيار من متعدد) وهو مكون من ٢٥ فقرة موزعة بالتساوي على خمس مهارات (التفسير، ومعرفة الفروض، والاستنباط، وتقويم الحجج، والاستنتاج) تحتوي كل فقرة على ثلاث بدائل واحدة منها صحيحة وتتصف بأنها مناسبة لغويا وشاملة ومتجانسة في محتواها وبعيدة عن الغموض.

٢- صدق الاختبار: يقصد بالصدق الظاهري المظهر العام للاختبار أو الصورة الخارجية له من حيث نوع الفقرات وكيفية صياغتها ومدى وضوح هذه الفقرات ويتناول تعليمات الاختبار ومدى دقتها ودرجة ما تتمتع به من موضوعية [٣٧، ص ١٠٢] ولغرض التأكد من صدق المحتوى والصدق الظاهري للاختبار عرضت فقرات الاختبار على مجموعة من الخبراء والمحكمين والمختصين في القياس والتقويم والمناهج وبعد الحصول على آرائهم وملاحظاتهم وباستخدام معادلة مؤشر صدق المحتوى كانت نسبة اتفاق الخبراء أكثر من (٨١%) وهذا يدل على أن فقرات الاختبار جيدة جدا واضحة وصالحة للاستخدام.

٣- التطبيق الاستطلاعي لاختبار التفكير الناقد

* العينة الاستطلاعية الأولى/ طبق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) تلميذا في مدرسة المعرفة الابتدائية للبنين يوم الأحد المصادف ٢٠٢٥/٤/٢٠ وبالاتفاق مع إدارة المدرسة على إجراء الاختبار وإعلام التلاميذ بموعد الاختبار قبل ستة أيام من تاريخ إجرائه، لوحظ وضوح فقرات الاختبار وتعليماته بقلّة أسئلة

التلاميذ وقد حُسب الزمن اللازم للإجابة على فقرات الاختبار بتسجيل زمن انتهاء أول تلميذ من الإجابة وبعدها سجلت زمن انتهاء إجابات جميع التلاميذ.

***العينة الاستطلاعية الثانية/** تطبيق الاختبار مرة ثانية بعد التأكد من أن تعليمات الاختبار مفهومة وفقراته واضحة والزمن المحدد للإجابة على عينة مماثلة لعينة البحث الأساسية مؤلفة من ١٠٠ تلميذ من مدرسة الأضواء الابتدائية للبنين يوم الاثنين

المصادف (٢٠٢٥/٤/٢١) وإعلام التلاميذ بميعاد تنفيذ الاختبار قبل سبعة أيام من تطبيقه وبعد تصحيح الإجابات رتبت الباحثة الدرجات النهائية ترتيباً تنازلياً من أعلى درجة وكانت (٢١) إلى أدنى درجة وكانت (٣) وفيما يأتي استيضاح لتحليل فقرات الاختبار الناقد للتعرف على مدى فاعلية فقرات الاختبار ومدى إسهامها في الحصول على خصائص سيكومترية (الصدق والثبات) وتشمل هذه الخطوة التعرف على معامل الصعوبة ومعامل التمييز والتعرف على فعالية البدائل الخاطئة لكل فقرة كما يأتي:

أ-معامل الصعوبة: يعني حذف الفقرة الصعبة والسهلة جداً واختيار الفقرات المناسبة في صعوبتها وتعد الفقرات التي ينحصر معامل صعوبتها بين (٠,٢٠-٠,٨٠) جيدة وصالحة للتطبيق وقد حُسب معامل الصعوبة لكل فقرة في اختبار التفكير الناقد وبتراوح بين (٠,٣٢-٠,٦٢) وبذلك يمكن الاحتفاظ بجميع الفقرات.

ب-معامل التمييز: اختيار التدرجات الطرفية العليا والدنيا بنسبة ٢٧ % بوصفهما أفضل مجموعتين لتمثل العينة كلها وحساب قوة التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير الناقد وتراوحت بين (٠,٣٣-٠,٦٧) وفي ضوء معايير ايل فلن القوة التمييزية للفقرات جيدة، ويرى ايل أن فقرات الاختبار تكون جيدة إذا تراوحت قوتها التمييزية بين (٠,٢٠-٠,٨٠) [٤١، ص ١٠٩-١١٠].

ج- فاعلية البدائل: كانت نتائج تطبيق معادلة فاعلية البدائل سالبة لجميع فقرات اختبار التفكير الناقد وتراوحت بين (٠,٠٧-٠,٣٨) وهذا يعني أن البدائل الخاطئة قد جذبت انتباه التلاميذ الضعفاء مما يدل على فاعلية البدائل الخاطئة للاختبار التفكير الناقد.

٤-**ثبات اختبار التفكير الناقد:** وللتحقق من ثبات الاختبار استعملت الباحثة الطريقتين الآتيتين:

١-التجزئة النصفية: حُسب الثبات بالاعتماد على درجات العينة الاستطلاعية الثانية في الاختبار الذي طبق في مدرسة الأضواء الابتدائية للبنين التي بلغت (١٠٠) ورقة إجابة ثم جمعت الفقرات الفردية لكل تلميذ على جهة والفقرات الزوجية على جهة أخرى وحُسب الثبات باستعمال معامل ارتباط بيرسون فبلغ (٠,٧١) ثم صحح بمعادلة سبيرمان براون فبلغ (٠,٨٣) وبذلك تعد قيمة معامل ثبات الاختبار جيدة.

