مجلة البحوث التطبيقية في العلوم والإنسانيات

أثر توظيف الأنشطة العلمية في مادة العلوم على تنمية مهارات الابتكار العلمي لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

The impact of employing scientific activities in science education on developing scientific creativity skills among second-cycle basic education students.

آية أحمد محمد شعراوي، آية أيمن كمال حسن، آية أحمد محمود صبح، أميرة هاني شاكر محمود، ثم أميرة ماهر سليمان عبد السميع، إيمان محمد أمين محمد، أمنية إبراهيم محمد الحسيني

المشرف على المشروع: د/ وليد نبيل حسين عبد الحميد

مدرس المناهج وطرق التدريس

جامعة عين شمس، كلية التربية، برنامج البكالوريوس في العلوم والتربية (الابتدائي) تخصص العلوم

المستخلص

يهدف البحث الحالي إلى تعرف أثر توظيف الأنشطة العلمية في مادة العلوم على تنمية مهارات الابتكار العلمي لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، وتمثلت مشكلة البحث الحالي في "ضعف مهارات الابتكار العلمي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي"، وهو ما أكدت عليه دراسات مستحدثة عدة، وتم التأكد منه واقعيًا بتطبيق أداتي تقييم البحث على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الاعدادي وعددهم (30 طالبة) بمدرسة سراي القبة الإعدادية بنات بالقاهرة- مصر، وكانت النتائج غير دالة احصائيًا". وللتغلب على هذه المشكلة تم إعادة تصميم وحدة في العلوم باستخدام أدوات الأنشطة العلمية، حيث تم إعداد أداة البحث والمتمثلة في "دليل الطالب وملحقاته، وأداة التقييم المتمثلة في "اختبار الابتكار العلمي"، وتم اختيار مجموعة البحث والتي تكونت من (30) طالبة بمدرسة سراي القبة الإعدادية بنات بإدارة الزيتون التعليمية، وطبقت أدوات البحث على مجموعة البحث. وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فرق دال احصائيًا في اختبار الابتكار العلمي عند مستوى دلالة (0.01) بين التطبيق القبلي والبعدي، وأوصى البحث بتوجيه نظر القائمين على إعداد وتطوير مناهج العلوم بدمج الأنشطة العلمية في تصميم دروس العلوم وكذلك معلمي العلوم بتوظيف أدوات وبرمجيات الأنشطة العلمية في تدريس العلوم.

الكلمات المفتاحية:

الأنشطة العلمية scientific activities & الابتكار العلمي scientific creativity & مهارات الابتكار العلميScientific Innovation Skills

1. مقدمة

اهتمت معظم مشاريع مناهج العلوم الحديثة بالعلم كمحتوى وبالعلم كطريقة، من هذه المشاريع: مشروع منهج العلوم كمدخل مبني على العمليات، ترتكز مشاريع مناهج العلوم الحديثة على العمليات الأساسية الملاحظة والتصنيف واستخدام الأرقام والقياس واستخدام العلاقات بين الفراغ والوقت والتواصل والتنبؤ والتفسير، وكذلك على العمليات المتكاملة التعريف الإجرائي وتفسير البيانات وصياغة الفرضيات وضبط المتغيرات والتجريب ولم تهمل المشاريع الحديثة المعرفة العلمية التي تتألف من الحقائق والمفاهيم والمبادئ والنظريات.

ان استخدام طالب التعليم الأساسي المهارات في عمليات العلم ينمي الاتجاهات العلمية مثل: حب الاستطلاع والموضوعية والثاني عند إصدار الأحكام كما تنمي التفكير الناقد والتفكير الإبداعي لأن مهارات عمليات العلم تعتمد على الملاحظة وجمع المعلومات وتنظيمها في جداول وتحليلها والوصول إلى نتائج أو تعميمات.

كما تهتم مشاريع العلوم الحديثة بتنمية المواقف الإيجابية عند الفرد المتعلم، حيث يمكن أن يصبح تقدير الأطفال للعلوم أكبر عندما يدركون منفعة العلوم لحياتهم. ويدركون أثرها في مأكلهم وملبسهم وأوقات الفراغ التي ينتفعون بها، ومستوى الحياة التي يعيشونها، كل ذلك بسبب اكتشافات واختراعات العلوم والتقنيات الحديثة، ولأن كل المهن تتأثر بالعلوم.

وعلى المعلم اختيار طريقة التدريس المناسبة، كما تصبح عملية قياس مدى تحقق الأهداف أسهل كما توجه الطلاب نحو نتائج التعلم المرغوب.

كما أن الطلاب في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، والذين يتراوح أعمارهم بين 10 و15 عامًا، يمثلون مرحلة انتقالية هامة في العملية التعليمية. فهم يتجهون في هذه المرحلة بتطوير مهاراتهم المعرفية والاجتماعية، ويبدأوا في إدراك العلاقة بين العلوم والحياة اليومية. كما تتسم هذه الفئة العمرية بخصائص عدة، مثل الفضول الزائد والرغبة في الاستكشاف والتعلم من خلال التجارب العملية، مما يجعل الأنشطة العلمية وسيلة مثالية لاستثمار هذه الخصائص وتنميتها. في هذا السياق، تشير دراسات عديدة إلى أن "الطلاب في هذه المرحلة يكون لديهم القدرة على فهم المفاهيم العلمية الأساسية، ولكنهم بحاجة إلى توجيه وممارسات عملية تدعم اكتسابهم للمهارات المتقدمة". (الهويدي، 2010)

ولنتحدث عن الابتكار العلمي لابد وأن نذكر الابتكار العلمي وما له من دور هام في تدريس العلوم،

حيث إن الابتكار العلمي ليس مقصورًا على العلماء وحدهم، بل هو أسلوب في النظر إلى الأمور وحل المشكلات يقوم على الموضوعية، والبعد عن التحيز، والاعتماد على الأدلة والبراهين بدلاً من الخرافات والانطباعات الشخصية. فالابتكار العلمي هو روح العلم، وهو الذي يجعل المعرفة العلمية متطورة وقابلة للتطبيق في مختلف المجالات". (د/ فؤاد زكريا، يناير 1978)

أما فيما يخص تدريس العلوم، فتشير العديد من الدراسات التربوية، مثل دراسة "دور الابتكار العلمي في تدريس العلوم
" (Garcia & Pintrich, 1992)
إلى أن تنمية الابتكار العلمي لدى الطلاب تساعدهم على الفهم العميق للمفاهيم العلمية، وتحفزهم على الاستقصاء والتجريب بدلاً من الحفظ والتلقين. كما أن استخدام استراتيجيات مثل التعلم القائم على الاستقصاء وحل المشكلات يعزز من قدرة الطلاب على تحليل البيانات، واستخلاص الاستنتاجات، واتخاذ قرارات مبنية على الأدلة، مما يجعلهم أكثر استعدادًا لمواجهة التحديات العلمية في حياتهم اليومية.

ومن المتعارف عليه أن العالم يعيش اليوم في مرحلة عنوانها التحول وأهم ما يميز هذه المرحلة الابتكار والتحرر والعولمة شهدنا خلال العقود القليلة الماضية تزايد في مخزون المعرفة وظهرت الابتكارات بسرعة غير مسبوقة في كثير من المجالات، ولا شك ان للابتكار دور كبير في تغير مسار الحياة عبر التاريخ الإنساني، فالعالم اليوم مملوء بالابتكارات الجديدة التي غيرت وتغير وجه الحياة. (د/ سليم بطرس، 2006).

