فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على مبادئ التعلم البنائي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والابتكار في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي

إعداد:د/ عصام محمد عبد القادر سيد*

مستخلص البحث

استهدف البحث الحالي تنمية الاستيعاب المفاهيمي والابتكار في العلوم لدى عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي الأزهري؛ باستخدام استراتيجية مقترحة قائمة على مبادئ التعلم البنائي، وتمثلت أداتا البحث في اختبار لقياس أبعاد الاستيعاب المفاهيمي، ومقياس للتفكير الابتكاري في العلوم للفصل الدراسي الأول ٢٠١٨-٢٠١٩م، وتوصل البحث لعدد من النتائج من أهمها فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والابتكار في العلوم، مع وجود علاقة موجبة بين الاستيعاب المفاهيمي والابتكار، وقدم البحث عدداً من التوصيات من أهمها ضرورة الاستفادة من مبادئ التعلم البنائي في بناء مهام أنشطة العلوم، وضرورة بناء البرامج المقترحة اللازمة لتنمية أبعاد الاستيعاب وجوانب الابتكار في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي الأزهري.

الكلمات المفتاحية: (الاستراتيجية المقترحة – مبادئ التعلم البنائي - الاستيعاب المفاهيمي –الابتكار)

*الأستاذ المساعد بقسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية بالقاهرة - جامعة الأزهر

The effectiveness of a suggested strategy based on the principles of the constructive learning in developing the conceptual acquisition and creativity in science among Al-Azhar five-year primary stage students

Dr. Essam Muhammad Abdulkader Sayed
Assistant professor of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Al-Azhar University

ABSTRACT

The current research aimed at developing the conceptual acquisition and creativity in science among Al-Azhar five-year primary stage students via a strategy based on the constructive learning principles. The study made use of a test assessing the dimensions of the conceptual acquisition, and scale of creative thinking in science during the first term of the academic year 2017/2018 A.D. The results of the study pinpointed the effectiveness of the suggested strategy in developing the conceptual acquisition and creativity in science. The results also showed that there is a positive correlation between the conceptual acquisition and creativity. The research recommended utilizing the principles of the constructive learning in developing science tasks in the light of such principles. Furthermore, the study recommended developing the necessary suggested programs for developing the dimensions of acquisition and creativity in science among the Al-Azhar five-year primary stage students.

Keywords: suggested strategy, principles of the constructive learning, the conceptual acquisition, creativity.

مشكلة البحث وخلفيته النظرية:

تؤكد التربية العلمية على ضرورة الاهتمام بالفهم العميق للمفاهيم العلمية لدى التلاميذ، بما يسهم في تنمية مقدرتهم على تطبيق ما تعلموه بصورة وظيفية، ويدعم نجاح معلم العلوم في هذا الأمر، تخطيطه المسبق في ضوء استراتيجيات تدريس تحقق ذلك، اعتماداً على إيجاد تنظيم صفي يعرض وصفاً اجتماعياً يشارك فيه جميع التلاميذ في بناء المعرفة، ومن ثم تنمية مهارات التفكير الابتكاري عبر الممارسات العملية المرتبطة بالمعرفة العميقة لديهم.

من هنا يمكن القول: أن الاستيعاب المفاهيمي يسهم بالضرورة في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى التلاميذ، والتي تعد مطلباً رئيساً لمتطلبات الحياة ومواكبة التطورات المجتمعية؛ حيث يؤدي الفهم العميق للمعرفة من خلال الاستيعاب المفاهيمي إلى صقل مهارات التفكير الابتكاري؛ فيصبح لدى التلميذ المقدرة على العطاء في داخل البيئة التعليمية وخارجها، ومن هنا يصبح فعالاً وإيجابياً ولديه الثقة في تحقيق نواتج تعلم، تعمل على مواكبة مستجدات العصر الحالي، وتلبي احتياجاته العلمية والمهنية المستقبلية.

ويرى كل من قطامي وعمور (٢٠٠٥) أن الاستيعاب عملية معرفية ذهنية، يقوم فيها المتعلم عن قصد بتوليد معنى أو خبرة، مع ما يتفاعل معه من مصادر مختلفة، من خلال الملاحظة الحسية المباشرة للظواهر التي يصادفها، والتي ترتبط بالخبرة، أو قراءة شيء عنها، أو مشاهدة أشكال توضيحية، أو الاشتراك في مناقشة عن هذه الخبرة؛ حيث تهدف هذه العملية المعرفية في مجملها إلى تطوير المعرفة المخزونة لدى المتعلم، بهدف توليد معلومات، وخبرات جديدة.

ويتطلب الفهم العميق التحرك إلى ما وراء المعرفة؛ فيؤخذ في الاعتبار المعرفة السابقة للمتعلم، وتدعيم عملية تكامل المعرفة الجديدة مع أفكاره الموجودة سابقاً في بنائه المعرفي، والتي تأتي من خلال إحداث مواجهة واضحة بين المعرفة السابقة والمعرفة الجديدة، ويؤدي هذا العنصر المهم في التدريس إلى الفهم العميق للمعرفة في صورتها المتكاملة (أحمد، ٢٠٠٩؛ و Chadwick, 2009) .

ويعد الاستيعاب المفاهيمي أحد أنواع المعرفة؛ حيث إن هناك نوعين من المعرفة، النوع الأول هو المعرفة المفاهيمية Conceptual Knowledge، أو ما أطلق عليه الاستيعاب المفاهيمي Conceptual Understanding وهي الفهم الصريح والضمني للمبادئ التي تحكم مجال ما والعلاقات الداخلية بين وحدات المعرفة في مجال ما، بينما يتمثل النوع الثاني في المعرفة الإجرائية Procedural Knowledge أو ما أطلق عليها المهارة الإجرائية Procedural Skill وتعنى المقدرة على إجراءات فعلية لحل المشكلات (Ghazali & Zakaria, 2011; Johnson & et al, 2001; Oliver, 2007; and Şimşeka, & Kabapınar. 2010).

ويتمثل الاستيعاب المفاهيمي في مقدرة المتعلم على إدراك معاني المواد التعليمية، أو مقدرته على استرجاع المعلومات وفهم معناها الحقيقي والتعبير عنها بلغة المتعلم الخاصة، وكذلك المقدرة على توظيف المعلومات المكتسبة أو استخدامها في ميادين الحياة المختلفة (حسين، وفخرو، ٢٠٠٢).

ويذكر جابر (٢٠٠٣) أن الاستيعاب المفاهيمي يشير إلى مقدرة المتعلم على تقديم معنى لموضوع التعلم أو الخبرة التعليمية التي يتعرض لها أو يكتسبها، وتظهر مقدرته في تفسير مكونات موضوع التعلم، والتوسع فيها، ووضوح الأفكار وتطبيقها في مواقف جديدة، وتصوير المشكلة وحلها بطرق غير تقليدية.

ويرى كل من (Clark, 2000; Jung, 2002; Glynn, 2008; and Joseph, 2011) أن للاستيعاب المفاهيمي ثلاثة مكونات رئيسة؛ هي: الترميز (Symbolizing)، والتمثيل البصري (Visualizing)، والتلفيظ (Verbalizing)؛ نظراً لأن الرموز تنمي مفاهيم المتعلمين، والتمثيل المرئي أو الذهني لهم.

وقد حصرت الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة مظاهر الاستيعاب المفاهيمي في ستة مظاهر، أمكن حصرها فيما يلي: (زيتون، ٢٠٠٧؛ السليم، ٢٠١٠؛ بابطين، ٢٠٠٩؛ سالم، ٢٠٠١؛ فتح الله، ٢٠٠٩؛ كامل، ٢٠٠٧؛ Johnson & et al, 2001; Wiggins, & McTighe, 2005 Wolters 2002; Stavy, 2002; Hus, Wu & Hwang, 2008; Yurick, 2011; Saleh, 2011; Palmer, 2009; Osman, & Sukor, 2013; and Leonor & Jigger, 2014)

- **الشرح** :Explanation : ويعنى به مقدرة المتعلم على تقديم أوصاف متقنة للظواهر والأحداث والأفكار وإيجاد جوهر الموضوع واستخراج الأفكار الرئيسة فيه والتعبير عنها بإيجاز ووضوح، وفيه يتمكن المتعلم _أيضاً_ من تقديم مبررات مدعومة للظواهر والحقائق والبيانات التي يتعرض لها أو يدرسها، ويقوم بدعم أرائه ووجهة نظره بمزيد من الشواهد والأدلة، أو يعمل على إعادة صياغتها وفق حجج سليمة من الناحية العلمية، ويستطيع المتعلم في تلك المرحلة أن يبسط المفهوم أو الحدث ويقدم المعنى بلغته الخاصة؛ ومن ثم فينبغي عليه ألا يردد تعريفا لمصطلح ورد في الكتاب المدرسي، أو ذكره المعلم أثناء الدرس، وتتطلب المقدرة على شرح المعنى أن يجيب المتعلم عن مجموعة أسئلة منها: من؟ وكيف؟ ولماذا؟ ومتى؟ وأين؟ بالنسبة للموضوع الذي يريد أن يشرحه أو يقوم بتوضيحه.
- **التفسير** :Interpretation : ويعنى به مقدرة المتعلم على الوصف ذي المعنى لما يتعلمه من موضوعات وإجراء الاستدلالات واستخلاص الاستنتاجات، ويعني التفسير أيضاً أن المتعلم يتمكن من تقديم معني لحدث ما، أو يفسر بفاعلية وعمق موقفاً ما، أو نصاً محدداً، ويظهر مقدرته على قراءة ما بين السطور، فيقدم قصصاً ذات مغزى، أو يعطى ترجمة تناسب المعني المرتقب، أو يقدم بعداً تاريخياً أو شخصياً واضحاً للأفكار والأحداث، وبرغم تقارب المقدرة على الشرح أو الايضاح مع المقدرة على التفسير؛ إلا

أن الشرح يركز على توضيح المعنى للموضوع، بينما نجد التفسير يهدف إلى توضيح أهمية هذا الموضوع، فهناك تساؤلات تشير لذلك منها: ماذا يمكن أن يحدث لو تغيرت بعض الأشياء؟ وماذا يهمني أنا من هذا الموضوع؟ وما أهميته للآخرين؟ هل هذا الموضوع منطقيا؟، وغيرها من الأسئلة التي تدل الإجابة عنها على فهم الموضوع.

- **التطبيق** :Application : ويعنى به مقدرة المتعلم على استخدام التجريدات من المفاهيم والقوانين والحقائق والنظريات، التي سبق أن تعلمها في مواقف جديدة وسياقات مختلفة، وبمعنى آخر مقدرة المتعلم على توظيف المعرفة بصورة فعالة في مواضع جديدة؛ بما يمكن المتعلم من استعمال ما لديه من معرفة حول موضوع معين بكفاءة، وبخاصة في مواقف جديدة ومتنوعة، فعندما يفهم الفرد الموضوع أو الفكرة المطروحة يصبح قادراً على إجابة مثل هذه الأسئلة: أين؟ وكيف، يمكن استعمال هذه المعرفة أو المهارة التي تعلمتها؟ كيف يمكنني تطوير أفكاري السابقة لأستفيد من هذه المعرفة أو المهارة الجديدة؟
- **المنظور** :Perspective : ويعنى به مقدرة المتعلم على تكوين وجهات نظر ناقدة ومستبصره لما يطرح عليه من موضوعات وأفكار، ويتمثل مستوى الفهم الاستيعابي هنا في مقدرة المتعلم على استيعاب فكرة أن هناك وجهات نظر مختلفة حول الأشياء والموضوعات والأفكار، ويدرك أن هناك أكثر من إجابة لكل سؤال، وأن هناك أكثر من حل لكل مشكلة، وأن من حقه أن تكون له وجهة نظر، كما أن للآخرين نفس الحق، ولذلك يعمق فهم المتعلم وينظر للإجابات والآراء نظرة تحليلية، ويتساءل: هل هذا الرأي مقبول؟ وهل هو تعبير عن وجهة نظر معينة؟ وما جوانب القوة وجوانب الضعف في هذه الفكرة أو في هذا الرأي؟ وهل يمكن الدفاع عن هذه الفكرة؟
- **التعاطف** :Empathy : ويعنى به مقدرة المتعلم على الإدراك بحساسية، وأن يضع نفسه مكان الآخر لإدراك العالم من وجهة نظر هذا الآخر، ويطلق على هذا المستوى المشاركة الوجدانية؛ ويتمثل في المقدرة على الدخول في أحاسيس ومشاعر الآخرين، أو معرفة الآخرين من وجهة نظر شخص آخر، ويلاحظ أن هذا المستوى من الفهم يركز على الآخرين، وفيه يتساءل الفرد: كيف يرى الآخرين هذه القضية؟ وهل يرون فيها نفس ما أراه أنا؟ وهل تنقصني التجربة والخبرة لأرى ما يرونه؟ وماذا يقرءون فيها ما لا أستطيع أن أقرأه؟ وهل لو كنت مكان هؤلاء كانت وجهة نظري ستختلف؟
- **معرفة الذات** :Self-Knowledge : ويعنى به مقدرة المتعلم ووعيه الذاتي على تحديد ما يفهمه وما لا يفهمه من موضوعات وأفكار، وكيف تؤدي أنماطه في التفكير وأفعاله إلى الفهم المستنير أو إلى الفهم المتحيز، كما يعنى به مقدرة المتعلم على إدراك التأملات والعادات العقلية والشخصية، وهو ما يكون الفهم أو يعمل على إعاقته، ويصل المتعلم في هذا المستوى من الفهم