٢-معادلة كيوذر - ريتشاردسون ٢٠: حساب معامل الثبات وبلغت قيمته (٠,٧٩) وهذا يدل على أن قيمة معامل ثبات الاختبار جيدة.

٦-تطبيق أداتي البحث

١-الاختبار التحصيلي/ أبلغت مجموعتا البحث (الضابطة والتجريبية) بموعد تطبيق الاختبار قبل سبعة أيام من إقراره بعد إكمال المادة المحددة من تدريسها لمجموعتي البحث في وقت واحد يوم الأحد (٢٠٢٥/٤/٢٧) وأشرفت الباحثة على عملية تطبيق الاختبار، بعدها صُححت إجابات تلاميذ المجموعتين والحصول على درجاتهم.

٢- اختبار التفكير الناقد: طبق اختبار التفكير الناقد يوم الاربعاء (٢٣/٤ / ٢٠٢٥) على المجموعتين في وقت واحد وبعد تصحيح إجابات تلاميذ المجموعتين حصل الطلبة على درجاتهم.

٣. ٨. الوسائل الإحصائية/ استعملت الباحثة الوسائل الإحصائية الآتية:

١- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين

$$t_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

[٣٩٣، ص ٤٢]

٢- مربع كاي

$$\chi^2 = \sum \frac{(E - O)^2}{E}$$

[page169, 43]

٣- معامل صعوبة الفقرة

$$\text{معامل} = \frac{\text{عدد الإجابات الخاطئة على الفقرة}}{\text{عدد الإجابات الكلية}} \times 100\%$$

[٣٦، ص ١١٦]

٤- معامل تمييز الفقرة

$$D = \frac{P_u - P_L}{(n)}$$

[page230,44]

٥- معامل فاعلية البدائل الخاطئة أو المموهات

$$T_m = \frac{n_{ع م} - n_{د م}}{n}$$

[٤٥، ص ١٢٣]

٦- معامل ارتباط بيرسون

$$r = \frac{n_{م ج ص} - (م ج ص) (م ج ص)}{\sqrt{[n_{م ج ص}^2 - (م ج ص)^2] [n_{م ج ص}^2 - (م ج ص)^2]}}$$

[٤٦، ص ٢٣٣]

٧- معادلة سبيرمان - براون:

$$r_{\text{سب}} = \frac{r_{\text{سب}}}{r_{\text{سب}}}$$

٨- معادلة كيودر وريتشاردسون ٢٠

$$r = \frac{n}{n + \frac{1}{d} \left(\frac{1}{1 - \eta^2} \right)}$$

[٤٧، ص ٦٠-٦٢]

٩- معادلة حجم الاثر

$$d = \frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1-\eta^2}}$$

$$\frac{T^2}{T^2 + Df}$$

[٤٨، ص ٧٧-٧٨]

الفصل الرابع

٤. عرض النتائج وتفسيرها والاستنتاجات والتوصيات والمقترحات: يتناول هذا الفصل عرض النتائج التي تم التوصل إليها تبعاً لأهداف البحث وفرضياته وتفسير النتائج ويتناول أيضاً الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات التي توصلت إليها الباحثة.

٤.١. عرض النتائج

١- نتائج التحصيل: أ- النتائج الخاصة بالفرضية الصفريّة الأولى: وللتحقق من هذه الفرضية قامت الباحثة بحساب متوسط درجات تلاميذ مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في اختبار التحصيل استخدمت الباحثة الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وبلغت قيمته المحسوبة (٣,٧٦٥) وهي أكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢,٠٠) وهذا يعني تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية التكتل على المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة التقليدية في اختبار التحصيل. كما موضح في الجدول الآتي:

جدول (٧) نتائج المتوسط الحسابي والتباين والقيمة التائية (المحسوبة والجدولية) في اختبار التحصيل

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠٥)
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٢٧	٢٩,٩٦	٥٠,٠٤	٧,٠٧	٥٢	٣,٧٦٥	٢,٠٠	غيردالة إحصائياً
الضابطة	٢٧	٢٣,٢٢	٤١,٤١	٦,٤٣				

ب- بيان حجم التأثير (مدى الأثر) للمتغير المستقل في المتغير التابع (التحصيل): استخدمت الباحثة مربع آيتا في حساب حجم الأثر للمتغير المستقل (استراتيجية التكتل) في المتغير التابع، وبلغ مقدار حجم الأثر (١,٠٣) وهذا يدل على أن المتغير (Cohen, 1988) المستقل قد أثر بشكل كبير على المتغير التابع وفقاً لتصنيف كوهين.