الابتكار هو العملية التي يمر بها الفرد اثناء خبراته والتي تؤدي الي تحسين وتنمية ذاته، والتي تتطلب التفكير الابداعي والتخيل والاستعداد للتغيير، ويهدف الي إحداث تطوير وتحسين وتغير ايجابي في المؤسسات.

والابتكار العلمي هو العملية التي يتم من خلالها تطوير أفكار جديدة أو تحسين حلول قائمة لمشكلات علمية أو تكنولوجية. يعتمد الابتكار على التفكير النقدي والإبداعي، ويتطلب بيئة تشجع على البحث والتجريب. كما أنه يعد عملية تطوير وتطبيق أفكار جديدة ومبدعة لحل المشكلات وتحسين العمليات مما يساهم في التقدم العلمي والتكنولوجي. (سفيان بن عبد العزيز وصباح غربي، 2019)

إن تنمية مهارات الابتكار العلمي لدى الطلاب أصبحت ضرورة ملحة في العصر الحالي الذي يعتمد بشكل متزايد على البحث والابتكار لمواجهة التحديات المتجددة. تلعب الأنشطة العلمية دورًا حيويًا في تعزيز هذه المهارات، حيث تتيح للطلاب فرصًا للتفاعل مع المعرفة العلمية بشكل عملي وفعال، مما يعزز قدرتهم على التفكير النقدي والابتكار. وتعد مادة العلوم من أبرز المجالات التي يمكن من خلالها استثمار هذه الأنشطة لتطوير مهارات الطلاب في الابتكار.

في عصر تزداد فيه الحاجة إلى الابتكار والإبداع في مختلف مجالات الحياة، أصبح من الضروري أن يكتسب الطلاب مهارات الابتكار العلمي منذ مراحل التعليم الأساسية. ولعل من أبرز الأساليب التي تساعد في تنمية هذه المهارات هي توظيف الأنشطة العلمية داخل منهج مادة العلوم. تشير العديد من الدراسات إلى أن الأنشطة العلمية لا تقتصر فقط على تعزيز الفهم النظري للمفاهيم العلمية، بل تلعب دورًا محوريًا في تطوير مهارات التفكير النقدي، والتحليل، والإبداع لدى الطلاب..

تعتبر الأنشطة العلمية من أبرز أساليب التعليم التي تساهم في تعزيز تجربة التعلم لدى الطلاب، حيث توفر لهم فرصة للاستكشاف والتجربة والبحث بشكل عملي. تختلف الأنشطة العلمية عن الطرق التقليدية للتعليم في أنها لا تقتصر على تلقي المعلومات بشكل نظري، بل تسمح للطلاب بتطبيق المفاهيم العلمية في مواقف حقيقية، مما يساعدهم على فهمها بشكل أعمق وأوضح.

كما تشمل الأنشطة العلمية مجموعة واسعة من الفعاليات مثل التجارب المعملية، المشاريع البحثية، والأنشطة الميدانية، التي تحفز الطلاب على التفكير

النقدي والتحليلي. هذه الأنشطة لا تقتصر فائدتها على تعلم المواد العلمية، بل تساعد أيضًا في تطوير مهارات التفكير الإبداعي وحل المشكلات لدى الطلاب، حيث يتعين عليهم تحليل المعطيات، والتفكير في الحلول البديلة، وتنفيذ التجارب بأنفسهم.

من خلال هذه الأنشطة، يتمكن الطلاب من الربط بين النظرية والتطبيق، مما يعزز فهمهم للمفاهيم العلمية ويجعلهم أكثر قدرة على الابتكار والتفكير النقدي. كما تعزز هذه الأنشطة المهارات الاجتماعية والتعاونية عندما يعمل الطلاب في مجموعات، مما يعزز من قدرتهم على التواصل والعمل الجماعي.

باختصار، تعد الأنشطة العلمية جزءًا أساسيًا من العملية التعليمية التي تهدف إلى تطوير مهارات الطلاب بشكل شامل، وتعزز من قدرتهم على الابتكار والتفكير العلمي الذي يعد حجر الزاوية للتطور العلمي والمجتمعي.

وبالحديث عن الابتكار يقول جوزيف شومبيتر، أحد رواد مفهوم الابتكار: "الابتكار هو القوة الدافعة للتغيير الاقتصادي، حيث يؤدي إلى تحسينات مستمرة في الإنتاج والتكنولوجيا".

كما يوضح بيتر دراكر في كتابه "إدارة المستقبل" أن: "الابتكار ليس مجرد اختراع، بل هو القدرة على تحويل الأفكار إلى نتائج قابلة للتطبيق تحقق قيمة مضافة للمجتمع".

يُعتبر الابتكار العلمي ضروريًا لدفع عجلة التقدم، حيث يسهم في تطوير الصناعات، وتحسين نوعية الحياة، ومعالجة التحديات البيئية والصحية. لذلك، فإن دعم البحث العلمي وتوفير بيئة محفزة للإبداع هما عنصران أساسيان في أي مجتمع يسعى إلى التنمية المستدامة. ومما يلي يجب علينا تنشئة جيلٍ يمتلك الجرأة للتفكير خارج الصندوق، والعزيمة لتحويل الأفكار الإبداعية والابتكارية إلى واقعٍ ملموسٍ يسهم في التنمية الشاملة للمجتمع،

ومن ثم توجد مشكلة حيث تواجه العملية التعليمية تحديات في تنمية مهارات الابتكار العلمي لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، حيث يقتصر تدريس مادة العلوم في كثير من الأحيان على الأساليب التقليدية التي تركز على التلقين والحفظ بدلاً من التطبيق العملي والتفكير الإبداعي، ويحاول البحث الحالي معالجة المشكلة من خلال إعادة صياغة وتدريس وحدة في العلوم باستخدام الأنشطة العلمية لتنمية الابتكار العلمي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

لذلك يهدف هذا البحث إلى دراسة الأثر الذي تتركه الأنشطة العلمية عند تطبيقها في تدريس مادة العلوم على تنمية مهارات الابتكار العلمي لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، حيث سيتم استكشاف الأساليب التي يمكن من خلالها استثمار هذه الأنشطة في تطوير قدرات الطلاب على التفكير الابتكاري وحل المشكلات العلمية.

وقد تم التوصل إلى وجود مشكلة لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي في اكتساب مهارات الابتكار العلمي وفقًا للدراسات السابقة ولتطبيق أداة تقييم البحث على مجموعة من التلاميذ (30 تلميذة) بمدرسة: سراي القبة الإعدادية بنات. ويمكن معالجة مشكلة البحث من خلال الإجابة على السؤال الرئيس التالي:

ما أثر توظيف الأنشطة العلمية في مادة العلوم على تنمية مهارات الابتكار العلمي لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

ويتفرع من السؤال الرئيس مجموعة من الأسئلة الفرعية تتمثل فيما يلي:

1– ما صورة وحدة في العلوم معاد صياغتها باستخدام الأنشطة العلمية لتلاميذ الصف الأول الاعدادي؟

2– ما فاعلية الوحدة المعاد صياغتها في تنمية مهارات الابتكار العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي؟

أهداف البحث: ويهدف البحث الحالي إلى

1– إعادة صياغة وحدة في العلوم بالصف الأول الاعدادي في ضوء أدوات الأنشطة العلمية.

2– تنمية مهارات الابتكار العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي.

أهمية البحث: تتضح أهمية البحث الحالي فيما يمكن أن يسهم به بالنسبة لكل من:

1– القائمين على إعداد وتطوير مناهج العلوم ومعلمي العلوم:

وحدة معاد صياغتها وفق أدوات الأنشطة العلمية.

