تدريس العلوم باستخدام عادات العقل الإبداعية لتنمية مهارات حل المشكلات وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

د/ مريم رزق سليمان سلامه
(مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم)
كلية التربية – جامعة الزقازيق
Mariamsalama8912@Gmail.com

تدريس العلوم باستخدام عادات العقل الإبداعية لتنمية مهارات حل المشكلات وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

المستخلص:

استهدف البحث الحالي الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام عادات العقل الإبداعية في تنمية مهارات حل المشكلات وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، واستخدام المنهج الوصفي والمنهج التجريبي، ودُرست محتوى وحدة (العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية) من مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي وفق عادات العقل الإبداعية، وتم إعداد اختبار مهارات حل المشكلات واشتمل مهاراته على (تحديد المشكلة، فرض الفروض، اختبار صحة الفروض، الوصول لحل المشكلة) ومقياس التجول العقلي واشتمل أبعاده على (التجول العقلي المرتبط بموضوعات مقرر العلوم، والتجول العقلي غير المرتبط بموضوعات مقرر العلوم) وطبقت أداتي البحث قبلياً وبعدياً على مجموعة البحث، واعتمد البحث على التصميم التجريبي ذوالمجموعتين (المجموعة الضابطة) التي بلغ قوامها (٣٠) تلميذاً و(المجموعة التجريبية) التي بلغ قوامها (٣٠) تلميذاً، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات ككل وفي مهاراته الفرعية كلاً على حده لصالح المجموعة التجريبية، وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات ككل وفي مهاراته الفرعية كلاً على حده لصالح التطبيق البعدي، وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي في مقياس التجول العقلي ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده لصالح المجموعة التجريبية، وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي في مقياس التجول العقلي ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده لصالح التطبيق البعدي، وعدم وجود علاقة ارتباطية بين مهارات حل المشكلات والتجول العقلي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

الكلمات المفتاحية: عادات العقل الإبداعية، مهارات حل المشكلات، التجول العقلي.

Teaching Science by Using Creative Habits of Mind to Problem-Solving Skills and Reduce Mental Develop Wandering of Primary School Pupils

Abstact:
The current research aimed to reveal the effectiveness of teaching science using creative habits of mind in developing problem-solving skills and reducing mental wandering among fifth-grade primary school pupils, and used the descriptive &the experimental approach. The content of the unit on nutritional Relations between Living Organisms from the science curriculum for the fifth grade of primary school was studied according to creative habits of mind. A problem-solving skills test was prepared and its skills included defining the problem, imposing hypotheses, testing hypotheses, arriving at a solution, and a measure of mental wandering. Its dimensions included mental wandering related to the science course topics & mental wandering not related to the science course topics. The pre & post-research tools were applied to the research group, and the research relied on an experimental design with two groups, the control group, which consisted of 30 pupils, and the experimental group which consisted of 30 pupils.The results of the research resulted in a statistically significant difference at the level of (0.05) between the average scores of the experimental group and the control group in the post-application of the problem-solving skills test As a whole and in its sub-skills in favor of the experimental group.There is a statistically significant difference at the level of (0.05) between the average scores of the experimental group in the pre & post-applications of the problem-solving skills test as a whole and in its sub-skills individually in favor of the post-application.There is a statistically significant difference at the level of (0.05) between the average scores of the experimental group and the control group in the post-application of the mental wandering scale as a whole and in its sub-dimensions separately in favor of the experimental group. There is a statistically significant difference at the level of (0.05) between the average scores of the experimental group in the pre & post-application of the mental wandering scale. As a whole and in its sub-dimensions individually, in favor of the post-application.There is no correlation between problem-solving skills and mental wandering among fifth-grade primary school pupils.