٢- نتائج التفكير الناقد: أ- للتحقق من الفرضية الصفريّة الثانية: قامت الباحثة بحساب متوسطي درجات مجموعتي البحث في اختبار التفكير الناقد وللتحقق من دلالة الفروق بين متوسط درجات التلاميذ في اختبار التفكير الناقد

استخدمت الباحثة الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وبلغت قيمته المحسوبة (٣,٢١٨) وهي أكبر من القيمة الجدولية (٢,٠٠) وهذا يعني تفوق المجموعة التجريبية التي درست على وفق استراتيجية التكتل على المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة التقليدية كما موضح في الجدول الآتي:

جدول (٨) نتائج المتوسط الحسابي والتباين والقيمة التائية (المحسوبة والجدولية) في اختبار التفكير الناقد

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠٥)
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٢٧	١٧,١٦	٣٠,٦٧	٥,٥٣	٥٢	٣,٢١٨	٢,٠٠	غيردالة إحصائيا
الضابطة	٢٧	١٢,٨٨	٢٠,٢٨	٤,٥٠				

ب- لحساب حجم التأثير (مدى الاثر) المتغير التابع (التفكير الناقد) على مجموعتي البحث استخدمت الباحثة مربع آيتا في حساب حجم الأثر للمتغير التابع (التفكير الناقد) على مجموعتي البحث وبلغ مقدار حجم الأثر (٠,٨٨) وهذا يدل (Cohen, 1988) على أن المتغير التابع قد أثر بشكل كبير على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) وفقا للتصنيف.

٤.٢. تفسير النتائج

١- تفسير النتائج المتعلقة بالفرضية الصفريّة الأولى: أظهرت النتائج تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق استراتيجية التكتل على المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في اختبار التحصيل، وترى الباحثة أن ذلك يعود إلى ما يأتي: تخلق استراتيجية التكتل أجواء مرحة وتنافسا إيجابيا بين التلاميذ وتتميز بالدافعية والحماس وشد الانتباه في غرفة الصف بعيدا عن الملل بتنظيم مادة العلوم على شكل تكتلات التي تشجع التلاميذ على اكتساب الحقائق والمفاهيم والأفكار وتوضيح العلاقة بين مفاهيم الدرس الواحد والدروس السابقة والربط بينهما وهذا ما يساعد في تحسين مستوى تحصيلهم الدراسي

٢- تفسير النتائج المتعلقة بالفرضية الصفريّة الثانية: أظهرت النتائج تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق استراتيجية التكتل على المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في اختبار التفكير الناقد وترى الباحثة أن ذلك يعود إلى ما يأتي: تساهم استراتيجية التكتل في جعل عملية اكتساب المعارف والمهارات عملية نشطة وتساهم في اتقان أفضل وفهم أعمق للمحتوى واكتساب المتعلمين مرونة وموضوعية في حل المشكلات والانفتاح العقلي والاستقلالية في اتخاذ القرار وهذا ما يساعد في تحسين مستوى التفكير الناقد لديهم. اتفقت نتائج البحث الحالي مع نتائج دراسة (حجي، ٢٠٢٢) [٢٤] ودراسة (الغرابي، ٢٠٢٣) [٢٥] باستخدام طرائق تدريس حديثة واستراتيجيات في تحسين التفكير الناقد والتحصيل في المرحلة الإعدادية واختلفت معه كونها استخدمت استراتيجية التكتل وللمرحلة الابتدائية.

٤.٣. الاستنتاجات/ استنتجت الباحثة وفقا للنتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة ما يلي:

١- ينتج عن استخدام استراتيجية التكتل في تدريس مادة العلوم للصف السادس الابتدائي في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى التلاميذ.

٢- ينتج عن استخدام استراتيجية التكتل في تدريس مادة العلوم للصف السادس الابتدائي في تحسين تفكيرهم الناقد.

٤. ٤. التوصيات/ في ضوء النتائج التي توصلت اليها هذه الدراسة توصي الباحثة بآلاتي:

١- تأكيد معلمي ومعلمات مادة العلوم على أهمية استراتيجية التكتل لما لها من تأثير إيجابي في تطوير تفكير التلاميذ

٢- إشراك معلمي ومعلمات مادة العلوم بدورات تطويرية في كيفية اعداد هذه الاستراتيجية واستعمالها.

٤. ٥. المقترحات / تقترح الباحثة استكمالاً لهذا البحث الدراسات الآتية:

١- إجراء دراسة مماثلة لمعرفة اثر استراتيجية التكتل في متغيرات تابعة أخرى (التفكير الإبداعي، والتفكير البصري، والتفكير التأملّي).

٢- إجراء دراسة مماثلة لمعرفة اثر استراتيجية التكتل على الطلاب وبمراحل دراسية مختلفة.

٣- إجراء دراسة مماثلة لمعرفة اثر استراتيجية التكتل في مواد أخرى (الفيزياء، والتاريخ).

CONFLICT OF INTERESTS

There are no conflicts of interest

المصادر

- [١] إسماعيل حسن عبد الله. أثر أنموذج جانبيه في تحصيل مادة العلوم والاحتفاظ بها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. مجلة كلية التربية ابن رشد للعلوم الإنسانية. الجامعة المستنصرية. العدد/٤ (٢٠١٦).
- [٢] أنوار عبد الله خلف ورنا خضير خزل. أثر توظيف استراتيجية العقول المدبرة في تنمية اليقظة العقلية في مادة العلوم للصف السادس الابتدائي. مجلة رواد الخلق العلمي. المجلد/٨/العدد/٢٩ (٢٠٢٥).
- [٣] عبد الغني محمد إسماعيل العمراني. أصول التربية. صنعاء: دار الكتاب الجامعي (٢٠١٢).
- [٤] عبد الحي احمد السبحي، محمد بن عبد الله القسايمية. طرائق التدريس العامة وتقويمها. جدة: خوارزم العلمية للنشر والتوزيع (٢٠١٠).
- [٥] فخري علي الفلاح. معايير البناء للمنهاج وطرق تدريس العلوم. عمان: دار يافا العلمية للنشر والتوزيع (٢٠١٣).
- [٦] مصطفى نمر دمس. الاستراتيجيات الحديثة في تدريس العلوم العامة. عمان: دار غيداء للنشر والتوزيع (٢٠١٥).
- [٧] سها أحمد أبو الحاج، حسن خليل المصالحه. استراتيجيات التعلم النشط وأنشطة وتطبيقات عملية. عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير (٢٠١٦).
- [٨] عبد الله بن خميس ابو سعيدي، هدى بنت الحوسنية. استراتيجيات التعلم النشط ١٨٠ استراتيجية مع الأمثلة التطبيقية. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع (٢٠١٦).