إلى الحكمة؛ فيكتشف قدراته وعيوبه وتحيزاته في فهم أو تفسير أي موضوع أو معلومة، كما يكتشف كيف تؤثر أنماط تفكيره في فهمه للأمور، ويتساءل: كيف تؤثر شخصيتي وطبيعتي على رؤيتي للأشياء؟ وما حدود فهمي لبعض الأمور؟ وما المؤثرات الخارجية على وجهة نظري أحياناً؟ وهل أنا متعصب لآرائي؟ وهل أستمع جيدا لأفكار وآراء الآخرين؟

ويعد تنمية التفكير الابتكاري هدفاً مهماً ورئيساً من أهداف التربية العلمية باعتباره أداة أساسية من أدوات حل المشكلات، والتغلب على تحديات المستقبل؛ لذا فالاهتمام بالتفكير الابتكاري يُعد أمراً ضرورياً في خضم التحديات التي تواجه المجتمع؛ لكونه يُلبي متطلباته من الموارد المادية والبشرية؛ والتي بدورها تسهم في تطويره وتنميته، وهذا ما أوصت به العديد من الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة ومنها(أمبوسعيدي والبلوشي، ٢٠٠٥؛ سليمان، ٢٠٠٧؛ العتيبي، ٢٠٠٩؛ زرنوقي، ٢٠٠٧؛ العنزي، ٢٠٠٧)، وفي الوقت نفسه اشارت نتائج البحوث والدراسات السابقة أن هناك ضعف في مستوى التفكير الابتكاري لدى المتعلمين في العلوم أرجأت لأسباب متباينة، ومنها(مرزوق، ٢٠٠٥؛ العتيبي، ٢٠٠٢؛ العنزي، ٢٠٠٦؛ الزايدي، ٢٠١٠).

والعملية الابتكارية عملية عقلية تنطوي على نوع من التأمل أو التفكير المتعمق في مشكلة أو موقف، وتتسم بالتفكير التباعدي الذي ينسج فيه الشخص خيوط تفكيره حول جزئيات الموقف، ويربط بينها بأكبر عدد من الارتباطات الجديدة، التي تقود غالباً إلى أفكار أو حلول غير عادية، ومما يجدر ذكره أن العقل المبتكر متفتح، ومستقل، ومرن، ومحب للاستطلاع، وغير مرتبط بالعادات التقليدية في التفكير بل يميل إلى تكسيرها، وتوجهه في ذلك العمليات اللاشعورية المحكومة بضغوط الموقف (الخضراء، ٢٠٠٥).

ويعرف موسى والحطاب (٢٠٠٤، ٤٢) التفكير الابتكاري بأنه "المبادأة التي يبديها الفرد في قدرته على التخلص من السياق العادي للتفكير وإتباع نمط جديد من التفكير".

وترى باظة (٢٠٠٥، ١٢٠) أن التفكير الابتكاري Creative Thinking "يشكل عملية راقية تتمثل في مقدرة الفرد على إنتاج أكبر قدر ممكن من البدائل أو الحلول أو الأفكار، التي تتميز بالأصالة والمرونة والحساسية للمشكلات وإعادة التنظيم والشعور بالاختلاف والمعايرة والتمرد على القديم واعتناق القيم الإيجابية".
وعرفت قطامي (٢٠٠٥، ١٢٥) التفكير الابتكاري بأنه: " نشاط ذهني، أو عملية تقود إنتاجاً يتصف بالجدة والأصالة والقيمة في المجتمع، ويتضمن إيجاد حلول جديدة للأفكار والمشكلات والمناهج".

وعرفه عبد السميع وحوالة (٢٠٠٥، ٢١٤) بأنه: "قدرة الفرد على إنتاج أكبر قدر ممكن من الطلاقة والمرونة والأصالة، كاستجابة لموقف أو مشكلة".

ويتكون التفكير الابتكاري من قدرات فرعية، تعمل جميعها على تكوين القدرة الابتكارية العامة، وتبقى تعمل متكاملة ومتداخلة في كل عمل ابتكاري؛ حيث تظهر في كل إنتاج ابتكاري جديد مهما كان نوعه، وهذا يعني أنه إذا ظهرت واحدة من هذه المكونات كان ذلك دليلاً على ظهور بقية المكونات، ولكن بدرجات متفاوتة، وتتمثل في:(سعادة، ٢٠٠٣؛ عبادة، ٢٠٠١؛ الخضراء، ٢٠٠٥؛ باظة، ٢٠٠٥؛ حنوره، ٢٠٠٣؛ الحارثي، ٢٠٠٢؛ حبيب، ٢٠٠٣، صوافطة، ٢٠٠٨؛ موسى، والحطاب، ٢٠٠٤؛ زمزمي، ٢٠٠٧) (Cramond, 2005; Danne, 2002; and Treffinger, 2000)

- **الحساسية للمشكلات:** وتعني القدرة على رؤية العيوب والاحتياجات والنقائص في المعرفة، وهي الخاصية التي تجعل الفرد يشعر بأن الموقف الذي يواجهه يمثل مشكلة أو أكثر في حاجة إلى حل، وتوضح له حجم وعمق المشكلة، وتظهر هذه الحساسية في الجوانب الفنية مثل ملاحظة عدم تناسق الألوان أو إعادة ترتيب الأشياء كي تبدو أكثر تنسيقاً وتنظيماً.
- **الطلاقة:** وتعبر عن الفرد الذي ينتج عدداً كبيراً من الأفكار خلال وحدة زمنية معينة، وطلاقة الأفكار تعني تحديداً سرعة إصدار أعداد كبيرة من الأفكار لموقف واحد، ويركز على عدد الاستجابات.
- **المرونة:** ويعنى بها القدرة على توجيه أو تحويل مسار التفكير مع تغير المثير أو متطلبات الموقف، وهي عكس الجمود الذهني، وهناك مرونة التكيف والتي تتصل بمقدرة الشخص على تغيير اتجاهه العقلي في التفكير، أي إعادة بناء وتنظيم وترتيب عناصر المشكلة التي تفرضها طبيعة الظروف أو الإمكانات المحيطة، والمرونة التلقائية وتعني إمكانات الفرد في تغيير تفكيره بسهولة وسرعة نحو أفكار أخرى متحرراً من القيود، متخذاً عدة اتجاهات بدلاً من اتجاه واحد في التفكير.
- **الأصالة:** ويعنى بها القدرة على إنتاج استجابات غير عادية وبعيدة وغير عامة تتمتع بارتباطات غير تقليدية، وتعتمد على قيمة الأفكار ونوعيتها، وتشير إلى النفور من تكرار ما يفعله الآخرون، كما لا تحتاج إلى قدر كبير من الشروط التقويمية المطلوبة لنقد الذات، حتى يستطيع المفكر المبتكر أن ينهي عمله على خير وجه.
- **التفاصيل:** وتعني القدرة على وضع تفاصيل الخطط أو الأفكار، ويميل المبتكر فيها إلى التعقيد في أثناء بنائه للأعمال أو المهام التي يكلف بها، ويرتبط بعامل التفاصيل عامل آخر، وهو مدى التركيب في البناء التصوري.
- **الاحتفاظ بالاتجاه:** ويعنى به إمكانية الفرد على التركيز لفترة من الزمن في مشكلة معينة، دون أن تحول المشتتات بينه وبينها.
- **النفاذ أو الاستشفاف:** ويعنى به تمكن الفرد من النظر البعيد، أي القدرة على اختراق العقل الابتكاري لكل حواجز الزمان والمكان ورؤية ما يكمن خلفها.

- **القدرة على التقييم:** ويعنى به مقدرة الفرد على وضع أو اتخاذ معيار أو محك أو ميزات الجودة، ثم التأكد من اتفاق شيء معين أو موقف معين أو نتيجة معينة أو ناتج ابتكاري معين مع هذا المعيار أو المحك.

وتتعدد المبادئ التي تعمل على تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى المتعلمين بصورة وظيفية (البكر، ٢٠٠٢؛ الحيزان، ٢٠٠٢؛ الكناني، ٢٠٠٥؛ السويدان والعدلوني؛ ٢٠٠١؛ شواهين، ٢٠٠٣؛ الطيطي، ٢٠٠٤؛ العزة، ٢٠٠٠؛ عبادة، ٢٠٠١؛ غباين، ٢٠٠٤؛ أبو جادو ونوفل، ٢٠٠٧) ومنها:

١) تشجيع المتعلمين على توليد الأفكار دون تقويمها في البداية، والخروج عن نمط التفكير المألوف، والتمهل في قراءة المشكلة أو القضية محل النقاش من قبل المتعلمين، والتركيز على طرح الأسئلة عند وضع فرضيات لاختبارها.

٢) الاستعانة بالعديد من المصادر والوسائل التقنية وغير التقنية المتاحة عند حل المشكلة، وتجنب وضع مسلمات تحد من آليات التفكير أمام المتعلمين.

٣) إعطاء الفرصة عند مناقشة النتائج الجديدة المرتبطة بحل المشكلة أو القضية، والعمل على تعزيز مهارات التحليل والتفسير والاستنباط والملاحظة، مع ترك الفرصة لاختبار صحة النتائج التي تم التوصل إليها.

٤) تحفيز المتعلمين على مواجهة الصعوبات والتحديات المحتمل مواجهتها عند حل المشكلة، مع المغامرة التي تعمل على دفعهم للتفكير غير المشروط، وحثهم على توجيه أنفسهم ذاتياً لتمكينهم من استخلاص المضامين الكامنة للأفكار التي تم التوصل إليها.

٥) الحرص على اختيار نمط المشكلات التي تثير اهتمام المتعلمين، مع تنمية المقدرة على النقد البناء، ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، بما يسهم في تحقيق التفاعل بين مستوياتهم المتباينة.

٦) العمل على توفير مناخ داعم لإثارة تفكير المتعلمين ويحترم مقترحاتهم وأنماط تفكيرهم، مما يزيد من الاهتمام بميولهم واهتماماتهم واتجاهاتهم، بالإضافة إلى تقديم تغذية راجعة في ميقاتها، تساعد في تعريفهم بالخطأ الوارد منهم، ومراعاة قواعد العمل الصفي التي تسهم في تنمية المقدرة على اتخاذ القرارات وتحقيق أهداف العملية الابتكارية.

ويهدف تعليم العلوم إلى مساعدة المتعلمين على استخدام الأسلوب العلمي في التفكير وتنمية مهارات حل المشكلات، وتنمية المهارات العملية، وتدريبهم على كيفية البحث والاكتشاف واكتساب ذهن يقظ، وأساليب ملاحظة علمية جيدة، فهذه المهارات تمكن المتعلمين في المستقبل من الإضافة إلى العلوم، ولا يقف دورهم على مجرد الحفظ للمعلومات، كما تسهم مادة العلوم في تنمية قدراتهم على حب الاستطلاع العلمي والبحث (جروان، ٢٠٠٢؛ خطابية، ٢٠٠٥؛ دعمس، ٢٠٠٧؛ زيتون، ٢٠٠٣؛ علي، ٢٠٠٢)، وبالتالي يقع على عاتق المعلم تنظيم المادة العلمية بطريقة سهلة وعرضها بطريقة شيقة؛ تساعد في الاستيعاب المفاهيمي وتشجع على تنمية الملكات الابتكارية والابداعية لدى المتعلمين.

ومن خلال استقراء عديد من الأدبيات التي تناولت التعلم البنائي، أمكن استنباط عدة مبادئ لهذا النمط من التعلم (Basadur, Runco & Ega, 2000; and Marilyn, & Jill, 2003) ومنها:

١) أن العقل البشري ذو طبيعة اجتماعية منذ ولادة الإنسان، وهذه الطبيعة في نمو متزايد، وعقله يشكل منظومة متكاملة ومعقدة؛ لذا دوماً يبحث عن المعنى من خلال الترميز، والذي يساعده على الاسترجاع وربط الخبرات المعرفية.

٢) أن التعلم لدى الإنسان يشمل العمليات المعرفية وما وراء المعرفية، وأن الذاكرة لدى الإنسان إما مكانية أو معلوماتية، تنمى بمرور الوقت من خلال الخبرات المتعلمة، وعليه يأخذ التعلم صفة التطور والنمو، ويعد التحدي داعماً لهذا الأمر.

٣) أن الفروق الفردية مبدأ أصيل في الحصول على خبرات التعلم بكل أنواعها التي لا يمكن الفصل بينها.

وقد دعت عديد من الدراسات والبحوث السابقة وثيقة الصلة بتنمية أبعاد الاستيعاب المفاهيمي وبعض مهارات التفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية إلى ضرورة تبني استراتيجيات تدريس تعمل على تحقيق ذلك لديهم بصورة وظيفية (الزهراني، ٢٠١٧؛ القرنى، ٢٠١٦؛ آل رشود، ٢٠١١؛ فتح الله، ٢٠٠٩؛ فتح الله،٢٠٠٩؛ الحصان، ٢٠٠٧).