Key words: *Creative Habits of Mind - Problem Solving Skills - Mental Wandering*

مقدمة:

إن العصر الذي نعيش فيه يمر بتغيرات وتطورات سريعة في كل مجالات الحياة وخاصة في المجال المعرفي حيث ظهر ما يعرف بالثورة المعلوماتية، فتزويد عقول التلاميذ بالمعرفة على نحو سليم يؤدي إلى النجاح في كل أمور الحياة حيث *يعد العقل من أهم الصفات التي تميز الإنسان عن غيره من المخلوقات* فعادات العقل تساعد المتعلمين على التكيف مع البيئة المحيطة بأبسط طريقة ممكنة حيث تعد من العمليات الذهنية التي لا غنى عنها لأي متعلم ولازمة للتعلم من بدايته حتى نهايته لأثرها الكبير على مستوى التفكير والإبداع، فالتفكير الأداة الحقيقية لمواجهة مستجدات وتحديات العصر وعملية عقلية تحدث عندما يتعرض المتعلم لموقف أومشكلة ما، فحل المشكلات أسلوب يضع المتعلم في موقف حقيقي بهدف الوصول إلى حل أو اكتشاف.

فتُعرف المشكلة على أنها حالة من عدم الرضا والتوتر نتيجة وجود بعض الصعوبات التي تعوق تحديد الأهداف، وتظهر بوضوح عندما يكون التلاميذ غير قادرين للحصول على النتائج المتوقعة من الأنشطة والمهام المختلفة، فالمشكلة موقف يربك المتعلم الذي يتعين عليه حلها، ويمكن قياس حجم المشكلة عن طريق الفرق بين الواقع الذي يعيشه المتعلم والمفروض الذي يأمل الوصول إليه (يوسف، ٢٠١٤، ٣٣٧؛ Gainsburg, 2016, 313).

فقدرة المتعلمين على إيجاد طرق جديدة لحل المشكلة تسمى مهارات حل المشكلات، لذا يجب عليهم معرفة كيفية حل المشكلات التي تواجهم، فبعض المشكلات لها حلول واضحة باستخدام استراتيجيات معينة للوصول إلى الحل الصحيح، وبعض المشكلات لها إجابة واحدة صحيحة (حل واحد فقط) لذا يتطلب حل المشكلات معرفة متعددة التخصصات وتفكيرا إبداعياً متعدد الأبعاد (Tatlısu, 2020).

وتعرف مهارات حل المشكلات بأنها عملية تفكير مركبة يستخدم المتعلم فيها ما لديه من معارف سابقة ومهارات وخبرات من أجل القيام بمهمة غير مألوفة أو معالجة موقف جديد أو التحقق من هدف لا يوجد حل جاهز لتحقيقه (شحاته، و النجار ، ٢٠٠٣، ١٧١).

وترجع أهمية مهارات حل المشكلات في تدريس مادة العلوم إلى قدرة المتعلمين على التفكير خارج الصندوق للوصول إلى نتائج أفضل، والقدرة على العمل تحت ضغط الأقران، والقدرة على معالجة المخاطر والتنبؤ بالمشكلات المستقبلية، والقدرة على اتخاذ القرارات السليمة، والدافعية لإنجاز المهام الصعبة، والثقة بالنفس، ومواجهة تحديات ومشكلات المجتمع، وممارسة

بعض أنواع من التفكير وذلك من خلال دراسة مقررات العلوم التى تعد من أهم المواد التي تشجع على حل المشكلات(Purwanti, et al., 2020, 114 ؛ Faturohman & Afriansyah, 2020, 108).

وتعد مناهج العلوم في كافة المراحل التعليمية بصفة عامة وفي المرحلة الابتدائية بصفة خاصة مجالاً جيداً لاكساب وتنمية مهارات حل المشكلات، فمقررات العلوم تحتوي على بعض القضايا والمشكلات المعاصرة التي تتحدى عقول التلاميذ وتحثهم على التفكير بشكل منطقي وعلمي، وتساعدهم على توظيف المعارف والمعلومات المتاحة؛ ليصبح لديهم القدرة على مواجهة المشكلات والوصول إلى الحل الأفضل (أحمد، ٢٠١٦، ١٥٠).