- [٩] حسناء فاروق الديب. تراكيب كيجان تطبيقات على أحدث طرق التدريس. الإسكندرية: مؤسسة حورس الدولية (٢٠١٢).
- [١٠] سالم عبد الله الفاخري. التحصيل الدراسي. عمان: مركز الكتاب الاكاديمي (٢٠١٨).
- [١١] عدنان يوسف العتوم، عبد الناصر ذياب الجراح، موفق بشارة. تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع (٢٠٠٧).
- [١٢] مجدي عزيز إبراهيم. معجم مصطلحات ومفاهيم التعليم والتعلم. القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع (٢٠٠٩).
- [١٣] صاحب عبد مرزوك الجنابي، سالم محمد عبد الله. المعتقدات المعرفية وتقرير الذات والتحصيل الدراسي. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع (٢٠٢١).
- [١٤] محمد بكر نوفل، فريال محمد أبو عواد. التفكير والبحث العلمي. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع (٢٠١٠).
- [١٥] يوسف قطامي. النظرية المعرفية في التعلم. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع (٢٠١٣).
- [١٦] عصام حسن الدليمي. النظرية البنائية وتطبيقاتها التربوية. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع (٢٠١٤).
- [١٧] زبيدة محمد قرني. تخطيط المناهج الدراسية وتطويرها. المنصورة: المكتبة العصرية للنشر والتوزيع (٢٠١٦).
- [١٨] فرح أسعد. استراتيجيات التعلم النشط. عمان: دار ابن النفيس للنشر والتوزيع (٢٠١٧).
- [١٩] مروة توفيق مكي الخفاجي. أثر استراتيجية التكتل في تحصيل طالبات الصف الثاني متوسط في مادة قواعد اللغة العربية. جامعة بابل. رسالة ماجستير غير منشورة (٢٠١٩).
- [٢٠] نادية حسين العفون، منتهى مطشر عبد الصاحب. التفكير انماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع (٢٠١٢).
- [٢١] سعيد عبد العزيز. تعليم التفكير ومهاراته تدريبات وتطبيقات عملية. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع (٢٠٠٩).
- [٢٢] أسامة جاسم محمد البهادلي. أثر استراتيجيتي التكتل وترشيح الأفكار في تحصيل مادة الجغرافية وتنمية التفكير التفاعلي لدى طلاب الصف الرابع الادبي. كلية التربية ابن رشد. جامعة بغداد. أطروحة دكتوراه غير منشورة (٢٠٢٠).
- [٢٣] علي جبار ياسين. فاعلية استراتيجية التكتل في اكتساب المفاهيم الاحيائية لدى طلاب الصف الرابع العلمي. مجلة نسق. المجلد ٣٨/ العدد ٣. (٢٠٢٣).
- [٢٤] صلاح غافل حجي. أثر استراتيجية المجموعات المرنة في التحصيل وتنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة قواعد اللغة العربية. مجلة الفتح للبحوث التربوية والنفسية. مجلد ٢٦/ العدد ٤ (٢٠٢٢).