مشكلة البحث:

من منظور ما تسعى التربية العلمية إلى تحقيقه، من إكساب التلاميذ للمفاهيم العلمية وتنميتها، وتعميق فهمها بصورة إجرائية، والاهتمام بتنمية الابتكار لديهم، كأحد أهداف تعليم العلوم، وبما يسهم في تلبية الاحتياجات الأساسية لديهم، ويمكنهم من التفاعل وتبادل الخبرات وسط بيئة اجتماعية تساعد على تحقيق ذلك، فقد دعت

الحاجة إلى تبني استراتيجية مقترحة تعتمد فلسفة بنائها على مبادئ التعلم البنائي بهدف تنمية أبعاد الاستيعاب المفاهيمي وبعض مهارات التفكير الابتكاري في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي الأزهري، وهذا ما أشار إليه السؤال الرئيس التالي: ما فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على مبادئ التعلم البنائي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والابتكار في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي الأزهري؟.

أسئلة البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على مبادئ التعلم البنائي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والابتكار في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟ وتفرع عنه التساؤلات التالية:

١) ما صورة الاستراتيجية المقترحة القائمة على مبادئ التعلم البنائي من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟
٢) ما فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على مبادئ التعلم البنائي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟
٣) ما فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على مبادئ التعلم البنائي في تنمية بعض مهارات الابتكار في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟
٤) ما العلاقة بين تنمية الاستيعاب المفاهيمي وبعض مهارات الابتكار في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟

فروض البحث:

اختبر البحث الحالي صحة الفروض التالية:

١) يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح المجموعة التجريبية.
٢) يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لمقياس مهارات الابتكار لصالح المجموعة التجريبية.
٣) لا توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين تنمية الاستيعاب المفاهيمي وبعض مهارات الابتكار في العلوم لدى عينة الدراسة التجريبية في القياس البعدي.

أهداف البحث:

سعى البحث الحالي إلى تحقيق ما يلي:

- بناء استراتيجية مقترحة قائمة على مبادئ التعلم البنائي في تنمية جوانب الاستيعاب المفاهيمي وبعض مهارات الابتكار في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
- بناء اختبار يهدف إلى قياس جوانب الاستيعاب المفهومي في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
- بناء مقياس لمهارات الابتكار في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
- الكشف عن الاستراتيجية المقترحة في تنمية جوانب الاستيعاب المفهومي ومهارات الابتكار في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
- الكشف عن العلاقة بين الاستيعاب المفهومي ومهارات الابتكار في العلوم لدى عينة البحث التجريبية.

أهمية البحث:

قد تفيد نتائج البحث الحالي الفئات التالية:

- التلميذ: وتتمثل في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وبعض مهارات التفكير الابتكاري لديه، بعد ممارسته للأنشطة التي يقوم بها بدليل التلميذ وفق إجراءات الاستراتيجية المقترحة.
- المعلم: وذلك من خلال معرفة الخطوات الإجرائية بدليل المعلم للاستراتيجية المقترحة، وطريقة استخدامها في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وبعض مهارات التفكير الابتكاري لدى التلاميذ كما هو موضح بدليل المعلم، مع تعريفه بطريقة قياس متغيرات البحث بصورة وظيفية.
- الباحثون: وذلك بتقديم استراتيجية مقترحة قائمة على مبادئ التعلم البنائي يمكن تجريبها على متغيرات بحثية أخرى، كما يمكنهم الاستفادة من اختبار الاستيعاب المفاهيمي ومقياس مهارات الابتكار في إعداد اختبارات ومقاييس تقيس مهارات التفكير المختلفة.
- مصممي المناهج: قد تفيد الاستراتيجية المقترحة في إعادة تنظيم محتوى مادة العلوم بما يؤدي إلى تنمية الاستيعاب المفاهيمي وبعض مهارات التفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

حدود البحث:

اقتصر تعميم نتائج البحث على الحدود التالية:

- مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمعهد أحمد الليبي بمدينة نصر.
- وحدة الطاقة المقررة بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٨/ ٢٠١٩م.

مصطلحات البحث:

الاستراتيجية المقترحة القائمة على مبادئ التعلم البنائي:

وتعرف إجرائياً بأنها استراتيجية قائمة على بعض مبادئ التعلم البنائي، وفق مراحل محددة تبدأ بالتخطيط لها، مع ضرورة توافر بعض متطلبات تحقيق أهداف موضوعات التعلم يليها مرحلة التنفيذ، والتي توضح أدوار كل من معلم العلوم والتلاميذ في صورة تشاركية، منتهية بمرحلة التقويم والمتابعة والتطوير، مستخدمة أساليب متنوعة لتعرف مدى اكتساب خبرات التعلم المتضمنة بمحتوى العلوم.

الاستيعاب المفاهيمي في العلوم:

حدد زيتون (٢٠٠٧، ٥٣) ماهية الاستيعاب المفاهيمي بأنه درجة أو مدى الفهم العلمي السليم للأفكار والتصورات الذهنية الموجودة في البنية العقلية لدى المتعلم، أي هو البناء العقلي الذي نتج عن إدراك العلاقات أو الصفات المشتركة للمفاهيم أو الظواهر الأحداث أو الأشياء.

ويعرف إجرائياً بأنه مقدرة تلاميذ الصف الخامس الابتدائي على الشرح والتفسير بشكل سليم، لما يطرح عليهم من قضايا ومشكلات متضمنة بوحدة الطاقة، وتطبيق المعلومات المكتسبة بشكل وظيفي، بالإضافة إلى مقدرتهم على تكوين وجهة نظر ناقدة نحوها وفق إحساسهم بها، بما يؤدي إلى وعيهم الذاتي لها، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار الاستيعاب المفاهيمي المعد لهذا الغرض.

مهارات الابتكار في العلوم:

عرف الطيب (٢٠٠٦، ١٣١) مهارات التفكير الابتكاري بأنه: " قدرة الفرد على إنتاج أشياء أو أفكار جديدة لمشكلة أو مثير ما، في مدة زمنية محددة، وتتميز هذه الأفكار أو الأشياء بالأصالة والطلاقة والمرونة والتحسين (التطوير)، وتكون موضع تقدير واحترام من الناحية الاجتماعية".

ويعرف إجرائياً بأنه مقدرة تلاميذ الصف الخامس الابتدائي على إنتاج أفكار تسهم في حل المشكلات بعد حساسيتهم بها موسومة بالطلاقة والمرونة وإمكانية التوصل لتفاصيل واضحة وفق نظرة بعيدة المدى مرتبطة بفترة زمنية محددة، ويقاس ذلك بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في مقياس مهارات التفكير الابتكاري في العلوم المعد لهذا الغرض.

إجراءات البحث:

تضمنت إجراءات البحث ما يلي:

أولاً: بناء وضبط مادة المعالجة التجريبية

تكونت الاستراتيجية المقترحة من ثلاثة مراحل رئيسة انبثق من كل مرحلة عدد من الخطوات الإجرائية، والتي يتضح فيها دور كل من معلم العلوم والتلاميذ، وتم التوصل إلى صورة الاستراتيجية المقترحة على النحو التالي:

المرحلة الأولى: التخطيط:

١) تحليل محتوى الدروس لاستخراج ما بها من معلومات وقيم واتجاهات.
٢) صياغة مفردات موضوع الدرس في صورة قضية أو مشكلة أو تساؤل أو لغز بحيث تتطلب تفكيراً في حلها.
٣) صياغة أهداف الدرس في صورة إجرائية لتحديد الخبرات التي سوف يكتسبها التلاميذ.
٤) وضع مقترح لترتيب البيئة الصفية بما يتناسب مع نظام عمل المجموعات ويسهم في تحقيق مهام أنشطة التعلم.
٥) وضع قواعد للعمل تضمن سير إجراءات الحصة في الفصل أو المعمل بشكل صحيح، يشارك فيها التلاميذ، وتتمثل في:
- البناء على أفكار الآخرين يعمق الفهم ويسهل في حل القضية أو المشكلة المطروحة.
- جميع أفراد المجموعة يقع على عاتقها تنفيذ مهام النشاط الموكل إليها.
- الالتزام بالجدول الزمني المحدد سلفاً لكل نشاط على حدة لضمان الانتهاء من تنفيذ كافة أنشطة التعلم لموضوع الدرس.
- الالتزام بآداب المناقشة والحوار بين التلاميذ في مجموعاتهم.
- أداء مهام أنشطة التعلم دون خوف أو خجل أو تردد.
- تقديم المساعدة عند توليد الفكرة مع إمكانية تعديلها لتزداد وضوحاً.
- خضوع الفكرة للنقد دون صاحبها.
- تجنب مقاطعة الزملاء أثناء طرح أفكارهم.
- الاستجابة السريعة للإرشادات والتعليمات التي تسهم في انجاز مهام أنشطة التعلم ومن ثم أهداف الدرس.

٦) مشاركة معلم العلوم وتلاميذه في إعداد الأنشطة في صورة مهام إجرائية على بطاقات خارجية، وتشمل:
- تحديد الهدف من كل نشاط في صورة إجرائية.
- وضع التعليمات الخاصة بكل نشاط على حدة.
- صياغة مهام كل نشاط في عبارات سهلة وبسيطة.

- تضمين مهام أنشطة التعلم ببعض أبعاد الاستيعاب المفاهيمي.
- تضمين مهام أنشطة التعلم ببعض مهارات التفكير الابتكاري.
- تحديد دور كل تلميذ على مهام كل نشاط مع مراعاة العدالة في التوزيع.
- مطالعة محتوى التعلم وتحديد مفرداته.
- ربط أهداف الأنشطة بمحتوى التعلم.
- تصميم بطاقات تقويم لأداء كل مهمة من مهام أنشطة التعلم، وفق معايير معلنة وواضحة.
- وضع جدول زمني لكل مهمة من مهام أنشطة التعلم، لضمان تنفيذها في ضوء زمن الحصة المتاح.
- تجهيز متطلبات تنفيذ مهام أنشطة التعلم ووسائل ومصادر التعلم اللازمة.

٧) صياغة أسئلة متعددة المستويات والتغذية الراجعة لها على شرائح عرض تقديمي أو أية وسيلة متاحة في بيئة التعلم.

٨) تحديد بعض أساليب التعزيز المناسبة لخصائص التلاميذ.

٩) تحديد بعض أساليب وأدوات التقويم للكشف عن مدى تحقيق نواتج التعلم المرتقبة.

١٠) وضع مقترح لتكوين مجموعات التلاميذ وتحديد أدوارها وللأفراد داخلها، ويراعى فيها:

- تكوين مجموعات التلاميذ بشكل غير متجانس ولا يزيد حجم المجموعة الواحدة عن ثمانية أفراد.
- إعطاء التلاميذ فكرة عامة عن جميع الأدوار المتاحة لهم في مهام أنشطة التعلم.
- إتاحة الفرصة لاختيار كل مجموعة ما يناسبها من مهام أنشطة التعلم وعند الاختلاف يلجأ المعلم للاقتراع.
- تأكد المعلم من مدى مناسبة الأنشطة لطبيعة وخصائص التلاميذ بكل مجموعة على حدة.
- ترك فرصة كافية لتعرف كل مجموعة بمهام النشاط الموكل إليه.
- توزيع مهام كل نشاط على أفراد المجموعة الواحدة مع مراعاة تبادل الأدوار في الأنشطة الأخرى.
- حث التلاميذ على تحقيق ما يوكل لهم من مهام وإشعارهم بالمسئولية.