ويوجد العديد من البحوث والدراسات التي تؤكد على أهمية مهارات حل المشكلات لدى المتعلمين في المراحل الدراسية المختلفة بصفة عامة كما في بحث كل من عبد اللطيف(٢٠٢٠)؛ الشويقي، والرميسي، (٢٠٢٠)؛ عبد الرحمن وأخرون(٢٠٢١) ؛ عبد الحميد(٢٠٢٢) ؛(Wider & Wider (2023 ؛ Rohmah & Sukarmin(2023)؛ Widyaningtyas, et al.,(2024)؛ (Tessema, et al.,(2024 وفي المرحلة الابتدائية بصفة خاصة كما في بحث كل من الحصي (٢٠٢٠) ؛ (Hardini, et al.,(2020؛ Nur, et al.,(2020) ؛ (Arifin, et al.(2020.

ولقد أصبح تنمية مهارات حل المشكلات في تدريس العلوم ضرورة نتيجة للتحديات والقضايا المعاصرة، فمهارات حل المشكلات تستخدم في كل مجالات الحياة، وتشمل على تحديد المشكلة والبحث عنها وتحليلها، ومن ثم وضع خطة لحلها، ويمكن تطبيق مهارات حل المشكلات على بعض المواقف التعليمية في العلوم، كما تتطلب ممارسة بعض أنواع التفكير والقدرة على العمل بشكل تعاوني مع الأقران، وعلى المعلم توفير بيئة مناسبة لتمكين المتعلمين من حل بعض المشكلات (Bingham, 2004).

لذا تتولد الحاجة إلى تنمية مهارات حل المشكلات في مقرر العلوم لدى المتعلمين وخاصة في المرحلة الابتدائية التي تعتبر أساساً لبناء شخصية التلاميذ وللنجاح في المراحل التعليمية اللاحقة، فتنمية مهارات حل المشكلات أصبح ضرورة؛ لأنها تمثل أحد الأهداف الرئيسة في تدريس العلوم، فيمكن تنميتها من خلال مقرر العلوم، فتفاعل التلاميذ مع موضوعات العلوم عن طريق التعامل مع المفاهيم الصعبة أوطرح الأسئلة التي لا يعرفون

إجابتها والتفكير في التفسيرات والحلول بدلاً من استيعاب المعلومات وحفظها كل ذلك سوف يشجع التلاميذ على الثقة بالنفس والتغلب على الصعوبات ومواجهة التحديات.

فيتطلب حل المشكلات العلمية من التلاميذ التركيز والانتباه واليقظة العقلية، فتلاميذ المرحلة الابتدائية قادرون على القراءة، الكتابة، ممارسة الأنشطة، وإجراء التجارب العلمية لاكتساب خبرات جديدة حيث تتطور عقلية النمو لديهم لتمكنهم من عمل الذاكرة بفاعلية، ويستدل على ذلك من خلال طريقة التفكير وتوليد الأفكار الجديدة، فأثناء قيام التلاميذ بالمهام المطلوبة منهم قد تشرد عقولهم بعض الوقت نتيجة لعوامل دخلية أوخارجية، وقد يتسبب هذا في فشل التلاميذ في أداء المهام العلمية، وهذا ما يعرف بالتجول العقلي(Kopp, et al., 2015, 53 ؛ Purwanti, et al., 2020, 113).

ويعود تاريخ أبحاث التجول العقلي إلى محاولة الفلاسفة البريطانيون في تحديد ما إذا كان تجول العقل يحدث في العقل ذاته أم أن مصدراً خارجياً المتسبب فيه، وحددت الدراسات التي تستخدم الإمكانات المرتبطة بالحدث مدى تأثير تجول العقل على الأفكار، فعندما تكون أفكار المتعلم غير مرتبطة بالمهمة المطلوبة منه فإن الدماغ يقوم بمعالجة المعلومات الحسية ذات الصلة بالمهمة بطريقة أقل تفصيلاً(McVay & Kane, 2012, 530).