- [٢٥] رضا حسن هاشم الغرابي. أثر استراتيجية قائمة على مبدأ التنفيذ لكارل بوبر في تحصيل مادة قواعد اللغة العربية وتنمية التفكير الناقد عند طلاب الصف الخامس التطبيقي. مجلة كلية الامام الكاظم (عليه السلام). المجلد ٧/ العدد ٤ (٢٠٢٣).
- [٢٦] عماد أحمد حسن علي. اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة لرافن. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية. القاهرة (٢٠١٣).
- [٢٧] نبيهة صالح السامرائي. محاضرات في مناهج البحث العلمي للدراسات الإنسانية- نموذج لكتابة الاطروحة والدفاع عنها. عمان: دار الجنان للنشر والتوزيع. (٢٠١٤).
- [٢٨] نادية حسين عفون، وسن ماهر جليل. التعلم المعرفي واستراتيجيات معالجة المعلومات. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع (٢٠١٣).
- [٢٩] حاكم موسى عبد خضير الحساوي. فاعلية طرائق التدريس الحديثة في تنمية آلتجاهات العلمية. عمان: دار ابن النفيس للنشر والتوزيع (٢٠١٩).
- [٣٠] سالم بن سعيد آل ناصر القحطاني وآخرون. منهج البحث في العلوم السلوكية. الرياض: العبيكان للنشر والتوزيع (٢٠٢٠).
- [٣١] أسعد حسين عطوان، شيماء صبحي أبو شعبان. القياس والتقويم التربوي. بيروت: دار الكتب العلمية. بيروت (٢٠١٩).
- [٣٢] صهيب كمال الأغا، محمود عبد المجيد عساف. الإدارة والتخطيط التربوي نماذج وتطبيقات عملية. عمان: دار الجنادرية للنشر والتوزيع (٢٠١٥).
- [٣٣] صالح محمد العساف. المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. الرياض: مكتبة العبيكان للنشر والتوزيع (٢٠٠٦).
- [٣٤] بشرى إسماعيل. المرجع في القياس النفسي. القاهرة: مكتبة الإنجلو المصرية (٢٠٠٤).
- [٣٥] محمد علي الخولي. الاختبارات التحصيلية إعدادها وإجراؤها وتحليلها. الرياض: دار الفلاح للنشر والتوزيع (١٩٩٨).
- [٣٦] علي ربيع الهاشمي. الأنشطة الصفية والمفاهيم العلمية. عمان: دار غيداء للنشر والتوزيع (٢٠١٤).
- [٣٧] سوسن شاكر مجيد. أسس بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية. عمان: مركز دبيونو لتعليم التفكير (٢٠١٤).
- [٣٨] طارق عبد الرؤوف، عيسى إيهاب. المعايير والاختبارات: التصميم، الاعداد، التنظيم/المقاييس والاختبارات: التصميم، الإعداد، التنظيم. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر (٢٠١٧).
- [٣٩] جنان محمد حسين علي. أثر استراتيجية التخييل الموجه في التحصيل والتفكير الناقد لدى طالبات الصف الخامس الأدبي في مادة علم النفس. مجلة سر من رأى للدراسات الإنسانية. جامعة سامراء. المجلد ١٨/ العدد ٧٤ (٢٠٢٢).

- [٤٠] باسمه هلال عبود. أثر دمج مهارات التفكير في التحصيل والتفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة القرآن الكريم والتربية الإسلامية. مجلة كلية التربية. الجامعة المستنصرية. العدد/٤(٢٠٢١).
- [٤١] أسماء فوزي التميمي. مهارات التفكير العليا: التفكير الناقد والتفكير الإبداعي. دبي: مركز دبيونو لتعليم التفكير (٢٠١٦).
- [٤٢] حيدر عبد الكريم الزهيري. مناهج البحث التربوي. عمان: مركز دبيونو لتعليم التفكير (٢٠١٧).
- [43] Peers, I.S. **Statistical Analysis for education & Psychology researchers** . London: The Taylor& Francis Library(2006).
- [44] Kubiszy, T& Borich, G. D. **Educational Testing & Measurement , Classroom Application and Practice**.New York: John Wiley& Sons Publisher (2013).
- [٤٥] باسل خميس أبو فودة، نجاتي احمد بني يونس. الاختبارات التحصيلية. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع (٢٠١٢).
- [٤٦] مدحت أبو النصر. قواعد ومراحل البحث العلمي. القاهرة: مجموعة النيل العربية للطباعة والنشر والتوزيع (٢٠٠٤).
- [٤٧] علي صلاح عبد المحسن حسن. تعلم الإحصاء من البداية وحتى التمكن. القاهرة: دار ماستر للنشر (٢٠١٩).
- [٤٨] عبد المنعم احمد الدردير. الإحصاء البارامترى واللابارامترى في اختبار فروض البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة: دار عالم الكتب للنشر والتوزيع (٢٠٠٦).

الملاحق

ملحق (١) نموذج خطة تدريسية يومية للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية التكتل

المادة: العلوم

الصف : السادس الابتدائي

الزمن: ٤٠ دقيقة

الموضوع: الآلات البسيطة

الأهداف الخاصة / مساعدة التلاميذ على اكتساب معلومات وظيفية تتعلق بأنواع العتلات والتعرف على فوائدها واستخداماتها

الأهداف السلوكية: جعل التلميذ قادرا على أن: أولا: المجال المعرفي

١-يعرف العتلة ٢-يعرف المقاومة ٣- يعرف المرتكز ٤- يعدد أنواع العتلات ٥- يبين مكونات العتلة

٦- يوضح على المقاومة في مخطط عتلة من النوع الثاني ٧- يقارن بين العتلة من النوع الثاني والثالث

٨- يقارن بين العتلة من النوع الأول والثالث

ثانيا: المجال المهاري

١- يرسم مخطط عتلة من النوع الأول ٢- يرسم مخطط عتلة من النوع الثاني ٣- يرسم مخطط عتلة من النوع الثالث

ثالثا : المجال الوجداني/ يقدر دور العلماء في كيفية الاستفادة من العتلات بالشكل الأمثل والاعتماد عليها بشكل كبير حيث تساعد على انجاز الأعمال ببذل قوة أقل ووقت قصير

التمهيد للدرس (هدفائق)

تستعمل الآلات البسيطة في المصانع والبيوت في مجالات مختلفة في الصناعة والزراعة والري والنقل ولا يستطيع الإنسان الاستغناء عنها فلها تأثير كبير في تقليل الجهد المبذول وفي توفير الوقت اللازم لإنجاز العمل ومهما بلغت الآلات البسيطة من التعقيد فهي تتكون من مجموعة من الآلات البسيطة وهي ستة أنواع: العتلة، البكرة، العجلة، المحور والسطح المائل والبريمة والعتلة الآلة البسيطة أداة تساعدنا في تحريك الأشياء وإنجاز أعمالنا ببذل قوة قليلة وبوقت قصير.