المرحلة الثانية: التنفيذ

١) التهيئة لموضوع الدرس بعرض فيلم تعليمي أو نموذج أو قصة أو طرح أو مشكلة أو تساؤل أو لغز على التلاميذ أو أي نمط من أنماط التهيئة يراه معلم العلوم مناسباً لموضوع درسه.
٢) يعرض المعلم بإحدى وسائل العرض المتاحة لديه أهداف الدرس المرتقب تحقيقها على التلاميذ؛ بغية تحملهم مسئولية إنجازها.
٣) إعطاء التلاميذ مهام الأنشطة، التي تم تصميمها في مرحلة التخطيط.
٤) التنبيه على التلاميذ قراءة مهام الأنشطة، التي تم توزيعها عليهم بغرض التعرف على الأداء المرتقب منهم بصورة إجرائية.
٥) إعطاء الوقت الكافي للتلاميذ لمراجعة أدوارهم، إذا لم يكونوا قد حصلوا عليها قبل الحصة.
٦) يتأكد المعلم من جاهزية التلاميذ في مجموعاتهم قبل الانتقال بهم إلى مرحلة التنفيذ.
٧) بدء التلاميذ في أداء المهام بتلقائية؛ حيث يكون تفاعلهم مع بعضهم البعض بواقعية داخل كل مجموعة، ووفقًا للجدول الزمني المعلن لأداء كل مهمة على حدة.
٨) يؤكد المعلم على إيجابية التلاميذ جميعًا ومشاركتهم في الموقف التعليمي، من خلال تزامن قيام التلاميذ بأداء أدوارهم، مع أداء باقي المجموعات لمهام الأنشطة المعدة سلفًا؛ بما يحقق التعاون في تنفيذ مهام الدرس.
٩) يقدم المعلم أساليب التغذية الراجعة المناسبة عند الحاجة إليها.
١٠) يقدم المعلم أساليب التعزيز المناسبة بعد انتهاء كل مجموعة من مهام أنشطتها.
١١) يذكر المعلم تلاميذه بقواعد العمل التي تم صياغتها بمشاركتهم في مرحلة التخطيط بغية الحفاظ على النظام في بيئة التعلم وخاصة عند تبادل الخبرات بين التلاميذ داخل مجموعاتهم وبينها.
١٢) يكتب المعلم نتائج أداء المهمة الفرعية في صورة تقرير لكل تلميذ على حدة.
١٣) يسمح المعلم بتقديم المساعدة من قبل الزميل داخل مجموعته عند تعثره.
١٤) يتدخل المعلم بالمساعدة عند صعوبة مشاركة الزميل في إنجاز المهمة.
١٥) يناقش أعضاء كل مجموعة التقارير الفردية، التي تم التوصل إليها من كل عضو بالمجموعة.
١٦) يستخلص أعضاء المجموعة الواحدة بعض أبعاد الاستيعاب المفاهيمي المتضمنة بمهام أنشطة التعلم الموكلة لها.
١٧) تستنبط أعضاء المجموعة الواحدة بعض مهارات التفكير الابتكاري المتضمنة بمهام أنشطة التعلم الموكلة لها.
١٨) تعرض كل مجموعة النتائج التي توصلت إليها بعد أداء مهام أنشطتها؛ بغرض تبادل الخبرات بين المجموعات.

١٩) يقدم المعلم ملخصاً لمهام أنشطة الدرس في صورة مختصرة وبسيطة، ويراعي الترتيب المنطقي في عرضها بما يتناسب مع مفردات موضوع الدرس.
٢٠) يربط تلاميذ كل مجموعة نتائج مهام الأنشطة والمعلومات، التي تم التوصل إليها بأهداف الدرس المرسومة سلفاً بمرحلة التخطيط.
٢١) يطلب المعلم من مجموعات التلاميذ استخلاص أوجه الاستفادة من مهام أنشطة التعلم التي قاموا بها في المجالات الحياتية المتباينة.
٢٢) يستقبل المعلم استجابات مجموعات التلاميذ عن أوجه الاستفادة من مهام أنشطة التعلم.
٢٣) يقدم المعلم تغذية راجعة مرتبطة بأوجه الاستفادة، من مهام أنشطة التعلم في المجالات الحياتية المتباينة.

المرحلة الثالثة: التقويم

١) يكشف المعلم بمشاركة التلاميذ عن مدى ما تحقق من أهداف، مرتبطة بموضوع الدرس بصورة كلية.
٢) تحديد المعلم مع التلاميذ نقاط القوة في أداء مهام أنشطة التعلم.
٣) تحديد المعلم مع التلاميذ نقاط الضعف التي ظهرت في أداء مهام أنشطة التعلم.
٤) يوجه المعلم مع التلاميذ مجموعات التلاميذ، للإجابة عن الأسئلة المرتبطة بأهداف الدرس بصورة مجملة.
٥) يتلقى المعلم الإجابات ويصوب ما بها من أخطاء إن وجدت.
٦) يقوم المعلم بتطبيق أدوات القياس (اختبار أبعاد الاستيعاب المفاهيمي -مقياس مهارات التفكير الابتكاري) بصورة جماعية.
٧) يقوم المعلم بتصحيح أدوات القياس وعرض النتائج على التلاميذ.
٨) يناقش المعلم النتائج المعروضة مع تلاميذه.
٩) يضع المعلم مع تلاميذه بعض المقترحات، لتحسين عملية التعلم في المرات القادمة.
١٠) يقدم المعلم بعض الأنشطة الإثرائية الداعمة للتلاميذ.

وفي ضوء ما تقدم من خطوات متسلسلة، وفقاً لمبادئ التعلم البنائي، فقد تمت عن السؤال البحثي الأول، الذي نصه " ما صورة الاستراتيجية المقترحة القائمة على مبادئ التعلم البنائي من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟". ملحق (١) دليل المعلم في تطبيق استراتيجية التعلم البنائي في تدريس وحدة (الطاقة) المقررة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي الأزهري للعام الدراسي(٢٠١٨/٢٠١٩).

ثانياً: بناء وضبط أدوات البحث

وفقاً لما تضمنه البحث الحالي من متغيرات تابعة، تم بناء وضبط أداتين، الأولى لقياس الاستيعاب المفاهيمي والثانية لقياس بعض مهارات التفكير الابتكاري، وتم توضيح ذلك فيما يلي:

أ. اختبار الاستيعاب المفاهيمي:

تألف اختبار الاستيعاب المفاهيمي في صورته الأولية من ستة أبعاد متمثلة في: (الشرح-التفسير-التطبيق-المنظور-التعاطف-معرفة الذات) بإجمالي (٥٢) سؤالاً، وقد تم حساب الخصائص السيكومترية كما يلي:

- **صدق المحكمين:**

تم عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في التربية وعلم النفس، وطُلب منهم إبداء الرأي في: (مدى صلاحية السؤال لقياس البُعد- مدى الدقة العلمية للسؤال)، مع إمكانية الحذف أو التعديل أو الإضافة لبنود الاختبار)، وفي ضوء استجابات المحكمين تم تعديل الاختبار بعد تعديل السؤال (٣) الذي ينتمي لبُعد التفسير، وحذف السؤالين (٧، ٢٥)؛ فأصبح الاختبار مكوناً من (٥٠) سؤال، والجدول التالي قدم عرضاً مفصلاً لبيان توزيع أسئلة الاختبار:

جدول ١

جدول مواصفات اختبار الاستيعاب المفاهيمي

أبعاد الاستيعاب المفاهيمي	أرقام الأسئلة في الاختبار	عدد الأسئلة	الدرجة الكلية لكل بُعد
الشرح	١، ٢، ١٠، ١٨، ٢٠، ٢٤، ٣٤	٧	٢١
التفسير	٣، ٩، ١١، ١٧، ١٩، ٢٣، ٢٥، ٣١	٨	٢٤
التطبيق	٤، ١٣، ٢٨، ٢٩، ٣٥، ٣٦، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٥، ٥٠	١١	٣٣
المنظور	٥، ٦، ١٢، ١٦، ٢٦، ٣٠، ٣٧، ٤٢، ٤٦، ٤٧	١٠	٣٠
التعاطف	٨، ١٥، ٢٢، ٣٢، ٣٣، ٤٣، ٤٨	٧	٢١
معرفة الذات	٧، ١٤، ٢١، ٢٧، ٣٨، ٤٤، ٤٩	٧	٢١
المجموع	٥٠	٥٠	١٥٠

وتضمن اختبار الاستيعاب المفاهيمي المستويات التالية في صورتها الإجرائية:

- **الشرح** :Explanation : ويعنى به مقدرة المتعلم على تقديم أوصاف متقنة للظواهر والأحداث والأفكار وإيجاد جوهر الموضوع واستخراج الأفكار الرئيسة فيه والتعبير عنها بإيجاز ووضوح.

- **التفسير** :Interpretation : ويعنى به مقدرة المتعلم على الوصف ذي المعنى لما يتعلمه من موضوعات وإجراء الاستدلالات واستخلاص الاستنتاجات.
- **التطبيق** :Application : ويعنى به مقدرة المتعلم على استخدام التجريدات من المفاهيم والقوانين والحقائق والنظريات، التي سبق أن تعلمها في مواقف جديدة وسياقات مختلفة.
- **المنظور** :Perspective : ويعنى به مقدرة المتعلم على استيعاب فكرة أن هناك وجهات نظر مختلفة حول الأشياء والموضوعات والأفكار، ويدرك أن هناك أكثر من إجابة لكل سؤال، وأن هناك أكثر من حل لكل مشكلة، وأن من حقه أن تكون له وجهة نظر، كما أن للآخرين نفس الحق.
- **التعاطف** :Empathy : ويعنى به مقدرة المتعلم على الإدراك بحساسية، وأن يضع نفسه مكان الآخر لإدراك العالم من وجهة نظر هذا الآخر.
- **معرفة الذات** :Self-Knowledge : ويعنى به مقدرة المتعلم ووعيه الذاتي على تحديد ما يفهمه وما لا يفهمه من موضوعات وأفكار، وكيف تؤدي أنماطه في التفكير وأفعاله إلى الفهم المستنير أو إلى الفهم المتحيز.

طريقة تصحيح اختبار الاستيعاب المفاهيمي:

- وضع درجة واحدة للجزء الأول من السؤال والمتمثل في الاختيار من متعدد في حالة الإجابة الصحيحة.
- وضع درجتان للجزء الثاني من السؤال في كتابة تعليل صحيح للجزء الأول بشكل صحيح.

وقد تم تطبيق اختبار الاستيعاب المفاهيمي على العينة الاستطلاعية؛ بغرض حساب ما يلي:

- **الاتساق الداخلي:**

للتأكد من الاتساق الداخلي للاختبار فقد تم إيجاد معاملات الارتباط التالية:

- بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للبُعد الذي ينتمي إليه.
- بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار.
- بين الدرجة الكلية للبُعد الرئيس والدرجة الكلية للاختبار.

جدول ٢

معـاملات الارتبـاط بـين درجـة كـل سـؤال والدرجـة الكليـة للبُعـد الـذي ينتمـي إليـه، والدرجة الكلية للاختبار

م	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبُعد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار	م	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبُعد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار	م	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبُعد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار
١	.636**	.578**	١٨	.765**	.665**	٣٥	.568**	.516**
٢	.587**	.569**	١٩	.622**	.536**	٣٦	.657**	.643**
٣	.649**	.646**	٢٠	.716**	.585**	٣٧	.745**	.588**
٤	.654**	.685**	٢١	.607**	.566**	٣٨	.671**	.538**
٥	.684**	.546**	٢٢	.561**	.310*	٣٩	.584**	.541**
٦	.506**	.518**	٢٣	.809**	.620**	٤٠	.598**	.479**
٧	.591**	.508**	٢٤	.611**	.525**	٤١	.799*	.613**
٨	.860**	.623**	٢٥	.829**	.782**	٤٢	.649**	.564**
٩	.548**	.301*	٢٦	.806**	.674**	٤٣	.745**	.722**
١٠	.670**	.506**	٢٧	.692**	.682**	٤٤	.635**	.617**
١١	.610**	.591**	٢٨	.508**	.495**	٤٥	.637**	.580**
١٢	.722**	.647**	٢٩	.508**	.514**	٤٦	.625**	.603**
١٣	.850**	.569**	٣٠	.523**	.479**	٤٧	.566**	.555**
١٤	.631**	.556**	٣١	.578**	.513**	٤٨	.614**	.562*
١٥	.708**	.656**	٣٢	.502**	.467**	٤٩	.865**	.645**
١٦	.849**	.589**	٣٣	.639**	.589**	٥٠	.757**	.634**
١٧	.712**	.702**	٣٤	.779**	.526**			

باستقراء الجدول السابق اتضح أن أسئلة اختبار الاستيعاب المفاهيمي وعددها (٥٠) سؤالاً، جاءت جميعها بمعاملات ارتباط دالة عند مستوى (٠.٠١)، بينها وبين الدرجة الكلية للبُعد، وقد جاءت دالة أيضاً عند (٠.٠١) مع الدرجة الكلية للاختبار فيما عدا السؤالين (٩-٣٠) والتي سجل كل منهما معاملات ارتباط دالة عن (٠.٠٥).

وكما تم حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للأبعاد الستة والدرجة الكلية للاختبار، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول ٣

معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للأبعاد الستة والدرجة الكلية للاختبار

البُعد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار	البُعد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار
الشرح	.805**	المنظور	.909**
التفسير	.818**	التعاطف	.856**
التطبيق	.825**	معرفة الذات	.887**

في ضوء النتائج الموضحة بالجدول السابق اتضح أنها جاءت جميعها دالة عند مستوى (٠.٠١)؛ مما يوضح صدق الاتساق الداخلي للاختبار.

- **ثبات درجات الاختبار:**

تم حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ؛ حيث جاءت قيمة معامل الثبات (٠.٨٩٢)، مما يشير إلى ثبات درجات الاختبار إذا طُبق على نفس العينة في نفس الظروف.

وقد استغرق زمن تطبيق اختبار الاستيعاب المفاهيمي على العينة الاستطلاعية (١٢٠) دقيقة، وذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٥٠) سؤالاً، ملحق (٢) اختبار الاستيعاب المفاهيمي في صورته النهائية.