ويسبب التجول العقلي في انخفاض أداء مهام الذاكرة العاملة، فالأفكار غير المرتبطة بالمهمة تكون أقل تكراراً عند استخدامها مقارنة بالمهام الصعبة التي تتطلب مستويات عالية من التفكير، ولقد ثبت أن اختلاف سعة الذاكرة العاملة للمتعلمين مؤشراً لتجول العقل أثناء أداء المهام وأثناء القيام بالأنشطة المختلفة في الحياة اليومية، فتجول العقل مرتبط بالتوجه نحو الهدف، فالأشخاص الذين لديهم سعة أكبرمن الذاكرة العاملة قادرون على الوصول إلى أهدافهم وتوجيه سلوكهم بشكل أفضل لإبقائهم في المهمة المطلوبة منهم من أولئك الذين لديهم سعة أقل من الذاكرة العاملة(Villagra, et al., 2013؛ Carriere, et al., 2013, 20؛ Zedelius, et al., 2017).

فانخفاض كل من اليقظة العقلية والانتباه، والتركيز لدى المتعلمين يؤدي إلى التجول العقلي حيث يقضي معظم البشر عادة وقت طويل في التفكير في أفكار لاعلاقة لها بمواقف الحياة الحالية مما يودي إلى زيادة تشتت الأفكار، وتكوين أفكار أكثر سلبية وتكون موجهة نحو الماضي، وعادةً تكون ضارة حيث تؤثر على التعلم من خلال الأفكار والمشاعر السلبية التي

تعطل من أداء المهام التعليمية المطلوب أدائها بكفاءة (Braboszcz & Delorme, 2011, 32 ؛ Kopp, et al., 2016 , 843).

ويصنف التجول العقلي إلى مُتعمد (مقصود) وغير مُتعمد (غير مقصود) فالأشخاص الذين يسمحون لعقولهم أن تتجول عمدًا تكون قشرة المخ لديهم أكثر سمكًا في بعض مناطق الفص الجبهي، فالإنسان العاقل لديه شبكتان رئيسيتان للدماغ تتداخلان على نطاق واسع وتعملان معاً، فأحدهما شبكة الوضع الافتراضي التي تنشط عند التركيز على المعلومات من الذاكرة، والثانية الشبكة الأمامية الجدارية التي تعمل على التركيز في موقف التعلم الحالي، فالشبكتان مرتبطتان ببعضهما البعض(Buckner, et al, 2008, 3 ؛ Unsworth & McMillanm, 2013, 833).

فأحد العوامل التي تؤثر على المتعلمين المتجولين عقلياً نقص الوعي لديهم، ففي كثير من الأحيان تنحرف أفكارهم عن غير قصد، وفي أحيان أخرى يتجولوا عمداً في أحلام اليقظة من أجل صرف انتباهم عن أنشطة التعلم، فالمخاوف الشخصية التي لم يتم حلها لدى المتعلمين يمكن أن تؤدي إلى التجول العقلي، فيمكن استخدام طرق واستراتيجيات لخفضه من خلال التركيز على اهتمامات المتعلمين والتفكير الواعي في أهداف التعلم ووضع خطط جيدة التنفيذ(seli, et al., 2018).

ويختلف المتعلمون في ميلهم للتجول العقلي، فالأفكار المقصودة لبعض المتعلمين قد تؤدي إلى نتائج إيجابية، وينعكس ذلك على طريقة المعالجة في أنظمة الدماغ المعرفية، ويرجع الباحثون السبب في ذلك إلى استفادة بعض المتعلمين من أفكارهم التي قد تؤدي إلى الإبداع، والبعض الآخر من المتعلمين ينخرطوا في الأفكار غير المرغوب فيها أثناء أداء المهام التعليمة مما يؤدي إلى التجول العقلي الذي يعد من العادات الضارة Bad Habits والتي قد تؤدي إلى قلق المتعلم واضطراب الشخصية وصعوبات التعلم وعدم التركيز وقلة الانتباه(Barnett & Kaufman, 2020, 5؛ Jang, et al., 2020).