2– قد يستفيد الباحثين في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم من أداة التقييم المتمثلة في:

اختبار مهارات الابتكار العلمي حيث يمكن تطويعه في أبحاث أخرى.

2. الإطار النظري

يتناول الإطار النظري للبحث الحالي متغيرات البحث والعلاقة بين المتغير الرئيس والمتغير التابع مقسمة في محورين هما "الأنشطة العلمية- الابتكار العلمي"، موضحًا فيما يلي:

أولًا: الأنشطة العلمية scientific activities:

في عالمٍ تتلاقى فيه العقول الصغيرة مع عجائب الكون، تقف الأنشطة العلمية كجسرٍ بين المعرفة النظرية والتجربة الحية. هي ليست مجرد وسيلة تعليمية، بل أداة لإشعال شرارة الفضول، وإطلاق الخيال، وصقل التفكير النقدي لدى التلاميذ. ومن بين صفحات الكتب التربوية مثل "طرق تدريس العلوم" للدكتور حامد عبد السلام زهران و"استراتيجيات التدريس والتعلم" للدكتورة فايزة محمد، نجد أن الأنشطة العلمية تحتل مكانة بارزة كعنصر جوهري في العملية التعليمية. تتنوع هذه الأنشطة بين التجريب العملي، والعمل المخبري، والرحلات الاستكشافية، والألعاب العلمية، والمشاريع الفردية والجماعية. وتؤكد النظرية البنائية، كما عرضها "بياجيه" في أبحاثه، أن التعلم الحقيقي يحدث عندما يتفاعل المتعلم مع بيئته، ويعيد بناء مفاهيمه من خلال الملاحظة والتجريب.

وقد أشار "برونر" في كتابه The Process of Education إلى أن الأنشطة العلمية تسمح للطفل بالتفكير كعالمٍ صغير، يطرح الأسئلة ويجرب ويفسر ويستنتج. كما تؤكد "ماريا مونتيسوري" في فلسفتها التعليمية على أهمية استخدام الحواس في اكتشاف العالم، وهو ما تحققه الأنشطة العلمية التي تُمارس بالأدوات والمواد.

وتقول الدكتورة كاثي كوهين في كتابها Science in Early Childhood إن تقديم الأنشطة العلمية للأطفال يُعزز من إدراكهم السببي ويُنمّي مهارات التفكير التحليلي، وهو ما يتماشى مع الأهداف الحديثة لتعليم العلوم والتي تهدف إلى إعداد جيل مفكر، قادر على مواجهة تحديات المستقبل.

ومن أبرز خصائص الأنشطة العلمية كما وردت في أدبيات التدريس:

الاستقصاء: حيث يُشجَّع الطفل على طرح الأسئلة والبحث عن إجابات.

العمل الجماعي: الذي يُنمّي روح التعاون وتبادل المعرفة.

الربط بالحياة الواقعية: مما يُضفي معنى لما يتعلمه الطالب.

تنمية مهارات STEM (العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات) والتي تُعدّ من متطلبات القرن الحادي والعشرين.

والأنشطة العلمية هي أنشطة تهدف إلى تحفيز التفكير النقدي والتجريبي لدى الطلاب، وتساعدهم على فهم الظواهر الطبيعية والكونية من خلال التجربة والملاحظة. تشمل الأنشطة العلمية مجموعة من التجارب والفعاليات التي تُمكّن الأفراد من استكشاف المبادئ العلمية الأساسية مثل الحركة، والطاقة، والمغناطيسية، والكيمياء، والبيئة، وغيرها.

تساهم الأنشطة العلمية في تعزيز مهارات البحث العلمي، مثل الملاحظة، والتفسير، والقياس، والتحليل. كما تساعد الطلاب على تطوير مهارات حل المشكلات، والتعاون مع الآخرين، واستخدام الأدوات العلمية بشكل صحيح. وعند إجراء التجارب العلمية، يتعلم الطلاب كيفية طرح الأسئلة، ووضع الفرضيات، واختبارها، واستخلاص النتائج.

إضافة إلى ذلك، تتيح الأنشطة العلمية فرصًا لإثارة الفضول لدى الأطفال والشباب، مما يعزز حبهم للعلم ويحفزهم لاستكشاف المزيد من المواضيع العلمية في المستقبل. على سبيل المثال، يمكن للطلاب إجراء تجارب بسيطة مثل دراسة تفاعل الخميرة مع السكر، أو استكشاف حركة الأجسام باستخدام قوانين الفيزياء.

التعلم بالأنشطة العلمية يحفّز الفضول، ويعزز الفهم العميق من خلال التجربة والاستكشاف، مما يجعل المعرفة أكثر تفاعلية وثباتًا في الأذهان.

وقد أكد (الخوالدة 1997) أن للأنشطة العلمية أهمية خاصة في تدريس العلوم، فهي تعزيز للعملية التربوية، وتدعيم لجهود لطلاب الذاتية وتحقيق أهداف المناهج التربوية بفاعلية.

كما أن للتعلم بالأنشطة العلمية مجموعة من المميزات مقارنة بالتعلم التقليدي حددها الهاشمي

(2013) فيما يلي:

1- استثارة دافعية الطلاب نحو تعلم العلوم والفاعلية في اكتساب المفاهيم والمهارات اليدوية، والعقلية، كالدقة والملاحظة والتمييز والتصنيف والتجريب...

2-تسهيل فهم العلوم بشكل أكثر فعالية ووضوح، والمساهمة في عملية انتقال أثر التعلم بمراحل دراسية لاحقة.

3- تمكين الطلاب من مزاولة الأنشطة الاستقصائية والاستكشافية لامتلاك الخبرات التعليمية الجديدة.

للأنشطة العلمية صور عدة حددها (د/ مصطفى ناصف، 1983) في كتابه: استراتيجيات التدريس الفعال مثل:

1- التجارب العملية:

التجارب العملية هي أنشطة تطبيقية يقوم فيها الطلاب بإجراء اختبارات أو ملاحظات علمية بأنفسهم داخل الصف أو المختبر. تعتمد هذه الأنشطة على استخدام الأدوات والمواد العلمية لاستكشاف المفاهيم بشكل مباشر.

2- المشاريع العلمية:
المشاريع العلمية هي أنشطة طويلة المدى يقوم بها الطلاب بشكل فردي أو جماعي، وتهدف إلى استكشاف فكرة أو مشكلة علمية وتقديم حل أو تفسير لها.
3- العروض التوضيحية:
العروض التوضيحية هي تجارب أو تفسيرات يقوم بها المعلم أمام الطلاب لتوضيح مفهوم علمي معين دون أن يشارك الطلاب فعليًا في تنفيذها.

4- الأنشطة التفاعلية بالألعاب:
الألعاب التعليمية هي أنشطة تعتمد على المنافسة والتفاعل، حيث يتم تقديم المفاهيم العلمية من خلال أسلوب ممتع مثل الألغاز أو المسابقات أو المحاكاة.
5- البحث والاكتشاف:
أنشطة البحث والاكتشاف تعتمد على منح الطلاب الفرصة لاستكشاف موضوع علمي بأنفسهم من خلال جمع المعلومات وإجراء المقارنات وتحليل البيانات.
6- الرحلات العلمية:
الرحلات العلمية هي زيارات ميدانية إلى أماكن ذات صلة بالمنهج الدراسي، مثل المتاحف العلمية أو المعامل أو المحميات الطبيعية، بهدف التعلم المباشر.