ب. مقياس مهارات التفكير الابتكاري:

تألف مقياس مهارات التفكير الابتكاري في صورته الأولية من ثمانية أبعاد متمثلة في: (التفاصيل-الاحتفاظ بالاتجاه-الطلاقة-الأصالة-المرونة-الحساسية للمشكلات-النفاذ أو الاستشفاف-القدرة على التقييم) بإجمالي (٢٢) سؤالاً، وقدم الجدول التالي عرضاً مفصلاً لبيان توزيع أسئلة المقياس:

جدول ٤

جدول مواصفات مقياس مهارات التفكير الابتكاري

مهارات التفكير الابتكاري	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	عدد المهارات الفرعية	الدرجة الكلية لكل مهارة
التفاصيل	١، ١١، ١٧	٣	٢٠	٢٠
الاحتفاظ بالاتجاه	٢، ١٠	٢	١٧	١٧
الطلاقة	١٦، ١٨، ٢٢	٣	٢٣	٢٣
الأصالة	٣، ١٣، ١٩، ٢١	٤	٢٧	٢٧
المرونة	٤، ١٤	٢	١٣	١٣
الحساسية للمشكلات	٥، ٧، ١٥	٣	٣٠	٣٠
النفاذ أو الاستشفاف	٦، ٩، ٢٠	٣	١٨	١٨
القدرة على التقييم	٨، ١٢	٢	١٥	١٥
المجموع	٢٢	٢٢	١٦٣	١٦٣

وتضمن مقياس مهارات التفكير الابتكاري المهارات التالية في صورتها الإجرائية:

- **الحساسية للمشكلات:** تعني القدرة على رؤية العيوب والاحتياجات والنقائص في المعرفة.
- **الطلاقة:** تعني تحديداً سرعة إصدار أعداد كبيرة من الأفكار لموقف واحد.
- **المرونة:** يعنى بها القدرة على توجيه أو تحويل مسار التفكير مع تغير المثير أو متطلبات الموقف.
- **الأصالة:** يعنى بها القدرة على إنتاج استجابات غير عادية وبعيدة وغير عامة تتمتع بارتباطات غير تقليدية، وتعتمد على قيمة الأفكار ونوعيتها.
- **التفاصيل:** تعني القدرة على وضع تفاصيل الخطط أو الأفكار.
- **الاحتفاظ بالاتجاه:** يعنى به إمكانية الفرد على التركيز لفترة من الزمن في مشكلة معينة، دون أن تحول المشتتات بينه وبينها.
- **النفاذ أو الاستشفاف:** يعنى به تمكن الفرد من النظر البعيد، أي القدرة على اختراق العقل الابتكاري لكل حواجز الزمان والمكان ورؤية ما يكمن خلفها.
- **القدرة على التقييم:** يعنى به مقدرة الفرد على وضع أو اتخاذ معيار أو محك أو ميزات الجودة، ثم التأكد من اتفاق شيء معين أو موقف معين أو نتيجة معينة أو ناتج ابتكاري معين مع هذا المعيار أو المحك.

طريقة تصحيح مقياس مهارات التفكير الابتكاري: تم وضع درجة لكل مهارة فرعية من المهارات الرئيسة للتفكير الابتكاري عند أداء التلميذ لها بصورة صحيحة.
وقد تم حساب الخصائص السيكومترية كما يلي:

- **صدق المحكمين:**

تم عرض الصورة الأولية للمقياس على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في التربية وعلم النفس، وطُلب منهم إبداء الرأي في: (مدى صلاحية السؤال لقياس المهارة-مدى الدقة العلمية للسؤال)، مع إمكانية الحذف أو التعديل أو الإضافة لبنود المقياس)، وفي ضوء استجابات المحكمين أصبح المقياس جاهزاً للتطبيق على العينة الاستطلاعية.

- **الاتساق الداخلي:**

للتأكد من الاتساق الداخلي للمقياس فقد تم إيجاد معاملات الارتباط التالية:
- بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية المهارة الذي ينتمي إليها.
- بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للمقياس.
- بين الدرجة الكلية للمهارة الرئيسة والدرجة الكلية للمقياس.

جدول ٥
معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للمهارة الذي ينتمي إليها، والدرجة الكلية للمقياس

م	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبُعد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس	م	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبُعد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس
١	.864**	.880**	١٢	.559**	.566**
٢	.859**	.661**	١٣	.512**	.582**
٣	.841**	.665**	١٤	.597**	.695**
٤	.861**	.602**	١٥	.686**	.580**
٥	.677**	.728**	١٦	.770**	.505**
٦	.854**	.621**	١٧	.751**	.790**
٧	.834**	.596**	١٨	.621**	.703**
٨	.756**	.488**	١٩	.573**	.571**
٩	.738**	.630**	٢٠	.809**	.561**
١٠	.600**	.543**	٢١	.861**	.565**
١١	.542**	.506**	٢٢	.828**	.622**

باستقراء الجدول السابق اتضح أن أسئلة مقياس مهارات التفكير الابتكاري وعددها (٢٢) سؤالاً، جاءت جميعها بمعاملات ارتباط دالة عند مستوى (٠.٠١)، سواءً بينها وبين الدرجة الكلية للمهارة، أو بينها وبين الدرجة الكلية للمقياس.

وكما تم حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للمهارات الثمانية والدرجة الكلية للمقياس، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول ٦

معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للمهارات الرئيسة والدرجة الكلية للمقياس

المهارة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار	المهارة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار
التفاصيل	.907**	المرونة	.872**
الاحتفاظ بالاتجاه	.884**	الحساسية للمشكلات	.928**
الطلاقة	.913**	النفاذ أو الاستشفاف	.859**
الأصالة	.842**	القدرة على التقييم	.895**

في ضوء النتائج الموضحة بالجدول السابق اتضح أنها جاءت جميعها دالة عند مستوى (٠.٠١)؛ مما يوضح صدق الاتساق الداخلي للمقياس.

- **ثبات درجات المقياس:**

تم حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ؛ حيث جاءت قيمة معامل الثبات (٠.٩١١)، مما يشير إلى ثبات درجات المقياس إذا طُبق على نفس العينة في نفس الظروف.

وقد استغرق زمن تطبيق مقياس مهارات التفكير الابتكاري على العينة الاستطلاعية (٩٠) دقيقة، وذلك أصبح للمقياس في صورته النهائية مكوناً من (٢٢) سؤالاً، ملحق (٣) مقياس مهارات التفكير الابتكاري في صورته النهائية.

الإعداد لتنفيذ التجربة:

اختيار مجموعتي البحث:

تطلبت طبيعة البحث الحالي اختيار مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة من تلاميذ الصف تلاميذ الصف الخامس الابتدائي الأزهري بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠١٨/٢٠١٩)، وتم اختيار المجموعة التجريبية بطريقة عشوائية من خلال قوائم الكشوف بمعهد أحمد الليبي بمدينة نصر؛ فتم تحديد الأرقام الفردية وبلغت (٣٧) تلميذ، وتم اختيار المجموعة الضابطة بطريقة عشوائية من خلال قوائم الكشوف بمعهد المنطقة السادسة بمدينة نصر؛ فتم تحديد الأرقام الفردية وبلغت (٣٥) تلميذ.

وللتأكد من تكافؤ عينة البحث، تم تطبيق اختبار الاستيعاب المفاهيمي ومقياس مهارات التفكير الابتكاري على مجموعتي البحث (التجريبية-الضابطة) قبلياً، وحساب الفروق بينهما، وهو ما يوضح نتائجه الجدول التالي:

- **تكافؤ مجموعتي البحث في الاستيعاب المفاهيمي**

لحساب تكافؤ مجموعتي البحث في الاستيعاب المفاهيمي لمادة العلوم، تم حساب قيمة اختبار(ت) للفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي وهذا اتضح في الجدول التالي:

جدول٧

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة " ت " ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي (ن=٧٢)

الأبعاد	المجموعة	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الشرح	تجريبية	21	4.1892	2.40183	.39486	70	.031	.975
	ضابطة		4.1714	2.40692	.40684			
التفسير	تجريبية	24	5.7568	2.08707	.34311		.575	.567
	ضابطة		6.0286	1.91719	.32406			
التطبيق	تجريبية	33	7.9459	3.00875	.49463		.267	.790
	ضابطة		8.1429	3.25525	.55024			
المنظور	تجريبية	30	7.0000	2.38048	.39135		.210	.834
	ضابطة		7.1143	2.21985	.37522			
التسلسل	تجريبية	21	5.0000	1.90029	.31241		.690	.493
	ضابطة		5.3143	1.96695	.33248			
معرفة الذات	تجريبية	21	5.2162	2.43966	.40108		.338	.737
	ضابطة		5.4000	2.15843	.36484			
إجمالي الاختبار	تجريبية	150	36.1714	5.58088	.94334		.841	.403
	ضابطة		4.1892	2.40183	.39486			

ولتجنب الوقوع في خطأ النوع الأول، قام الباحث بتعديل مستوى الدلالة باستخدام Bonferroni Adjustment، حيث تم قسمة مستوى الدلالة (٠.٠٥) على عدد الأبعاد (٦) ليصبح مستوى الدلالة الجديد(٠.٠٠٨)، وبالنظر إلى قيم (ت) بالجدول السابق وجد أنها غير دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بكل بُعد من أبعاد الاستيعاب المفاهيمي على حدة، وإجمالي الاختبار؛ وعليه تم التحقق من وجود تكافؤ بين مجموعتي البحث في الاستيعاب المفاهيمي بمادة العلوم.

- **تكافؤ مجموعتي البحث في مهارات الابتكاري في العلوم:**

لحساب تكافؤ مجموعتي البحث في مهارات الابتكار في العلوم، تم حساب قيمة اختبار(ت) للفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير الابتكاري من خلال الجدول التالي:

جدول٨

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة " ت " ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير الابتكاري (ن=٧٢)

المهارات	المجموعة	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التفاصيل	تجريبية	20	5.4054	2.02017	.33211	70	.279	.781
	ضابطة		5.5429	2.16038	.36517			
الاحتفاظ بالاتجاه	تجريبية	17	4.9189	2.61808	.43041		.176	.861
	ضابطة		5.0286	2.67324	.45186			
الطلاقة	تجريبية	23	6.1892	2.52584	.41525		.345	.731
	ضابطة		5.9714	2.82307	.47719			
الأصالة	تجريبية	27	6.5135	2.39932	.39445		.091	.927
	ضابطة		6.4571	2.82159	.47693			
المرونة	تجريبية	13	3.0270	1.62423	.26702		1.051	.297
	ضابطة		3.4857	2.06328	.34876			
الحساسية للمشكلات	تجريبية	30	8.1351	2.71991	.44715		.583	.562
	ضابطة		7.7714	2.56774	.43403			
التماذ أو الاستشراف	تجريبية	18	5.1622	1.90778	.31364		1.113	.269
	ضابطة		5.6571	1.86205	.31474			
القدرة على التقييم	تجريبية	15	3.3243	2.35766	.38760		.842	.403
	ضابطة		3.8000	2.43504	.41160			
إجمالي المقياس	تجريبية	163	42.6757	6.30720	1.03690		.720	.474
	ضابطة		43.7143	5.91892	1.00048			

ولتجنب الوقوع في خطأ النوع الأول، قام الباحث بتعديل مستوى الدلالة باستخدام Bonferroni Adjustment، حيث تم قسمة مستوى الدلالة (٠.٠٥) على عدد المهارات (٨) ليصبح مستوى الدلالة الجديد(٠.٠٠٦)، وبالنظر إلى قيم (ت) بالجدول السابق وجد أنها غير دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بكل مهارة من مهارات التفكير الابتكاري على حدة، وإجمالي المقياس؛ وعليه تم التحقق من وجود تكافؤ بين مجموعتي البحث في مهارات التفكير الابتكاري في العلوم.

نتائج البحث

تناول هذا الجزء نتائج التحليل الإحصائي، ومناقشة النتائج وتفسيرها، كما يلي:

أولاً: النتائج المرتبطة بفاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية الاستيعاب المفاهيمي للإجابة عن سؤال البحث الثاني، الذي نصه " ما فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على مبادئ التعلم البنائي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟"، والتحقق من الفرض المرتبط به، الذي نصه " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح

المجموعة التجريبية"، تم حساب قيمة اختبار(ت) للفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي من خلال الجدول التالي:

جدول٩

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة " ت " ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي (ن=٧٢)

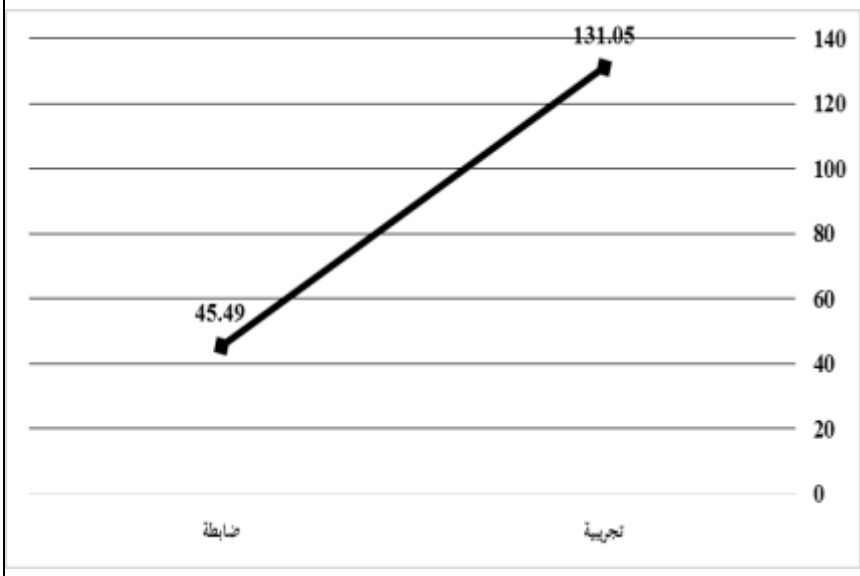
الأبعاد	المجموعة	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم الأثر (η^2)
الشرح	تجريبية	21	18.1351	2.49624	.41038	70	18.076	.000	0.82
	ضابطة		7.8286	2.33245	.39426				كبير
التفسير	تجريبية	24	20.8108	2.77727	.45658		21.732		0.87
	ضابطة		7.8000	2.25962	.38195				كبير
التطبيق	تجريبية	33	29.5405	1.86480	.30657		32.974		0.94
	ضابطة		9.5714	3.14629	.53182				كبير
المنظور	تجريبية	30	27.3784	1.90542	.31325		32.656		0.94
	ضابطة		8.8571	2.84029	.48010				كبير
التعاطف	تجريبية	21	17.8108	2.36688	.38911		16.894		0.80
	ضابطة		7.9429	2.58892	.43761				كبير
معرفة الذات	تجريبية	21	17.3784	2.30159	.37838		17.172		0.81
	ضابطة		7.5143	2.57101	.43458				كبير
إجمالي الاختبار	تجريبية	150	131.0541	4.80709	.79028		60.332		0.98
	ضابطة		45.4857	7.07261	1.19549				كبير

ولتجنب الوقوع في خطأ النوع الأول، قام الباحث بتعديل مستوى الدلالة باستخدام Bonferroni Adjustment، حيث تم قسمة مستوى الدلالة (٠.٠٥) على عدد الأبعاد (٦) ليصبح مستوى الدلالة الجديد(٠.٠٠٨).