المعلمة: اذكر أمثلة لآلات بسيطة تستعملها في بيتك ومدرستك؟ التلميذ: البرغي، بكرة سارية العلم، تلميذ آخر: المقص.

المعلمة: احسنتما. اذكر بعض أنواع الآلات البسيطة التي درستها سابقاً؟ تلميذ: العجلة والمحور والبكرة البريمة.

أوجه انتباه التلاميذ إلى صورة الدرس ثم أطلب منهم قراءة سؤال الأخط وأتساءل ثم أسأل: ما الآلة المستخدمة لفتح العلب؟ تلميذ: مفتاح العلب. لماذا نستخدمها؟ تلميذ: لتوفر لنا القوة المبذولة والوقت وتجعل إنجاز العمل أسهل. المعلمة: ممتاز.

العرض (٣٠ دقيقة)

في بعض الأحيان أجد صعوبة في تحريك الأشياء الثقيلة أو رفعها من مكان إلى آخر واحتاج إلى أدوات تساعدني على إنجاز عملي ببذل قوة قليلة ووقت قصير هذه الأدوات تسمى الآلات البسيطة ومن أمثلتها العتلة عند فتح غطاء صندوق أو علبة معدنية أحتاج إلى ساق معدنية لرفعه تسمى العتلة.

المعلمة: ما العتلة؟ تلميذ: آلة بسيطة تجعل أداء الأعمال أكثر سهولة وتقلل القوة المبذولة وتسرع إنجاز العمل وتوفر الوقت.

المعلمة: مم تتكون العتلة؟ التلميذ: من المرتكز والمقاومة والقوة. ما المرتكز؟ تلميذ آخر: ساق تتحرك حول مسند ثابت. المعلمة: أحسنتم، ما المقصود بالمقاومة؟ تلميذ: النقل المراد تحريكه. المعلمة: بارك الله فيك. أجهز مجموعة من البطاقات مكتوب عليها بعض الآلات البسيطة التي تستخدم في حياتهم اليومية كما موضح في الشكل الآتي:

مفتاح القناني	كسارة الجوز	كابسة الورق	الارجوحة	الملقط	المقص
عربة حمل الاطفال	ماسك الحلوى	المشبك	ذراع الإنسان	سنارة السمك	مفتاح العلب المعدنية
المكنسة اليديوية	عربة حمل الأثقال ذات العجلة الواحدة	مطرقة نزع المسمار	ميزان ذو الكفتين	لعبة الموازنة	

مخطط (٢) أمثلة على العتلات

أبدأ بتوزيع البطاقات على التلاميذ ثم أطلب منهم قراءة ما كتب في البطاقات وفهمه وإلى أي عتلة ينتمي يتحرك التلاميذ في الصف للمقارنة بين بطاقاتهم وبطاقات زملائهم ثم عندما يجد اثنين من التلاميذ ارتباط بين ما كتب في كلا البطاقتين يشكلان معا كتلة أو مجموعة، المعلمة: مفتاح القناني إلى أي نوع عتلة ينتمي، تلميذ /عتلة من النوع الثاني، المعلمة /لماذا؟ تلميذ آخر: لأن المقاومة تقع بين المرتكز والقوة، المعلمة: كسارة الجوز إلى أي نوع عتلة تنتمي، تلميذ: عتلة من النوع الثاني، المعلمة: عربة حمل الأثقال ذات العجلة الواحدة إلى أي نوع تنتمي، تلميذ آخر: إلى عتلة من النوع الثاني. المعلمة: احسنتم، يعملون كتلة بسبب ارتباطهم في نوع العتلة، ميزان ذو الكفتين إلى أي نوع عتلة ينتمي، تلميذ عتلة من النوع الأول، لعبة التوازن (مصطبة التآرجح) إلى أي نوع عتلة ينتمي، تلميذ آخر / عتلة من النوع الأول. لماذا؟ تلميذ: لأن المرتكز يقع بين القوة والمقاومة، المعلمة: المقص إلى أي نوع عتلة ينتمي، تلميذ عتلة من النوع الأول، بارك الله فيكم، يعملون كتلة بسبب ارتباطهم في نوع العتلة، المعلمة: الملقط إلى أي نوع عتلة ينتمي، التلميذ الآخر: عتلة من النوع الثالث، لماذا، تلميذ آخر /لأن القوة تقع بين المقاومة والمرتكز، المعلمة: احسنتما، كابسة الورق إلى أي نوع عتلة تنتمي؟ تلميذ عتلة من النوع الثالث، المعلمة: ارسم مخطط العتلة من النوع الأول تلميذ:

المعلمة: ارسم مخطط عتلة من النوع الثاني اشر على المقاومة في عتلة من النوع الثاني



تلميذ آخر:



المعلمة: ارسم مخطط لعنلة من النوع الثالث، تلميذ:

تلخيص الدرس على السبورة (٥ دقائق)

العتلة آلة بسيطة تجعل أداء الأعمال أكثر سهولة ونوفر الوقت والجهد وتسرع انجاز العمل تتكون العتلة من ساق تتحرك حول مسند ثابت يسمى المرتكز ومقاومة: النقل المراد تحريكه والقوة المبذولة لتحريك الثقل يكون موقع المرتكز بين القوة والمقاومة مثل لعبة التوازن في عتلة من النوع الأول أما عتلة من النوع الثاني فيكون موقع المقاومة بين القوة والمرتكز مثل عربة حمل الاثقال ذات العجلة الواحدة في عتلة من النوع الثالث يكون موقع القوة بين المقاومة والمرتكز مثل كابسة الورق