وحول أهمية الأنشطة العلمية لطلاب المرحلة الاعدادية (أوضح زيتون، 2003) في رسالته: دور الأنشطة العلمية الممارسة في تعلم العلوم لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسية أن:
الطلاب الذين تمت مقابلتهم خلال الدراسة يعتقدون بأنّ ممارسة الأنشطة العلمية في حصص العلوم تكسبهم تعلماً أفضل، فهي تساعدهم على فهم العلوم، والتحقق من المعرفة المقدمة لهم، وتعطيهم الفرصة للتدرب على إجراء التجارب، وأن المعلمين يعتقدون كذلك أنّ ممارسة الأنشطة العلمية تكسب الطلاب تعلماً أفضل في مجالات المعرفة العلمية والمهارات الأدائية والتفكيرية. وقد أظهرت نتائج تحليل مقابلات الطلاب وملاحظات حصص العلوم المصورة أنّ هناك دوراً للأنشطة العلمية الممارسة في حصص العلوم في إكساب الطلاب المحتوى المعرفي وبعض المهارات الأدائية، بينما لم يكن لها دور في إكسابهم أيّاً من المهارات التفكيرية والاستقصائية. وأظهرت الدراسة أنّ فهم المعلمين للأنشطة العلمية جاء في ثلاثة أنماط هي: شبه الحديث، وشبه التقليدي، والتقليدي. حيث اتفق هؤلاء المعلمون على أهميتها التوكيدية، بينما اختلفوا في تصوّرهم لدور كل من المعلم والطالب فيها. وقد كانت نظرة المعلمين لمظاهر طبيعة العلم المتعلقة بالأنشطة العلمية مزيجاً بين النظرتين: البنائية والتقليدية، وهي أقرب إلى التقليدية منها إلى البنائية؛ حيث اعتبروا العلم تجريبيّ الأساس، وأنّه عمل إبداعي. أما اتجاهاتهم نحو استخدام الأنشطة العلمية في تدريس العلوم فقد كانت إيجابية (80.3%)، لكنها لم تصل إلى مستوى الاتجاه المقبول تربوياً (80%).

وانعكس فهم المعلمين المشاركين لمفهوم الأنشطة العلمية واعتقاداتهم حول طبيعة العلم على تنفيذهم للأنشطة العلمية؛ وذلك بتركيزهم على الأنشطة التوكيدية التي تنفذ وفق خطوات محدّدة، ولم يظهر ما يشير إلى أن اتجاهاتهم نحو استخدام الأنشطة العلمية في تدريس العلوم تؤثر في تنفيذهم لهذه الأنشطة. وفي ضوء نتائج الدراسة واستنتاجاتها، أوصى الباحث المعلمين بإثراء معرفتهم في مجال التربية العلمية، وإتاحة الفرص للطلبة لممارسة الأنشطة العلمية بأنفسهم. وأوصى وزارة التربية والتعليم بإعداد برامج تدريبية تركز على مفهوم الأنشطة العلمية وطرق التدريس باستخدامها، وبمتابعة نوعيتها وكيفية ممارستها. كما أوصى الباحثين بإجراء دراسات نوعية تبحث في ممارسة الأنشطة العلمية في العلوم للمرحلة الأساسية الدنيا، وفي دور الأنشطة العلمية في إثارة دافعية الطلاب وتنمية ميولهم واتجاهاتهم العلمية.

وتتمثل أهمية الأنشطة العلمية لتنمية مهارات الابتكار العلمي وفقًا لما أوضحه كل من: (د/ إيمان قطب- أ/ سعيد مقلية، 2022):
إن توظيف النشاطات العلمية يعمل على تحسين مستويات تحصيل الطلاب العلمي في مادة العلوم عند طلاب المرحلة الإعدادية بحسب الدراسة. وتوجد فوارق دالة إحصائيًا بين استجابة كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية تجاه حسب مقياس الاتجاه إلى النشاطات العلمية لدى القسم التجريبي من العينة البحثية. وقد قدَّمت الدراسة توصياتٍ عديدة، أهم تلك التوصيات: أهمية توظيف النشاطات العلمية باعتبارها مدخلًا لتعليم مادة العلوم وذلك في المراحل الدراسية كافة، لا المرحلة الاعدادية فقط.
وتلعب الأنشطة العلمية دورًا محوريًا في تنمية مهارات الابتكار العلمي لدى الطلاب، حيث تفتح أمامهم آفاقًا جديدة للتفكير الإبداعي والاستكشاف، مما يسهم في إعداد جيل قادر على حل المشكلات بأساليب مبتكرة وتطوير مفاهيم علمية جديدة، تعزيز التفكير الإبداعي تُساعد الأنشطة العلمية التفاعلية مثل التجارب المعملية، والمشاريع البحثية، والمسابقات العلمية، على تحفيز الطلاب للتفكير خارج الصندوق، وتشجيعهم على طرح تساؤلات جديدة وإيجاد حلول مبتكرة للتحديات العلمية .تطوير مهارات البحث والاستقصاء من خلال المشاركة في الأنشطة الاستقصائية، يكتسب الطلاب مهارات الملاحظة، والتحليل، والتفسير، مما يساعدهم على تطوير نهج علمي في التفكير. هذا ينعكس بشكل إيجابي على قدرتهم على ابتكار أفكار جديدة قائمة على أسس علمية متينة.
تنمية القدرة على التجريب والتطبيق حيث تُتيح الأنشطة العلمية للطلاب فرصة تطبيق المعرفة النظرية في مواقف عملية، مما يعزز لديهم القدرة على اختبار الفرضيات وإجراء التجارب والاستفادة من النتائج في تطوير ابتكارات جديدة.

المحور الثاني: الابتكار العلمي scientific creativity:

الابتكار هو استعداد ذهني مهيأ من البيئة التي نعيش فيها وذلك تلبية لمتطلبات الواقع الاجتماعي، أما التفكير الابتكاري يتمثل في استعداد الفرد وقدرته على انتاج الجديد مثل ايجاد حلول جديدة للمشكلات فهو انتاج فكري تباعدي لإيجاد حلول أصيلة غير شائعة يرتبط بالحقائق الموضوعية التي تحيط بالمبتكر، ويمكن تنميته بالعديد من الاستراتيجيات مثل الألغاز والألعاب العلمية وألعاب التركيب والتفكيك وغيرها كما يمكن قياسه بالكثير من المقاييس والاختبارات وتحليل المتغيرات ومختلف المقاييس الاجتماعية المعدة لهذا الشأن.

يُعدّ الابتكار العلمي من العوامل الأساسية التي تسهم في تطوير قدرات الطلاب وتعزيز مهاراتهم في التفكير النقدي والإبداعي. فهو لا يقتصر فقط على إيجاد حلول جديدة للمشكلات، بل يشمل أيضًا تبنّي أساليب تدريس حديثة تحفّز الفضول والاستكشاف. تُشير الدراسات إلى أن البيئات التعليمية التي تعتمد على الابتكار تساعد الطلاب على تنمية مهارات التحليل والتجربة، مما يؤهلهم لمواكبة متطلبات سوق العمل والمجتمع المعرفي الحديث. كما أن تعزيز ثقافة البحث العلمي بين الطلاب ينعكس إيجابيًا على تحصيلهم الأكاديمي، حيث يشعرون بمزيد من الدافعية للتعلم والتطور المستمر.