وباستقراء البيانات الموضحة بالجدول السابق اتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الجديد (٠.٠٠٨)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية بكل بُعد من أبعاد الاستيعاب المفاهيمي على حدة، وللاختبار إجمالاً، وعليه تم قبول الفرض الأول من فروض البحث.

وفيما يتصل بقيم حجم الأثر الذي أحدثها المتغير المستقل في تنمية الاستيعاب المفاهيمي، فقد جاءت القيم مرتفعة، لأبعاد الاستيعاب المفاهيمي (الشرح-التفسير-التطبيق-المنظور-التعاطف-معرفة الذات-إجمالي الاختبار) على الترتيب؛ مما يعني أن (٨٢%) من التباين الحادث بمهارة الشرح، و(٨٧%) من التباين الحادث ببُعد التفسير، و(٩٤%) من التباين الحادث ببُعد التطبيق، و(٩٤%) من التباين الحادث ببُعد المنظور، و(٨٠%) من التباين الحادث ببُعد التعاطف، و(٨١%) من التباين الحادث ببُعد معرفة الذات، و(٩٨%) من التباين الحادث في مستوى الاستيعاب المفاهيمي، ترجع جميعها إلى المتغير المستقل (الاستراتيجية المقترحة القائمة على

مبـادئ الـتعلم البنـائي)، ويوضـح الرسـم البيـاني التـالي حجـم الفـروق بـين متوسـطي درجات تلاميذ العينة في القياس البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي.



شكل ١

الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في القياس البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي

وتتفق هذه النتيجة مع ما جاءت به بعض نتائج البحوث والدراسات السابقة مثل دراسة كل من (سالم، ٢٠٠١؛ كامل، ٢٠٠٧؛ الحصان، ٢٠٠٧؛ بابطين، ٢٠٠٩؛ أحمد، ٢٠٠٩؛ السليم،٢٠١٠؛ آل رشود، ٢٠١١؛ القرنى، ٢٠١٦؛ الزهراني، ٢٠١٧).

وقد يرجع تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في الاستيعاب المفاهيمي للعديد من الأسباب منها ما يلي:

- ساهم تنظيم عمل التلاميذ في صورة مجموعات على تنمية جوانب الاستيعاب المفاهيمي وهذا يؤكد ضرورة الاهتمام باجتماعية العقل، والتي تحث التلميذ على الانغماس في مهام أنشطة التعلم بغرض اكتساب الخبرات الجديدة وربطها بالخبرات السابقة لديه، ويتسق ذلك مع مبدأ التعلم البنائي الذي ينص على أن العقل الإنساني ذو طبيعة اجتماعية.
- ساعدت القضايا والمشكلات المرتبطة بمحتوى وحدة الطاقة التلاميذ، وبشكل تلقائي على البحث عن الحلول بغية الوصول لمستوى من الفهم العميق، وهذا بدوره ساهم في أن تكون خبرات التعلم أبقى أثراً في أذهانهم دون اللجوء لحفظها وتعرضها للنسيان، ويتوافق ذلك مع مبدأ

التعلم البنائي الذي فحواه يؤكد على أن البحث عن المعنى أمر فطري لدى المتعلم.

- حرص التلاميذ على تلخيص نتائج مهام أنشطتهم في صورة مختصرة منها الخرائط ومنها المخططات الرسومية البصرية البسيطة، مما أدى إلى ترميز أو تكويد خبرات التعلم لديهم بشكل وظيفي، ساعدهم على استرجاعها بسهولة عند الحاجة إليها، ويتناغم هذا مع مبدأ التعلم البنائي الذي يشير إلى أن البحث عن المعنى يحدث من خلال الترميز أو التكويد في عقل المتعلم.
- تباين التلاميذ في تفسيراتهم من خلال استجاباتهم لأنماط الأسئلة التي تعرضوا لها أثناء مرحلة التقويم، وفسر ذلك بأن كل تلميذ استخدم ووظف الخبرة المكتسبة بطريقته الخاصة، وهذا يدعم مسلمة صعوبة الفصل بين الجانب الوجداني واكتساب المعنى والخبرة وترميزها؛ لذا يمكن القول بأن مبدأ التعلم البنائي الذي يؤكد أن العواطف ضرورة لعملية التكويد لدى المتعلم.
- اشتملت خبرات التعلم على استثارة العمليات المعرفية وما وراء المعرفية بغرض تنويع الخبرات لتفاعله معها والكشف عن مدى إحساسه بها، وينتمي ذلك إلى مبدأ التعلم البنائي الذي يفيد بأن التعلم يشمل عمليات الوعي واللاوعي.
- بناء الاستراتيجية المقترحة في ضوء فلسفة التعلم البنائي أتاحت للتلاميذ دوراً فاعلاً في عملية التعلم، فهو يسأل، ويحاور، ويفكر، ويبدي رأيه في المعرفة المقدمة له خلال الأنشطة، ويسعى لتطبيقها في سياقات جديدة.
- وجود قواعد عمل ضمن خطوات الاستراتيجية، كان لها الأثر في تعويد الطلاب على إحدى مهارات الاستيعاب المفاهيمي وهي التعاطف.
- مشاركة المعلم للتلاميذ خلال إعداد الأنشطة قد أثار لدى الطلاب العديد من المهارات كالقدرة على تحديد الهدف من الأنشطة بصورة إجرائية، ووضع التعليمات الخاصة بها، والتي تمثل بدورها إجراءات وظيفية لتنمية إحدى المهارات كالشرح.
- استخدام بطاقات تقويم معدة لقياس الاستيعاب المفاهيمي بكل نشاط، أدى إلى تركيز الطلاب على العمليات العقلية التي تناسب كل بُعد من أبعاد الاستيعاب المفاهيمي، مما أدى إلى تقدم مستوى التلاميذ خلال الدروس المتتالية بشكل تدريجي.
- صياغة أسئلة متعددة المستويات ضمن مراحل الاستراتيجية، وتقديم التغذية الراجعة لها من قبل المعلم أدى إلى فهم الطلاب للمحتوى

بصورة صحيحة، ومن ثم تقديم الاستجابات الملائمة على الأسئلة المثارة.

- تنوع أساليب التهيئة للدرس أدى إلى مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، مما دعا جميع التلاميذ نحو التركيز بمحتوى الدرس وإعمال عقولهم.
- تدريب التلاميذ خلال خطوات الاستراتيجية على كتابة تقرير فردي عن نتائج أداء المهمة المكلف بها، أثار لدى التلاميذ القدرة على ممارسة مهارات الشرح واتخاذ المنظور ومعرفة الذات بصورة إجرائية.
- تحديد المعلم لنقاط القوة والضعف في أداء الأنشطة أدى إلى تدريب الطلاب إجرائياً على بعض أبعاد الاستيعاب المفاهيمي كمعرفة الذات والتعاطف، وهو ما أثار لديهم الشعور بالإيجابية نحو عملية التعلم، وزيادة الدافعية نحو ممارسة الأنشطة مرة أخرى، وإجراء المحاولات اللازمة لتفادي نقاط الضعف وتنمية نقاط القوة.
- إتاحة فرص التعاون بين التلاميذ أثناء ممارسة بعض المهام داخل الأنشطة يعمل على تنمية الفهم العميق للمفاهيم مما يزيد من مقدرتهم على الاستيعاب الجيد لها.
- دعم المعلم لمحتوى الدرس بعرض العديد من الأفكار الإثرائية على التلاميذ أدى إلى تعميق فهم المفاهيم المتضمنة بالمحتوى، وتنميتها لدى التلاميذ.

ثانياً: النتائج المرتبطة بفاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية مهارات الابتكار في العلوم:

للإجابة عن سؤال البحث الثالث، الذي نصه " ما فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على مبادئ التعلم البنائي في تنمية الابتكار في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟"، والتحقق من الفرض المرتبط به، الذي نصه " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لمقياس مهارات التفكير الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية "، تم حساب قيمة اختبار(ت) للفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير الابتكاري من خلال الجدول التالي:

جدول ١٠

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة " ت " ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير الابتكاري (ن=٧٢)

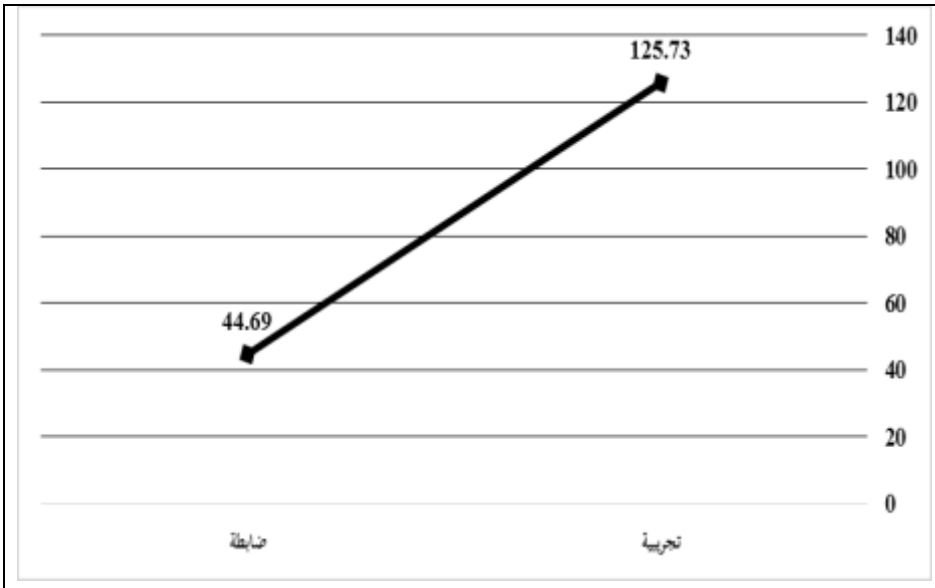
المهارات	المجموعة	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم الأثر (η^2)
التفاصيل	تجريبية	20	15.1351	3.52106	.57886	70	12.395	.000	0.69
	ضابطة		6.5143	2.18782	.36981				كبير
الاحتفاظ بالاتجاه	تجريبية	17	13.1892	2.80711	.46149		12.618		0.69
	ضابطة		5.0286	2.67324	.45186				كبير
الطلاقة	تجريبية	23	17.0541	3.76346	.61871		14.073		0.74
	ضابطة		5.9714	2.82307	.47719				كبير
الأصالة	تجريبية	27	21.4595	5.38823	.88582		14.675		0.75
	ضابطة		6.4571	2.82159	.47693				كبير
المرونة	تجريبية	13	10.0541	2.01310	.33095		13.671		0.73
	ضابطة		3.4857	2.06328	.34876				كبير
الحساسية للمشكلات	تجريبية	30	24.6757	4.64910	.76431		18.946		0.84
	ضابطة		7.7714	2.56774	.43403				كبير
النفاذ أو الاستشفاف	تجريبية	18	13.6757	2.97260	.48869		13.626		0.73
	ضابطة		5.6571	1.86205	.31474				كبير
القدرة على التقييم	تجريبية	15	10.4865	2.83453	.46599		10.709		0.62
	ضابطة		3.8000	2.43504	.41160				كبير
إجمالي المقياس	تجريبية	163	125.7297	9.70295	1.59515		41.246		0.96
	ضابطة		44.6857	6.57880	1.11202				كبير

ولتجنب الوقوع في خطأ النوع الأول، قام الباحث بتعديل مستوى الدلالة باستخدام Bonferroni Adjustment، حيث تم قسمة مستوى الدلالة (٠.٠٥) على عدد الأبعاد (٨) ليصبح مستوى الدلالة الجديد(٠.٠٠٦).