التقويم

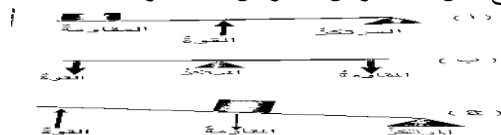
١-ما العتلة؟ وم تتكون؟ ٢-اذكر امثلة أخرى من بينك على عتلة من النوع الأول والثاني ٣-لخص أنواع العتلات

الواجب البيتي

١-حل أسئلة مراجعة الدرس الموجودة في الكتاب ص ١٤١ ٢-اعمل مطوية لسانية لخص فيها أنواع العتلات وفوائدها

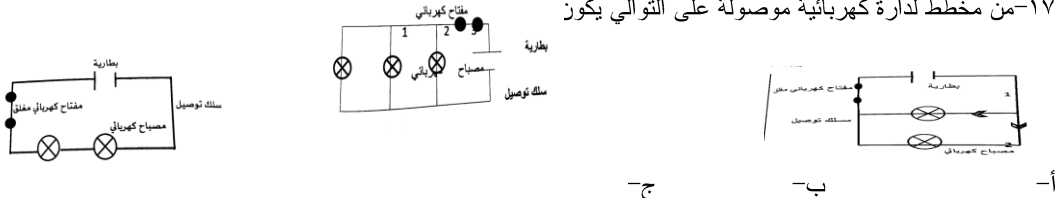
ملحق (٢) الاختبار التحصيلي

- ١-تقاس الكتلة بوحدات؟ أ-الكيلوغرام ب-الليتر ج-الكيلومتر
- ٢-أقيس وزن الجسم باستخدام: أ-ميزان ذي كفتين ب-شريط متري ج-ميزان نابضي
- ٣-تقسم العتلات إلى: أ-نوعين ب-اربعة أنواع ج-ثلاثة أنواع
- ٤-يقصد بالكتلة: أ- مقدار ما يحتويه الجسم من مادة ب-قوة جذب الأرض للجسم ج-أداة لقياس وزن الجسم
- ٥-مافائدة العتلة؟ أ- حماية من الصعقة الكهربائية ب-تزويد السائق بمجال رؤية اوسع ج- تجعل أداء الأعمال أكثر سهولة
- ٦-مم تتكون العتلات؟ أ-قوة وساق تتحرك حول مسند يسمى مرتكز ب- مرتكز والثقل المراد تحريكه يسمى مقاومة ج-ساق تتحرك حول مسند ثابت (مرتكز) والثقل المراد تحريكه (مقاومة) والقوة.
- ٧- يبدو رائد الفضاء وكأنما يقفز عندما يمشي على سطح الأرض وضح ذلك: أ- لأن قوة جذب القمر له اقل من قوة جذب الأرض ب- لأن قوة جذب القمر له أكبر من قوة جذب الارض ج- لأن كتلة الأرض أصغر من كتلة القمر
- ٨- ان مخطط العتلة من النوع الثاني هو:



- ٩- يقيس الميزان نو الكفتين كتل الأشياء، أما الميزان النابضي فيقيس: أ-طول الجسم ب- عرض الجسم د- وزن الجسم
- ١٠- يعرف المولد الكهربائي بأنه جهاز يعمل على تحويل: أ-الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية ب- الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية ج-الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية.
- ١١- تكون محطات توليد الطاقة الكهربائية على نوعين محطات تستخدم الوقود الاحفوري ومحطات تستخدم مصادر: أ-الطاقة المتجددة ب-الطاقة غير المتجددة ج-الطاقة الضوئية
- ١٢-من المواد الموصلة للكهرباء: أ-الخشب ب- المطاط ج-النحاس
- ١٣-يقصد بالتأريض: أ- مصدر لتوليد الطاقة الكهربائية ب- مادة تسمح بمرور طاقة حرارية ج-توصيل أجسام الأجهزة الكهربائية بوساطة سلك خاص بالأرض
- ١٤-تعمل الخلايا الشمسية على: أ-استخدام الطاقة الشمسية في تحريك مراوح المولد ب- تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية ج- تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة صوتية

- ١٥- يمكن ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية في المنزل والمدرسة عبر: أ- استعمال مصابيح اقتصادية
 ب- تشغيل المصابيح الكهربائية باستمرار ج- استخدام الأجهزة التي تستهلك طاقة كهربائية أكثر
 ١٦- من احتياطات السلامة في التعامل مع الكهرباء: أ- تشغيل أكثر من جهاز باستخدام قابس كهربائي واحد
 ب- إدخال الاجسام الموصلة في فتحات المقابس ج- استعمال قواطع كهربائية للدارة
 ١٧- من مخطط لدارة كهربائية موصولة على التوالي يكون