من جهة أخرى، يلعب الابتكار دورًا محوريًا في تحسين جودة العملية التعليمية، حيث يساعد في تحويل التعليم من نمط التلقين التقليدي إلى نموذج أكثر تفاعلية وإبداعًا. فاعتماد تقنيات مثل التعلم القائم على المشاريع والتعلم التعاوني يفتح أمام الطلاب آفاقًا جديدة للتفكير وحل المشكلات بطرق مبتكرة. كما أن دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية يعزز من قدرتهم على الاستكشاف والتجربة العملية، مما يجعلهم أكثر استعدادًا لمواجهة التحديات المستقبلية. لذا، فإن الاستثمار في الابتكار العلمي داخل المؤسسات التعليمية لا يسهم فقط في تحسين أداء الطلاب، بل يساهم أيضًا في بناء جيل قادر على الإبداع والمساهمة الفعالة في التنمية المجتمعية.

ويحدد (د/ مينا عبد المسيح، أبريل2022) مهارات الابتكار العلمي فيما يلي:

هذا التمييز بين الإبداع (Creativity) والابتكار (Innovation) يُسلّط الضوء على الفرق الجوهري بين توليد الأفكار وتنفيذها. فالإبداع هو القدرة على تخيّل أفكار جديدة وأصلية، بينما الابتكار هو القدرة على تحويل هذه الأفكار إلى منتجات أو خدمات أو عمليات ذات قيمة عملية.

بمعنى آخر، كل ابتكار يبدأ بفكرة إبداعية، لكن ليس كل فكرة إبداعية تتحول بالضرورة إلى ابتكار .على سبيل المثال، قد يبتكر شخص ما فكرة لجهاز ذكي جديد، لكن إن لم يتم تطويره وإنتاجه ليستفيد منه الآخرون، فسيظل مجرد فكرة إبداعية دون أن يتحول إلى ابتكار.

هذا الفارق يجعل الابتكار أكثر ارتباطًا بالتنفيذ والتطبيق العملي، حيث يتطلب الابتكار مهارات مثل التخطيط، والتطوير، وإدارة الموارد، والتسويق.

"الابتكار هو القوة الدافعة وراء التقدم البشري، وهو ما يميز الأمم المتقدمة عن غيرها، إذ لا يقتصر على إنتاج الأفكار الجديدة فقط، بل يشمل أيضًا القدرة على تنفيذ هذه الأفكار وتطبيقها عمليًا. ويُعدّ الابتكار ضرورة حيوية في بيئة تتغير بسرعة، حيث تصبح القدرة على التجديد والتكيف شرطًا أساسيًا للبقاء والنمو. (د. إبراهيم الفقي، 2005)

كما أن "الابتكار لا يحدث بالصدفة، بل هو نتيجة عملية منضبطة تتطلب التخطيط والتحليل والبحث. في المؤسسات الناجحة، يُنظر إلى الابتكار باعتباره نشاطًا إستراتيجيًا، يُدرج ضمن الرؤية العامة، ويُعزز من خلال بيئة تشجع التجريب وتقبل الفشل كجزء من رحلة التطوير." (Peter Drucker، 2022)

"من المهم أن نغرس في النشء روح الابتكار لا باعتباره مهارة جانبية، بل كجزء من منظومة التفكير والتعلم. ويجب أن تُصمَّم المناهج والأنشطة التربوية لتشجع على التساؤل، والتجريب، والمبادرة. فالمتعلم المبتكر هو من لا يكتفي بحفظ المعلومة، بل يتساءل عن جدواها، ويبحث في كيفية تطويرها أو توظيفها في مواقف جديدة." (د. فؤاد أبو حطب،2003)

أهمية الابتكار العلمي في العصر الحالي لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

يُعد الابتكار العلمي عنصرًا جوهريًا في تطوير قدرات طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، حيث يسهم في تعزيز التفكير الإبداعي وتمكينهم من حل المشكلات بأساليب غير تقليدية. يشير جويل باركر في كتابه *"الابتكار في التعليم: استراتيجيات وأساليب"* إلى أن "تنمية مهارات الابتكار في المراحل التعليمية المبكرة لا تُكسب الطالب المعرفة العلمية فحسب، بل تمنحه القدرة على تحليل المعلومات وإعادة توظيفها بطرق جديدة تسهم في تطوير بيئته ومجتمعه".

ويؤكد جون ديوي في كتابه *"التعليم والخبرة"* أن "التعلم الحقيقي لا يكون فعالًا إلا إذا كان قائمًا على التجربة والاكتشاف"، مما يبرز أهمية إدراج أنشطة الابتكار ضمن المناهج الدراسية، حيث تساعد التجربة العملية والمشاريع الاستقصائية في ترسيخ المفاهيم العلمية وتعزيز روح الإبداع لدى الطلاب. إن دمج تقنيات التعلم النشط مثل التعلم القائم على المشروعات والتعلم بالاكتشاف يسهم في تحويل البيئة الصفية إلى مختبر للإبداع، حيث يتعلم الطلاب كيفية التفكير النقدي واستكشاف الحلول الجديدة بدلاً من الاعتماد على التلقين التقليدي.

من هذا المنطلق، يصبح الابتكار العلمي أداة أساسية في إعداد جيل قادر على التكيف مع متغيرات العصر ومواكبة التطورات التكنولوجية، مما يمهد لهم طريق النجاح في المستقبل.

وحول طرق واستراتيجيات الابتكار العلمي، فقد أكد كل من Edward de Bono في كتابه *"Creative Thinking"* و Ken Robinson في كتابه *"The Element: How Finding*

"*Your Passion Changes Everything*" أن تنمية مهارات الابتكار العلمي يمكن تحقيقها من خلال عدة استراتيجيات فعالة.

من بين هذه الاستراتيجيات Project-Based Learning (PBL)، حيث يعمل الطلاب على تنفيذ مشروعات علمية تتطلب البحث والتجريب، مما يساعدهم على تطوير مهارات التفكير النقدي والإبداعي. كذلك، تعد Brainstorming Strategyمن الوسائل الفعالة التي تحفز الطلاب على توليد أفكار جديدة من خلال النقاش الجماعي المفتوح دون قيود، مما يعزز ثقتهم في قدراتهم الابتكارية.

أما Discovery Learning، فهو أسلوب يُشجع الطلاب على البحث والاستقصاء للوصول إلى المعرفة بأنفسهم، مما يعزز لديهم روح الفضول العلمي والاستقلالية في التفكير. إضافةً إلى ذلك، يساهم Design Thinkingفي تدريب الطلاب على إيجاد حلول مبتكرة للمشكلات الواقعية، حيث يتم توجيههم للعمل على تحليل المشكلات وتقديم نماذج أولية لحلول قابلة للتطبيق. هذه الاستراتيجيات تتيح للطلاب بيئة تعليمية تحفز على الإبداع، مما يسهم في إعدادهم ليكونوا قادرين على مواجهة تحديات المستقبل بروح من الابتكار والتجديد.

والخلاصة أن: "الابتكار العلمي هو عملية عقلية مركبة تجمع بين المعرفة والخيال والقدرة على إنتاج أفكار أو حلول جديدة لمشكلات قائمة أو متوقعة. لا يقتصر الابتكار على مجرد إنتاج فكرة فريدة، بل يشمل أيضًا تطويرها وتطبيقها بشكل فعّال. ويعد الابتكار من أهم المهارات التي يحتاجها الطالب في العصر الحديث، حيث أصبح التقدّم العلمي والتكنولوجي يعتمد بصورة كبيرة على العقول القادرة على الخروج عن النمط المألوف واستحداث طرق تفكير غير تقليدية. فالطالب المبتكر لا يكتفي باستقبال المعرفة، بل يعيد تشكيلها وبنائها بما يتوافق مع احتياجات مجتمعه وتحدياته، مما يجعله عنصرًا فاعلًا في تطوير الواقع من حوله." القرني، أ. ع. (2007). الإبداع العلمي: دراسة تأصيلية. الرياض: دار طويق.