وباستقراء البيانات الموضحة بالجدول السابق يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الجديد (٠.٠٠٦)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية بكل مهارة من مهارات التفكير الابتكاري على حدة، وللمقياس إجمالاً، وعليه تم قبول الفرض الثاني من فروض البحث.

وفيما يتصل بقيم حجم الأثر الذي أحدثها المتغير المستقل في تنمية بعض مهارات التفكير الابتكاري، فقد جاءت القيم مرتفعة، لمهارات التفكير الابتكاري (التفاصيل-الاحتفاظ بالاتجاه-الطلاقة-الأصالة-المرونة-الحساسية للمشكلات-النفاذ أو الاستشفاف-القدرة على التقييم-إجمالي المقياس) على الترتيب؛ مما يعني أن (٦٩%) من التباين الحادث بمهارة التفاصيل، و(٦٩%) من التباين الحادث بمهارة الاحتفاظ بالاتجاه، و(٧٤%) من التباين الحادث بمهارة الطلاقة، و(٧٥%) من التباين الحادث بمهارة الأصالة، و(٧٣%) من التباين الحادث بمهارة المرونة، و(٨٤%) من التباين الحادث بمهارة الحساسية للمشكلات، و(٧٣%) من التباين الحادث بمهارة النفاذ أو الاستشفاف، و(٦٢%) من التباين الحادث بمهارة القدرة على التقييم، و(٩٦%) من

التباين الحادث في مستوى مهارات الابتكار في العلوم، ترجع جميعها إلى المتغير المستقل (الاستراتيجية المقترحة القائمة على مبادئ التعلم البنائي)، ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ العينة في القياس البعدي لمقياس مهارات التفكير الابتكاري.



شكل ٢

الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في القياس البعدي لمقياس مهارات التفكير الابتكاري

وتتفق هذه النتيجة مع ما جاءت به بعض نتائج البحوث والدراسات السابقة مثل دراسة كل من(العتيبي، ٢٠٠٢؛ العنزي، ٢٠٠٦؛ سليمان، ٢٠٠٧؛ زرنوقي، ٢٠٠٧؛ العتيبي، ٢٠٠٩؛ الزايدي، ٢٠١٠).

وقد يرجع تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في مستوى مهارات الابتكار في العلوم للعديد من الأسباب منها ما يلي:

- اعتمدت مهام أنشطة التعلم بالاستراتيجية المقترحة على التعلم البصري والسمعي، فأصبحت بيئة التعلم المحيطة بالتلاميذ محفزة لأذهانهم وتمكنوا من استقبال المثيرات المتنوعة وتمت الاستجابة عليها في صورة متميزة، وهو ما يتسق مع مبدأ التعلم البنائي الذي يؤكد على أن عقل المتعلم منظومة متكاملة توصف بالمعقدة وفي نفس الوقت ديناميكية، وهذا ساهم بشكل واضح في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى التلاميذ.

- ساعدت الأنشطة العملية والتي نفذت من خلال الاستراتيجية المقترحة على تحليل المهام والوصول إلى نتائج ملموسة وصفت بالأصالة والمرونة بشكل متتابع، وهو ما أقره مبدأ التعلم البنائي في صورة صريحة مفادها أن عقل المتعلم لديه المقدرة على استقبال الأجزاء والكليات في نفس الوقت كما يمكنه إنتاجها.
- حقق الاهتمام بتنظيم بيئة التعلم الخاص بالجانب المهاري في تمكين التلاميذ من إنجاز مهام أنشطة التعلم في صورة ساعدتهم على رؤية أوجه القصور بما أدى إلى نجاحهم في وضع الأفكار التي سهلت احتفاظهم بالاتجاه وهذا مجتمعاً مفاده وصول التلاميذ إلى مرحلة الابتكار، وذلك ينسجم بشكل مباشرة مع مبدأ التعلم البنائي الذي يشير إلى أن التعلم يتضمن كل من الانتباه والإدراك المركزين اللذين يؤديان للتعلم ذو المعني.
- راعت الأنشطة التي صممت بقصد تنمية مهارات الابتكار في العلوم أن تضع المهام التلاميذ في موقف التحدي الذي يسهم في زيادة التشويق والاستثارة وتمكنهم من ربط خبراتهم السابقة بالحالية، وهو ما يتفق مع مبدأ التعلم البنائي الذي يشير إلى أن التعلم لدى التلاميذ ينمو بالتحدي.
- مكنت الأدوار المحددة للتلاميذ من خلال الاستراتيجية المقترحة من تباين نشاط التلاميذ ومقدرتهم في التعبير عن أنفسهم بطرق عديدة جراء الاستجابة على مفردات مهارات التفكير الابتكاري، وهو ما عبر عنه مبدأ التعلم البنائي الذي نص على أن كل عقل بشري منظم بطريقة متفردة.
- ساعدت الاستراتيجية المقترحة في تنمية بعض الخبرات التي أدت بالتبعية إلى نمو مهارات التفكير الابتكاري في العلوم حيث إتاحة تقنيات التعلم التي أسهمت في ربط المعلومات وتكاملها، وهو ما اتسق مع مبدأ التعلم البنائي بأن صفة النمو والتطور ملازمة لعملية التعلم بصورة مستمرة.
- عرض معلم العلوم أهداف الدرس المرتقب تحقيقها على التلاميذ، وتشجيعهم على التفكير بآليات تحقيقها، أدى إلى مساعدة التلاميذ على التفكير بعمق في المحتوى، ومن ثم القدرة على إنتاج الأفكار.
- استخدام الأساليب المناسبة لتعزيز التلاميذ خلال مراحل الاستراتيجية المقترحة أثار التفكير لدى التلاميذ، وإضفاء روح التحدي فيما بينهم، مما كان له كبير الأثر على إنتاج الأفكار الإبداعية والتنافس فيما بينهم على ذلك.
- طرح الأسئلة المناسبة على الطلاب، أثار لديهم فكرة التحدي، والتنافس البناء.

- تكليف التلاميذ داخل المجموعات بالمهام المناسبة لهم، والتي يتم توزيعها اختيارياً، أدى إلى تدريب التلاميذ على الابتكار في تنفيذ الأدوار، ومن ثم الوصول إلى أهداف الأنشطة بصورة ميسرة.
- تشجيع المعلم للتلاميذ على استخلاص أوجه الاستفادة من مهام أنشطة التعلم التي قاموا بها في المجالات الحياتية المتباينة، أدى إلى تدريب التلاميذ على مهارات الابتكار كالطلاقة والحساسية للمشكلات.
- وضع نتائج الأنشطة محل نقاش بين التلاميذ بعضهم البعض وبين المعلم والتلاميذ أدى إلى تنمية التقييم لدى التلاميذ، مع إتاحة الفرصة أمام التلاميذ لمعرفة الأفكار الأكثر تكراراً، ومن ثم الرغبة في البحث عن الأفكار غير الشائعة مما ينمي لديهم مهارات متعددة كالمرونة والأصالة.
- توجيه المعلم للتلاميذ للإجابة عن الأسئلة المرتبطة بأهداف الدرس، والمناقشة حولها أتاح فرص عرض الأفكار، والتدريب على انتقاء المعلومات وإدراك التفاصيل الموجودة داخل المحتوى، مما أدى إلى ارتفاع مستوى الابتكار لديهم.
- تتناول الاستراتيجية المقترحة تقديم المعلومات العديد من الأنشطة الإثرائية، وهي تُعد من الآليات المباشرة لتنمية الابتكار، حيث يسعى من خلالها التلاميذ إلى التوسع نحو موضوع التعلم، وابتكار أفكار جديدة مرتبطة بالموضوع، قد لا تتوافر بالكتاب المدرسي.

ثالثاً: النتائج المرتبطة بطبيعة العلاقة بين الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير الابتكاري:

للإجابة عن سؤال البحث الرابع، الذي نصه " ما العلاقة بين تنمية الاستيعاب المفاهيمي والابتكار في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟"، والتحقق من ذلك، الذي نصه " لا توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين تنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات الابتكار في العلوم لدى عينة الدراسة التجريبية في القياس البعدي"، تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين مجموع درجات التلاميذ في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي ومقياس مهارات التفكير الابتكاري، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول ١١

معامل ارتباط بيرسون ومستوى الدلالة الإحصائية لاختبار الاستيعاب المفاهيمي ومقياس مهارات التفكير الابتكاري لدى المجموعة التجريبية

الأدوات	العدد	معامل ارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
اختبار الاستيعاب المفاهيمي مقياس مهارات التفكير الابتكاري	35	0.970**	دال

في ضوء النتائج الموضحة بالجدول السابق تم رفض الفرض الثالث من فروض البحث وقبول الفرض البديل ونصه: توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين تنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات الابتكار في العلوم لدى عينة الدراسة التجريبية في القياس البعدي؛ حيث بلغت قيمة معامل ارتباط بيرسون (٠,٩٧٠)، وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي الأزهري؛ حيث يؤدي الفهم العميق للمعرفة من خلال الاستيعاب المفاهيمي إلى صقل مهارات التفكير الابتكاري؛ فيصبح التلميذ لديه المقدرة على العطاء في داخل البيئة التعليمية وخارجها، ومن هنا يصبح فعالاً وإيجابياً ولديه الثقة في تحقيق نواتج تعلم توصف بمقدرتها على مواكبة مستجدات العصر الحالي، وتلبي احتياجاته العلمية والمهنية المستقبلية.

التوصيات:

استناداً إلى النتائج التي تم التوصل إليها بالبحث الحالي أمكن تقديم التوصيات التالية:

- تعميم نتائج البحث الحالي على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي الأزهري في جمهورية مصر العربية.
- إعادة النظر في صياغة الأهداف التعليمية الخاصة بمحتوى العلوم للصف الخامس الابتدائي، بحيث تتضمن أبعاد الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير الابتكاري، لا سيما وأن كلاهما متطلب أساسي لفهم المحتوى والتعامل معه.
- العمل على بناء برامج مقترحة في ضوء مبادئ التعلم البنائي تسهم في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والابتكار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مرتبطة بمادة العلوم.
- تحقيق أقصى استفادة من مبادئ التعلم البنائي، من خلال بناء مهام أنشطة العلوم وفق هذه المبادئ.

- تبنـي أدوات البحـث الحـالي فـي الكشـف عـن مـدى اسـتيعاب التلاميـذ للمفاهيم العلمية، ومستوى الابتكار لدى تلاميذ الصف الخـامس الابتدائي الأزهري.

مقترحات بدراسات وبحوث مستقبلية:

في ضوء النتائج التي أسفرت عنها البحث الحالي يقترح إجراء دراسات حول:

- فاعليـة اسـتراتيجية مقترحـة قائمـة علـى مبـادئ الـتعلم البنـائي فـي تنميـة الاستيعاب المفاهيمي والابتكار في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- فاعليـة اسـتراتيجية مقترحـة قائمـة علـى فلسـفة الـتعلم النشـط فـي تنميـة الاستيعاب المفـاهيمي والابتكـار فـي العلـوم لـدى تلاميـذ الصـف الخـامس الابتدائي.
- فاعليـة اسـتراتيجية مقترحـة قائمـة علـى النظريـة البنائيـة الاجتماعيـة فـي تنميـة الابتكـار والاتجـاه نحـو مـادة العلـوم لـدى تلاميـذ الصـف السـادس الابتدائي.
- فاعليـة اسـتراتيجية مقترحـة قائمـة علـى مبـادئ الـتعلم البنـائي فـي تنميـة الابتكار في العلوم لدى تلاميذ رياض الأطفال.

المراجـــــــــع

- أبـو جـادو، صـالح محمـد ونوفـل، محمـد بكـر(٢٠٠٧). تعلـيم التفكيـر النظريـة والتطبيق، عمان: دار المسيرة.
- أحمـد، إيهـاب جـودة. (٢٠٠٩). أثـر التفاعـل بـين اسـتراتيجية التفكيـر التشـابهي ومستويات تجهيز المعلومـات فـي تحقيق الفهم المفاهيمي وحـل المسـائل الفيزيائيـة لدى طـلاب الصـف الأول الثـانوي. المؤتمر العلمـي الثـالث عشـر، التربيـة العلميـة: المنـهج والمعلـم والكتـاب دعـوة للمراجعـة، الجمعيـة المصـرية للتربيـة العلميـة، ص ص: ١٠٩-١٨٨.
- آل رشـود، جـواهر بنـت سـعود(٢٠١١). فاعليـة اسـتراتيجية التعلـيم حـول العجلـة القائمة على نظرية هيرمان ونظرية التعلم المستند إلى الـدماغ فـي تنميـة الاسـتيعاب المفـاهيمي فـي الكيميـاء وانمـاط التفكيـر لـدى طالبـات المرحلـة الثانويـة بمدينـة الرياض، مجلة رسالة الخليج العربي، (١١٩)، ١٧١-٢٣٤.
- أمبوسـعيدي، عبـد الله والبلوشـي، محمـد (٢٠٠٥). معوقـات التفكيـر الابتكـاري فـي مـادة الفيزيـاء فـي الصـفوف (١٠-١٢) مـن التعلـيم العـام مـن وجهـة نظـر معلمـي الفيزياء، مجلة كلية التربية، كليـة التربيـة، جامعـة عين شـمس، العـدد(٢٩)، الجـزء الرابع، ص١٤٩-١٨٢.
- بابطين، هدى (٢٠٠٩). فاعلية استراتيجيات الذكاءات المتعددة فـي تـدريس العلـوم علـى تنميـة الاسـتيعاب المفـاهيمي والتفكيـر العلمـي والـدافع للإنجـاز لـدى تلميـذات الصـف الثالث متوسـط بمدينـة مكـة المكرمـة. المؤتمر العلمـي الحـادي والعشـرون، تطـوير المنـاهج بـين الأصـالة والمعاصـرة، ص١٥٠٦-١٥٦٩، يوليـو، مصـر: الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس.