- ١٨- في دارة التوالي يكون سريان التيار الكهربائي بمسار واحد لا يتفرع اما في دارة التوازي فإن التيار الكهربائي يسري فيها:
 أ- بمسار واحد ب- بعدة مسارات تلتقي بنقطة واحدة ج- بعدة مسارات لا تلتقي بنقطة واحدة
 ١٩- يقصد بكسوف الشمس هو: أ- حجب الارض لضوء الشمس عن القمر ب- حجب القمر قرص الشمس تماما
 ج- جسم شفاف مصنوع من الزجاج أو البلاستيك
 ٢٠- ما أنواع العدسات: أ- عدسة محدبة ومقعرة ب- عدسة مستوية ج- عدسة كروية
 ٢١- يقصد بالمواد المعتمة هي المواد التي: أ- تسمح بمرور الضوء خلالها ب- تسمح بمرور بعض الضوء الساقط
 ج- لا تسمح بمرور الضوء من خلالها
 ٢٢- يقصد بالمرآة المستوية: أ- سطح مستو مصقول عاكس للضوء ب- تكبير رؤية الأجزاء الدقيقة
 ج- سطح كروي عاكس للضوء
 ٢٣- تعمل العدسة المحدبة على؟ أ- تجميع الأشعة الضوئية المنكسرة عن العدسة في نقطة واحدة
 ب- تفريق الأشعة الضوئية المنكسرة عن العدسة ج- النظارات الطبية لمعالجة قصر البصر
 ٢٤- تبدو التفاحة الخضراء عند سقوط الضوء عليها باللون: أ- اصفر ب- أخضر ج- ابيض
 ٢٥- الصورة التي تتكون في المرآة المستوية: أ- معتدلة ومعاكسة ومساوية للجسم في ابعاده ب- غير معتدلة
 ج- غير مساوية للجسم في ابعاده
 ٢٦- ما نوع المواد المستخدمة عندما أمسك ورقة شفافة بيدي وامسك بعدها لوح زجاجي محبب: أ- مواد شفافة ومعتمة
 ب- مواد شبه شفافة ومعتمة ج- مواد شفافة وشبه شفافة
 ٢٧- يكون السطح العاكس في المرآة المحدبة هو السطح الخارجي بينما السطح في المرآة المقعرة هو: أ- السطح الدائري ب- السطح
 المستوي ج- السطح الداخلي
 ٢٨- يبلغ عدد قارات العالم: أ- أربع قارات ب- ثمان قارات ج- سبع قارات
 ٢٩- تسمى النقطة التي تقع تحت سطح الأرض وينطلق منها الزلزال: أ- البؤرة ب- مركز الزلزال ج- الصدع د- تسونامي
 ٣٠- تعرف القشرة الأرضية بأنها: أ- طبقة منصهرة جزئيا وأكثر سخونة وأقل صلابة ب- مناطق تتميز بانشطة زلزالية وبركانية
 ج- الجزء الظاهر من سطح الأرض مثل الجبال والسهول
 ٣١- تكون الحركة التقاربية للصفائح: أ- السهول ب- السلاسل الجبلية ج- قيعان البحار والمحيطات
 ٣٢- من الإجراءات الوقائية عند حدوث الزلزال: أ- استخدام المصاعد الكهربائية ب- عدم الوقوف بجوار الحائط
 ج- ضبط النفس والتقليل من الحركة قدر الإمكان
 ٣٣- تكون الحركة الانزلاقية للصفائح: أ- الجبال ب- الجزر ج- الزلازل
 ٣٤- عند استخدام قطعتي فلين بلونين مختلفين واعمل في احدهما نتوء بحيث يتقابل وجه القطعة الحاوية على نتوء مع وجه القطعة الثانية
 اسحبهما مرة في اتجاه واحد ومرة باتجاهين متعاكسين، اي العمليات التي تحدث على سطح الأرض:

- أ - الزلازل ب-البراكين ج- الصحارة
- ٣٥- يقصد بغاز الأوزون: أ-تستخدمه النباتات في عملية البناء الضوئي ب-يستخدمه الغواصون في اعماق البحار للتنفس ج-يحمي الكائنات الحية من الجزء المؤذي من أشعة الشمس
- ٣٦- يقصد بالنجم: أ-تجمع هائل من الغبار والغازات ب-هو الفضاء الواسع بكل ما يحتويه من مادة وطاقة
- ج- كرة من الغازات الملتهبة وهي ذاتية الإضاءة والحرارة
- ٣٧- يتكون الغلاف الجوي من عدة طبقات واقربها إلى الارض: أ-الغلاف الخارجي ب-الغلاف المتوسط ج-الغلاف الداخلي
- ٣٨- ما أهمية غازات الغلاف الجوي في حياتنا ؟ أ- حفظ توازن الجسم ب- احتباس حرارة الشمس
- ج- إطفاء الحرائق وتنفس الكائنات الحية وتلطيف الهواء الجوي
- ٣٩- تتمثل أهمية المجموعات النجمية في: أ-تعمل كحاجز صد الاجرام السماوية التي تسقط على الأرض
- ب-الحفاظ على توازن مكونات الغلاف الجوي
- ج-تحديد الفصول الأربعة ومواعيدها
- ٤٠- عندما أعمل عجينة من الماء والدقيق والخميرة وأغرس بعض الخرز السوداء في العجينة وأترك العجينة في بيئة دافئة لمدة ساعتين ماذا ألاحظ: أ-لم تتباعد الخرز عن بعضها ب- ابتعدت الخرز عن بعضها فالكون يتمدد والمجرات تتباعد
- ج- الكون ينقلص والمجرات (الخرز) تتقارب.