3. منهجية البحث والأدوات المستخدمة

استخدم الباحثون المنهجين البحثيين التاليين:

1- المنهج الوصفي التحليلي Analytical Descriptive Curriculum:

عند وضع الإطار العام للبرنامج المقترح، وعند إعداد أداتي التقييم واستخدام الأسلوب الاحصائي التحليلي في معالجة البيانات وتحليلها، وإعطاء التفسيرات المنطقية المناسبة لها.

2- المنهج التجريبي The Experimental Curriculum:

في الإجراء الخاص بالجانب التطبيقي للبحث للتأكد من فاعلية البرنامج المقترح. واستُخدم التصميم البحثي ذي المجموعتين ويشمل المتغيرات التالية:

- **المتغير المستقل:** وحدة معاد صياغتها وتدريسها باستخدام الأنشطة العلمية
- **المتغيرات التابعة:** الابتكار العلمي

وللإجابة عن السؤال الفرعي الأول والذي ينص على: ما صورة وحدة في العلوم معدة وفقًا للأنشطة العلمية لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي؟

تم أولاً:

أ. مراجعة الدراسات السابقة والأدبيات في مناهج العلوم للصف الأول الاعدادي ودراسات التعلم بالانغماس للاستفادة منها وتوظيفها في تصميم البرنامج.

ب. اختيار وحدة بسبب

ج. إعادة صياغة موضوعات الوحدة وأنشطتها وفق الأنشطة العلمية، وأسسه السابق ذكرها في الإطار النظري.

د. تصميم الوحدة بشكله النهائي، وعرضه على المتخصصين في المجال للتأكد من صحتها العلمية، ومناسبتها للتطبيق.

هـ. وضع الوحدة في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات من قبل المتخصصين في المجال والتي اشتملت على كتاب الطالب وملحقاته، تضمن أهداف كل موضوع و خطة السير فيه، الجدول الزمني لتنفيذه، الأساليب و الطرق التدريسية و تمثلت في: (المحاضرة التفاعلية، الخرائط الذهنية، التعاون الرقمي- التنبؤ- التوضيح- الملاحظة، المناقشات، تعلم الأقران، الاستقصاء التعاوني، التعلم الذاتي، فكرة التجارب، التعلم القائم على المشروعات، أسلوب فكرة التجارب، الأنشطة التعليمية، التعلم القائم على الألعاب، وأدوات وأجهزة كل درس، مصادر التعلم، أساليب التقويم، المراجع العلمية، والمواقع التي يمكن الاستفادة منها لمزيد من إثراء عملية التعليم، هذا بالإضافة إلى مصادر التعلم، أدوات الأنشطة الخاصة بالوحدة.

ثانيًا: تحديد الامكانات والتقنيات اللازمة لتنفيذ البرنامج تتمثل في:(مجموعة من الأدوات والأجهزة الخاصة بكل موضوع، معمل العلوم)

ثالثًا محتوى الوحدة: تمثلت في – حصة تدريسية، بواقع 45 دقيقة لكل حصة، وقد تم تطبيقها على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الاعدادي بمدرسة سراي القبة الإعدادية بنات إدارة الزيتون الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2025/2024.

وتضمن الوحدة الموضوعات التالية:

الموضوع الأول"-مفهوم الاستدامة" وأدواته وهي المحاضرة والتجارب المعملية والأنشطة وتتمثل في " التجارب اليدوية لإعادة التدوير وانشاء حديقة مصغرة

الموضوع الثاني" مواردنا الطبيعية وتحديات الاستدامة " وأدواته وهي المحاضرة والألعاب التفاعلية والأنشطة وتتمثل في " لعبة تصنيف الموارد

الموضوع الثالث" دور العلم في تحقيق التنمية المستدامة " وأدواته وهي المحاضرة وأدوات خاصة بالنشاط والأنشطة وتتمثل في " ابتكار لمشروع مستدام صغير

2- للإجابة عن السؤال الفرعي الثاني والذي ينص على: ما فاعلية تدريس وحدة في العلوم باستخدام الأنشطة العلمية لتنمية مهارات الابتكار العلمي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي؟

قامت الباحثات بـ:

إعداد أداة التقييم: وهي "اختبار الابتكار العلمي"، وعرضه على الخبراء والمحكمين للتأكد من سلامته اللغوية والعلمية، ومناسبته لطبيعة وأهداف الدراسة وفقًا لما يلي:

1. **إعداد اختبار الابتكار العلمي وذلك من خلال:**
   - **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار إلى قياس مدى امتلاك تلاميذ الصف الأول الاعدادي لمهارات الابتكار العلمي.
   - **تحديد أبعاد الاختبار:** تم أخذ معظم مهارات الابتكار العلمي المتفق عليها في الأبحاث والأدبيات السابقة، والتي اشتملت على **الابداع والطلاقة والمرونة والأصالة**
   - **صياغة مفردات الاختبار:** تم صياغة مفردات الاختبار في شكل أسئلة اختبارية متعدد الاختيارات MCQ، وتتضمن إجابة واحدة فقط صحيحة ضمن 4 اختيارات، ويجيب الطالب على الأسئلة، ولبيان كيفية الإجابة عن الأسئلة تم إعداد صفحة التعليمات التي تضمنت الهدف من الاختبار، وكيفية الإجابة، والمدة الزمنية، كما تم إعداد مفتاح التصحيح.
   - **تقدير درجات الاختبار:** تم تقدير درجات الاختبار على النحو التالي: كل بعد تم صياغته في 4 مهارات فرعية، 2 أسئلة تقيس كل مهارة فرعية (أي بواقع 8 أسئلة لكل مهارة أساسية)، أي 4 مهارات* 8 سؤال بإجمالي 32 سؤال، 32 درجة (درجة لكل إجابة). **من الاختبار:** تم احتساب الزمن المناسب للاختبار وفقًا للتجربة الاستطلاعية السابقة حيث استغرق الطالبات للإجابة عن الاختبار من (30- 50) دقيقة فتم تحديد زمن المقياس 45 دقيقة.

الصورة النهائية للاختبار: تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين للتأكد من سلامة العبارات، والاستعانة بالتجربة الاستطلاعية لوضع الاختبار في صورته النهائية ليتكون من (32) سؤالًا، والدرجة الكلية للاختبار (32) درجة.

التصميم التجريبي:

1- اختيار مجموعة البحث: مجموعة من تلاميذ الصف الأول الاعدادي، وتمثلت مجموعة البحث في (30) تلميذة، وذلك للعام الدراسي 2025/2024م

2- التطبيق القبلي لأداتي التقييم السابق إعدادهما.

3- تنفيذ تجربة البحث: تم تدريس الوحدة في 8 حصص تدريسية لتلاميذ الصف الأول الاعدادي بمدرسة سراي القبة الإعدادية بنات إدارة الزيتون التعليمية بالترم الدراسي الثاني للعام الدراسي 2025/2024.

4- التطبيق البعدي لأداتي التقييم: بعد الانتهاء من تدريس البرنامج المقترح، تم تطبيق أداتي التقييم بعديًا على مجموعة البحث.

وقد افترضت الباحثات أنه يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى دلالة (**0.01**) بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الابتكار العلمي وكل بعد من أبعاده بين التلاميذ.

4.نتائج البحث

– نتائج الفرض الأول والذي ينص على: "يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي الاختبار الابتكار العلمي وكل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدي".