- باظة، آمال عبد السميع (٢٠٠٥). التفوق العقلي والإبداع والموهبة، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- البكر، رشيد النوري(٢٠٠٢). تنمية التفكير من خلال المنهج المدرسي، الرياض: مكتبة الرشد.
- جابر، عبد الحميد جابر (٢٠٠٣). الذكاءات المتعددة والفهم، تنمية وتعميق. القاهرة: دار الفكر العربي.
- جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠٠٢). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، الأردن: عمان.
- الحارثي، إبراهيم (٢٠٠٢). تدريب المعلمين على تعليم مهارات التفكير، الرياض: مكتبة الشقري.
- حبيب، مجدي عبد الكريم (٢٠٠٣). اتجاهات حديثة في تعليم التفكير، القاهرة: دار الفكر العربي.
- حسين، ثائر؛ وفخرو، عبد الناصر(٢٠٠٢). دليل مهارات التفكير، ١٠٠ مهارة في التفكير، عمان: جهينة للنشر والتوزيع.
- الحصان، أماني بنت محمد (٢٠٠٧). فاعلية نموذج أبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير والاستيعاب المفاهيمي في العلوم و الإدراكات نحو بيئة الصف لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي، دراسات عربية في التربية وعلم النفس - السعودية، (١)٢، ٢١٥-٢٢٥.
- حنوره، مصري عبد الحميد (٢٠٠٣). الإبداع وتنميته من منظور تكاملي؛ ط٣، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- الحيزان، عبد الإله إبراهيم(٢٠٠٢). لمحات عامة في التفكير الإبداعي، الرياض: مطابع أضواء المنتدى.
- الخضراء، فادية عادل (٢٠٠٥). تنمية التفكير الابتكاري والناقد: دراسة تحليلية، عمّان: ديبونو للنشر والتوزيع.
- خطابية، عبد الله محمد (٢٠٠٥). تعليم العلوم للجميع، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- دعمس، مصطفى نمر (٢٠٠٧). الاستراتيجيات الحديثة في تدريس العلوم العامة، عمان:دار غيداء للنشر والتوزيع.
- الزايدي، فاطمة خلف الله (٢٠١٠). أثر التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي بمادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، مكة المكرمة: جامعة أم القرى.
- زرنوقي، ندى ناجي (٢٠٠٧). أثر استخدام الحاسب الآلي في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي في مقرر الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، مكة المكرمة: جامعة أم القرى.
- زمزمي، عواطف أحمد (٢٠٠٧). تعليم التفكير وتنمية قدراته – الجزء الأول- التفكير الابتكاري مفاهيم – برامج – دراسات، الرياض: مكتبة الرشد ناشرون.

- الزهراني، هنادي بنت عبد الله بن أحمد (٢٠١٧). فاعلية استخدام استراتيجية البيت الدائري في الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم، مجلة البحث العلمي في التربية، القاهرة، (١٨)، ٨، ١٥٧-١٧٨.
- زيتون، حسن حسين (٢٠٠٣). تعليم التفكير، القاهرة: عالم الكتب.
- زيتون، عايش محمود (٢٠٠٧). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، الأردن: دار الشروق.
- سالم، المهدي محمود (٢٠٠١). تأثير استراتيجيات التعلم النشط في مجموعات المناقشة على التحصيل والاستيعاب المفاهيمي والاتجاهات نحو تعلم الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة التربية العلمية، المجلد الثاني، العدد الرابع، ص ص: ١٠٧-١٤٦.
- سعادة، جودت أحمد (٢٠٠٣). تدريس مهارات التفكير (مع مئات الأمثلة التطبيقية)، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- السليم، ملاك (٢٠١٠). فاعلية تدريس العلوم وفق النموذج المدمج القائم على نظريتي الذكاءات المتعددة وأساليب التعلم في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والدافعية للتعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة. المجلة الدولية للأبحاث التربوية، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ٢٧، ص١-٣٠.
- سليمان، سميحة محمد(٢٠٠٧). فعالية استخدام الكمبيوتر في تصويب التصورات البديلة في وحدة خواص المادة وتنمية التفكير الابتكاري والاتجاه نحو الفيزياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة الطائف، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للبنات، مكة المكرمة: جامعة أم القرى.
- السويدان، طارق محمد؛ والعدلوني، محمد أكرم(٢٠٠١). مبادئ الإبداع، الكويت: شركة الإبداع الخليجي.
- شواهين، خير(٢٠٠٣). تنمية مهارات التفكير في تعلم العلوم، عمّان: دار المسيرة.
- صوافطة، وليد عبد الكريم (٢٠٠٨). تنمية مهارات التفكير الإبداعي واتجاهات الطلبة نحو العلوم، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- الطيب، عصام علي (٢٠٠٦). أساليب التفكير نظريات ودراسات وبحوث معاصرة، القاهرة: عالم الكتب.
- الطيطي، محمد حمد (٢٠٠٤). تنمية قدرات التفكير الإبداعي، ط٢، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- عبادة، أحمد عبد اللطيف(٢٠٠١). قدرات التفكير الابتكاري في مراحل التعليم العام، القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
- عبد السميع، مصطفى وحوالة، سهير (٢٠٠٥). إعداد المعلم تنميته وتدريبه، عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.
- العتيبي، مها محمد (٢٠٠٩). القدرة على التفكير الاستدلالي والتفكير الابتكاري وحل المشكلات وعلاقتها بالتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى عينة من طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، مكة المكرمة: جامعة أم القرى.
- العتيبي، وضحى حباب (٢٠٠٢). فاعلية استراتيجية العصف الذهني في تنمية قدرات التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طالبات الصف

الأول المتوسط بمدينة الرياض، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الرياض: كليات البنات.
- العزة، سعيد حسني(٢٠٠٠). تربية الموهوبين والمتفوقين، عمّان: دار الثقافة.
- علي، محمود محمد (٢٠٠٢). تنمية مهارات التفكير من خلال المناهج التعليمية (رؤية مستقبلية)، جدة: دار المجتمع.
- العنزي، فايز سعد (٢٠٠٧). أثر الأندية العلمية المدرسية على تنمية التفكير الابتكاري والاتجاهات العلمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بمدينة عرعر، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، مكة المكرمة: جامعة أم القرى.
- العنزي، مبارك غدير (٢٠٠٦). أثر استخدام طريقة العصف الذهني في تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط في مدينة عرعر، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، مكة المكرمة: جامعة أم القرى.
- غباين، عمر(٢٠٠٤). تطبيقات مبتكرة في تعليم التفكير، عمّان: جهينة للنشر والتوزيع.
- فتح الله، مندور عبد السلام (٢٠٠٩). فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم وعادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، المجلد الثاني عشر، العدد الثاني، يوليه، ص ص: ٨٣-١٢٣.
- القرنى، مسفر حفير سنى (٢٠١٦). أثر استخدام استراتيجية التخيل الموجه فى تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدينة الطائف، مجلة البحث العلمي في التربية، القاهرة، (١٧)، ٢، ٦٤٥-٦٧٧.
- قطامي، نايفة (٢٠٠٥). تعليم التفكير للأطفال، ط٢، عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.
- قطامي، يوسف؛ وعمور، أميمة(٢٠٠٥). عادات العقل والتفكير النظرية والتطبيق. عمان: دار الفكر.
- كامل، آمال ربيع(٢٠٠٧). فعالية برنامجين مقترحين للإثراء الوسيلي والتعلم بالكمبيوتر في تنمية بعض مهارات عمليات العلم والاستيعاب المفاهيمي لمادة الفيزياء لطالبات الصف الحادي عشر بالتعليم العام بسلطنة عمان، مجلة القراءة والمعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، العدد ٦٨، يوليه.
- الكناني، ممدوح عبد المنعم (٢٠٠٥). سيكولوجية الابداع وأساليب تنميته، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- مرزوق، مرزوق عبد المجيد (٢٠٠٥). مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ونظائرهم من طلبة التعليم العام بسلطنة عمان، مجلة مستقبل التربية العربية، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (٣٨) ص٢٠٥-٢٥٧.
- موسى، رشاد علي؛ والحطاب، سهام (٢٠٠٤). الابتكار، القاهرة: دار الفكر العربي.

المراجع الأجنبية:

Basadur, M. I. N., Runco, M. A., & VEGAxy, L. A. (2000). Understanding how creative thinking skills, attitudes and behaviors work together: A causal process model. *The Journal of Creative Behavior*, *34*(2), 77-100.

Brewer, J., & Daane, C. J. (2002). Translating constructivist theory into practice in primary-grade mathematics. *Education*, *123*(2).

Chadwick, D. (2009). Approaches to Building Conceptual Understanding. *Ministry of Education by Learning Media Limited, Wellington, New Zealand*.

Clark, D. R. (2000). *Effects of teaching high school chemistry with dynamic particle models on student achievement and conceptual understanding*. (Unpublished PhD Thesis). Catholic University of America.

Cramond, B. (2005). *Fostering creativity in gifted students*. USA: Prufrock Press Inc.

Glynn, S. M. (2008). Making science concepts meaningful to students: teaching with analogies. In S. Mikeskis-Seifert, U. Ringelband & M. Bruckman (Eds.). *Four decades of research in Science Education: From curriculum development to quality improvement.* Munster, Germany: Waxmann.

Hsu, Y. S., Wu, H. K., & Hwang, F. K. (2008). Fostering high school students' conceptual understandings about seasons: The design of a technology-enhanced learning environment. *Research in Science Education*, *38*(2), 127-147.

Johnson,B. R.& et al. (2001). Developing conceptual understanding and procedural skill in mathematics: An iterative process. American Psychological Association. Journal of Educational Psychology, 93(2),346-362

Joseph, A. (2011). Grade 12 Learners Conceptual Understanding of Chemical, Representatio. (Unpublished Master Thesis, University of Johannesburg).

Jung ,1. (2002). Student representation and understanding of geometric transformations with technology experience. PhD.

Dissertation. Georgia, Athens. Retrieved from: http://purl.galileo.usg.edu/uga etd/jung inchul 200205 p hd

Lehtelä, P. L. (2001). Role-playing, Conceptual Change, and the Learning Process: A Case Study of 7th Grade Pupils. In *Research in Science Education-Past, Present, and Future* (pp. 211-216). Springer, Dordrecht.

Leonor, J. P. (2015). Exploration of conceptual understanding and science process skills: A basis for differentiated science inquiry curriculum model. *International Journal of Information and Education Technology*, *5*(4), 255-259.

Malaysia, E. U. K. (2011). Students' procedural and conceptual understanding of mathematics. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, *5*(7), 684-691.

Nippold, M. A., & Duthie, J. K. (2003). Mental imagery and idiom comprehension: A comparison of school-age children and adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *46*(4), 788-799.

Oliver, E. (2007). *Effective teaching strategies for promoting conceptual understanding in secondary science education* (Doctoral dissertation, Evergreen State College).

Osman, K., & Sukor, N. S. (2013). Conceptual understanding in secondary school chemistry: A discussion of the difficulties experienced by students. *American Journal of Applied Sciences*, *10*(5), 433-441.

Palmer, D. (2001). Students' alternative conceptions and scientifically acceptable conceptions about gravity. *International Journal of Science Education*, *23*(7), 691-706.

Rittle-Johnson, B., Siegler, R. S., & Alibali, M. W. (2001). Developing conceptual understanding and procedural skill in mathematics: An iterative process. *Journal of educational psychology*, *93*(2), 346.

Saleh, S. (2011). The Level of B. Sc. Ed Students' Conceptual Understanding of Newtonian Physics. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, *1*(3), 249.

Şimşek, P., & Kabapınar, F. (2010). The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *2*(2), 1190-1194.

Treffinger, D. J. (2000). *Practice problems for creative problem solving*. USA: Prufrock Press Inc.

Wiggins, G. P., Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design*. Alexandria: Ascd.

Wolters, C. A. (2003). Understanding procrastination from a self-regulated learning perspective. *Journal of Educational Psychology*, *95*(1), 179.

Yurick, K. A. (2011). *Effects of problem-based learning with Web-anchored instruction in nanotechnology on the science conceptual understanding, the attitude towards science, and the perception of science in society of elementary students*. (Unpublished Doctoral Dissertation, Florida Atlantic University).