للتحقق من هذا الفرض استخدم الباحثات اختبار "ت" للعينات المرتبطة ويمكن عرض ما توصلت إليه البحث الحالي من نتائج من خلال الجدول التالي:

جدول يوضح الأعداد والمتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة " ت " ودلالتها في اختبار الابتكار العلمي فى القياسيين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية للبحث

البعد	القياس	ن	م	ع	ت	مستوى الدلالة	مربع إيتا(1	التأثير
الابداع	قبلى	30	20,17	0.828	7.921	دالة إحصائياً عند 0.01	0,683	كبير
	بعدي	30	40,83	1,042				
الطلاقة	قبلى	30	17,92	0.662	6.834	دالة إحصائياً عند 0.01	0.617	كبير
	بعدي	30	43,08	0.728				
المرونة	قبلى	30	18,9	0,750	5.358	دالة إحصائياً عند 0.01	0.497	متوسط
	بعدي	30	42.1	0.858				
الأصالة	قبلى	30	18,93	0.785	5.307	دالة إحصائياً عند 0.01	0.493	متوسط
	بعدي	30	42,07	0.959				
الدرجة الكلية	قبلى	32	15.5	1.479	6.691	دالة إحصائياً عند 0.05	0.606	كبير
	بعدى	32	45.5	1.525				

– قد رأى كيس**Kiess** (1989) (في مراد، صلاح أحمد، 2000، 248) أنه إذا كانت قيمة مربع إيتا تساوي 0.01 فإنها تكون ضعيفة في المتغير التابع، وإذا كانت تساوي 0.06 فإنها تكون متوسطة، وإذا كانت تساوي 0.15 فإنها تكون مرتفعة.

–ويتضح من الجدول السابق أنه يوجد فرق ذي دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متوسط كل بعد من أبعاد المقياس عند مستوى دلالة (0.01)، كما يوجد فرق دال احصائيًا بين القياس القبلي والبعدي في متوسط الدرجة الكلية لصالح القياس البعدي،

– حيث كانت قيمة "ت" = وهي 6.691 دالة احصائيًا عند مستوى (0.05) مما يثبت صحة الفرض الأول من فروض البحث مع اختلاف معدل الدلالة. وتعزي الباحثات هذه النتيجة إلى أن الابتكار العلمي مثله مثل عديد من مهارات التفكير العليا يحتاج مدى زمني أوسع لتنميته.

وقد تعزي نتائج البحث الحالي إلى أن:

التعلم بالأنشطة العلمية من أفضل أساليب تنمية التفكير الابتكاري لدى الطلاب وذلك لأنها تساعد في تعزيز التفكير النقدي وحل المشكلات بطريقة إبداعية. فهي تربط المعرفة النظرية بالتطبيق العملي، مما يجعل التعلم أكثر تفاعلًا وفعالية، كما تشجع على البحث والاكتشاف والتعاون، مما يطور مهاراتهم العلمية والاجتماعية ويؤهلهم للإبداع والتقدم.

- الأدوات والأنشطة التي تم استخدامها لتقديم المفاهيم العلمية باستخدام الأنشطة العلمية أدت إلى زيادة التفكير الابتكاري لدى طلاب العينة التجريبية والحماس لدى التلاميذ لدراسة الوحدة بشكلها الجديد أدى إلى استجاباتهم الإيجابية تجاه ما يكلفوا به من أنشطة تدريبية وإثرائية، مما انعكس على نتائجهم في أداتي التقييم .

5.تفسير النتائج

1. الشرح العام للنتائج: أظهرت نتائج البحث أن الاختبار البعدي قد تفوق على الاختبار القبلي في جميع الأبعاد المتعلقة بالابتكار العلمي وهي الابداع والطلاقة والمرونة والأصالة. التحسن في درجات الاختبار البعدي كان واضحًا في كل بعد من أبعاد الدراسة، مما يعكس التأثير الإيجابي للأنشطة العلمية التي تم تنفيذها. هذا التحسن في كل بعد يوضح أن الأنشطة العلمية قد أسهمت في رفع مستوى الفهم لدى الطلاب وتحفيزهم على التفكير النقدي والإبداعي في مجالات متعددة.

2 .التحليل الإحصائي للنتائج: تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام [اختبار ت]، وأظهرت النتائج دلالة إحصائية واضحة بين درجات الاختبار القبلي والبعدي. هذه الدلالة تشير إلى أن التحسن في الأداء لم يكن صدفة، بل هو نتيجة مباشرة للأنشطة العلمية. كما أظهرت النتائج تفوقًا في جميع الأبعاد التي تم قياسها في الاختبار البعدي، مما يعزز فرضية أن الأنشطة العلمية تساهم بشكل فعال في تحسين الابتكار العلمي لدى الطلاب في مجالات مختلفة.

3 .النظريات السابقة والأدلة العلمية: يتفق هذا التحسن مع النظريات السابقة في مجال [مثل نظرية التعلم النشط أو التعلم التجريبي]، التي تؤكد على أن التعلم من خلال الأنشطة العملية يعزز الفهم ويشجع التفكير النقدي والابتكار. الأدلة العلمية الحالية تدعم أيضًا فكرة أن الأنشطة التفاعلية تساعد الطلاب على التفاعل بشكل أكبر مع المفاهيم العلمية مما يؤدي إلى تحسن شامل في أدائهم في مختلف الأبعاد العلمية.

4 .القيود والحدود: من المهم أن نأخذ في الاعتبار بعض القيود التي قد تؤثر على نتائج البحث. على سبيل المثال، قد تكون العوامل البيئية أو الاجتماعية قد ساهمت في تحسن أداء الطلاب، مثل دعم الأسرة أو بيئة المدرسة. كما أن استخدام أدوات تقييم موحدة قد تؤثر في تنوع التقييمات بين الطلاب. من جهة أخرى، قد تكون العينة المستخدمة في البحث محدودة ولا تمثل جميع الطلاب في السياقات التعليمية المختلفة.

5 .العوامل المؤثرة في النتائج: العوامل الاجتماعية والثقافية قد تكون أيضًا قد أثرت على طريقة تعامل الطلاب مع الأنشطة العلمية. تفاعل الطلاب مع الأنشطة العلمية قد يختلف بناءً على خلفياتهم الثقافية والتعليمية. من الجوانب الأخرى، توفر الموارد ووقت التدريب قد يكون لهما تأثير كبير على مدى استفادة الطلاب من الأنشطة العلمية وتنفيذهم للأفكار بشكل مبتكر.

6 . النتائج التي تم التوصل إليها تُظهر أهمية الأنشطة العلمية في تحسين مستويات الابتكار العلمي لدى الطلاب عبر جميع الأبعاد التي تم قياسها. هذا يشير إلى ضرورة تطبيق الأنشطة العلمية التفاعلية بشكل أوسع في المنهج الدراسي لتحفيز التفكير النقدي وتعزيز الفهم العميق. فالتفوق في كل بعد يعكس الأثر الإيجابي لهذه الأنشطة في جميع جوانب التعليم.

7 .التوصيات المستقبلية للبحث: بناءً على هذه النتائج، يمكن التوصية بتبني الأنشطة العلمية التفاعلية كأداة رئيسية في التعليم العلمي لتعزيز التفكير النقدي والابتكار لدى الطلاب. من المهم أيضًا أن تجرى دراسات مستقبلية لتوسيع نطاق البحث وتشمل عينات متنوعة في بيئات تعليمية مختلفة للتحقق من فعالية هذه الأنشطة في جميع الأبعاد

الخلاصة: التحسن الذي أظهرته نتائج الاختبار البعدي في كل الأبعاد يدل على أن الأنشطة العلمية قد أسهمت بشكل كبير في تحسين أداء الطلاب في الابتكار العلمي. نتائج البحث تعكس النجاح في تعزيز الفهم والإبداع لدى الطلاب عبر جميع الأبعاد المقاسة، مما يثبت فعالية الأنشطة العلمية كوسيلة لتحسين الأداء العلمي

6. الخاتمة

توصل البحث إلى نتائج هامة تُظهر تأثير الأنشطة العلمية في تحسين الابتكار العلمي لدى الطلاب. فقد أظهرت نتائج الاختبارات البعدية تفوقًا واضحًا على الاختبارات القبلية في جميع الأبعاد، مما يعكس أن الأنشطة العلمية التي تم تنفيذها كانت فعّالة في تعزيز الفهم العلمي وتحفيز التفكير النقدي والإبداعي لدى المشاركين. هذا التحسن الملحوظ لم يكن مجرد مصادفة، بل جاء نتيجة لتطبيق هذه الأنشطة التي ساعدت الطلاب على اكتساب مهارات علمية عملية، ليس فقط في الجانب المعرفي ولكن أيضًا في مجالات التفكير النقدي وحل المشكلات.

من خلال هذه النتائج، يمكن الاستنتاج بأن الأنشطة العلمية التفاعلية تلعب دورًا محوريًا في تطوير مهارات الابتكار العلمي لدى الطلاب. وفي المستقبل، يجب على الباحثين والمربين التوسع في دراسة تأثير هذه الأنشطة في بيئات تعليمية متنوعة لتوسيع نطاق الاستفادة منها. كما يُنصح بتدريب المعلمين على استخدام أساليب تدريس تفاعلية تدعم الابتكار العلمي، وتوفير الموارد اللازمة لتطبيق هذه الأنشطة في المدارس والجامعات.

وبالنسبة لتحسين السياسات التعليمية، فإن نتائج البحث تشير إلى ضرورة دمج الأنشطة العلمية في المناهج الدراسية بشكل أكبر، وتوفير بيئات تعليمية تشجع على المشاركة الفعّالة في هذه الأنشطة. كما يجب تبني أساليب تدريس مبتكرة تسهم في تطوير مهارات التفكير النقدي والإبداع لدى الطلاب، بما يساهم في تحسين مخرجات التعليم العلمي بشكل عام.

في الختام، تؤكد هذه الدراسة على أهمية الأنشطة العلمية كأداة لتحفيز الابتكار العلمي، ويجب أن تُعتمد هذه الأنشطة في التعليم لتطوير قدرات الطلاب وتمكينهم من تحقيق أفضل أداء علمي.

7 الشكر والتقدير

أتوجه بخالص الشكر والتقدير إلى كل من ساهم في إنجاز هذا البحث، بدءًا من جميع الطلاب المشاركين الذين تعاونوا وأبدعوا في تفاعلهم مع الأنشطة العلمية التي تم تطبيقها، مما ساعد في تحقيق نتائج مثمرة. كما أود أن أتقدم بجزيل الشكر إلى الدكتور المشرف على هذا البحث.

وأخيرًا، أتقدم بالشكر الجزيل للجهات التعليمية ومدرسة التدريب الميداني، مما مكننا من الوصول إلى هذه النتائج القيمة

8المراجع والمصادر

أولًا: المراجع العربية:

- الخوالدة، محمد محمود. (1997). المنهج الإبداعي الشامل. دار المسيرة للطباعة والنشر.
- الهاشمي، عبد الرحمن، وطه، علي. (2008). استراتيجيات حديثة في فن التدريس. دار
- الشروق، عمّان، الأردن .
- الهويدي، زيد. (2005). الأساليب الحديثة في تدريس العلوم. دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة
- الهويدي، ف. (2016). الإبداع: ماهيته - اكتشافه - تنميته. دار الكتاب الجامعي.
- زيتون، حسن حسين. (2003). تعليم التفكير: رؤية تطبيقية في تنمية العقول. عالم الكتب، القاهرة
- زيتون، حسن حسين، وكمال زيتون. (2003). التعليم والتدريس من منظور البنائية. عالم الكتب، القاهرة.
- سفيان، بن عبد العزيز، وصباح غربي. (2019). الابتكار ومؤشرات قياسه ومدى مساهمته في تطوير البحث العلمي. مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير.
- سليم، بطرس. (2006). إدارة الإبداع والابتكار. دار كنوز المعرفة العلمية.
- السلامات، محمد. (2013). أثر تدريس العلوم بطريقة الأنشطة العلمية في تحصيل الطلبة ذوي السعات العقلية المختلفة للمفاهيم العلمية وتنمية اتجاهاتهم العلمية. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، جامعة دمشق – كلية التربية.
- السلامات، محمد. (2017). فاعلية استخدام برنامج تعليمي قائم على تعلم المستند إلى الدماغ في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. المجلة التربوية، جامعة الكويت، مجلس النشر العلمي.
- سليمان، سليمان محمد، وعبد الفتاح، فوقية أحمد السيد. (2004). فاعلية برنامج للأنشطة التربوية في تنمية القدرات الإبداعية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمحافظة بني سويف. مجلة كلية التربية ببني سويف، المجلد الأول، العدد 1. جامعة القاهرة.
- عزوز، هنيدة بنت حسن عبد الله. (2008). فاعلية بعض الأنشطة العلمية في تنمية قدرات التفكير الابتكاري لدى عينة من أطفال الروضة في مدينة مكة المكرمة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- فؤاد زكريا. (1978، يناير). التفكير العلمي. مؤسسة هنداوي للنشر والثقافة.
- مينا، عبد المسيح. (2022، أبريل). فاعلية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة دورية محكمة تصدر عن كلية التربية - جامعة حلوان.
- مصطفى، ناصف. (1983). نظريات التعلم. عالم المعرفة.
- الفقي، إبراهيم. (2005). قوة التفكير. القاهرة: دار الراية.
- درَكر، بيتر. (2002). إدارة الابتكار. ترجمة: أحمد حسنين. القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.
- أبو حطب، فؤاد. (2003). علم النفس التربوي. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- هران، حامد عبد السلام. (2003). طرق تدريس العلوم. القاهرة: عالم الكتب.
- . محمد، فايزة. (2011). استراتيجيات التدريس والتعلم. القاهرة: دار الفكر العربي.

ثانيا: المراجع الأجنبية

- •Bybee, R. W. (2013). The case for STEM education: Challenges and opportunities. NSTA Press.
- •De Bono, E. (1992). Serious creativity: Using the power of lateral thinking to create new ideas. HarperBusiness.
- •Dewey, J. (1938). Experience and education. Macmillan.
- •Fisher, R. (2005). Teaching children to think (2nd ed.). Nelson Thornes.
- •Garcia, T., & Pintrich, P. R. (1992). Critical thinking and its relationship to motivation, learning strategies, and classroom experience. National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning.
- •Kolb, D. A. (1984). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Prentice-Hall.
- •Robinson, K. (2009). The element: How finding your passion changes everything. Penguin.
- •Sawyer, R. K. (2006). Explaining creativity: The science of human innovation. Oxford University Press.
- Piaget, J. (1970). Science of education and the psychology of the child. New York: Viking Press.
- Bruner, J. S. (1960). The process of education. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Montessori, M. (1967). The discovery of the child. New York: Ballantine Books.
- Cohen, K. C. (2012). Science in early childhood. London: SAGE Publications