وأسفرت نتائج بعض البحوث الفيل (٢٠١٨) ؛ (Christoff, et al.,(2018 ؛ المراغي (٢٠٢٠) ؛ سليمان (٢٠٢٤) ؛ Gerrit, et al, (2024) عن أن المتعلمين المتجولين يتسمون بأنهم غير قادرين على إنجاز المهمة المطلوبة منهم بنجاح، ويفضلون المهام السهلة، ويميلون إلى وضع أهداف قصيرة المدى ومتشائمون في إنجاز المهام، ولديهم عدم الثقة بأنفسهم

وتقديرهم لذاتهم منخفض، فالتجول العقلي يمثل عائقاً للتعلم على عكس اليقظة العقلية التي تخفض من التجول العقلي عن طريق زيادة الانتباه وحل المشكلات والدافعية لانجاز المهام المطلوبة.

وتؤكد العديد من البحوث والدراسات على أهمية دراسة التجول العقلي لدى المتعلمين في المراحل الدراسية المختلفة ومنها Smallwood & Schooler(2015) ؛ الفيل (٢٠١٨) ؛ Welz, et al., (2018)؛ Was, et al., (2019)؛ عبدالرحيم، أخرون(٢٠٢١) ؛ عردان(٢٠٢٢) ؛ الشرمان(٢٠٢٢) ؛ عيد(٢٠٢٢)؛ فراج، وإبراهيم (٢٠٢٣)؛ سليمان(٢٠٢٤) ؛ عبد العال، وبخيت(٢٠٢٤) لذا من الأهمية العمل دراسة التجول العقلي والعمل على خفضه لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية لأنه بمثابة عادة ضارة تؤثر على تعلم العلوم، فمعظم البحوث التربوية أتخذت من التجول العقلي كمتغير تابع على أنه عادة ضارة، كما تؤكد بعض البحوث على أهمية دراسته في المرحلة الابتدائية كما في محمد(٢٠٢٠) ؛ المراغي(٢٠٢٠)؛ الحنان(٢٠٢١)؛ العزب(٢٠٢٢).

ويعرف التجول العقلي بأنه عدم اهتمام المتعلم بما يدور حول نفسه أثناء وقت التعلم، ويختلف من متعلم لآخر، ويميز إلى أنواع منفصلة فقد يكون ضار، وقد يوفر بعض الفوائد كالتفكير المستقبلي والإبداعي فالتفسير العام لتجول العقل بأنه تجربة عدم بقاء الأفكار حول موضوع واحد لفترة طويلة من الزمن خاصة عندما يكون المتعلمون مشتركين في مهمة تتطلب الاهتمام(McVay & Kane, 2009, 197 ؛ Smallwood & Schooler, 2007).

ويؤثر التجول العقلي على تفكير المتعلمين حيث يحتل التفكير المركز الأول في سلوك المتعلم حيث تساعد عملياته على ممارسة عادات عقلية إبداعية، وتتيح للمتعلمين فرصاً لإظهار الإبداع من خلال التعبير عن الأفكار وطرح الأسئلة وفهم القضايا المرتبطة بحياتهم وذلك من خلال قدرتهم على إنتاج المعرفة أكثر من استرجاعها وتذكرها، فعادات العقل الإبداعية تتطلب انضباطاً للعقل بحث تصبح طريقة اعتيادية من السلوك نحو أفعال أكثر انتباهاً وذكاءً، فصفة الذكاء ليس امتلاك المعلومات بل معرفة كيفية التعامل مع المعلومات حيث إن المهارة العقلية نشاط يخضع في بدايته للإرادة، ومع دقته وجودته ثم تكراره يصبح عادة عقلية، وقد تكون إبداعية بمعني أنها تظهرالإبداع الذي يمتلكه المتعلمون

فالإبداع أحد مهارات القرن الحادي والعشرين ومن نواتج التعلم الهامة، ويعبر عن قدرة المتعلم على توليد الأفكار والمفاهيم وتنقيح المعلومات وإنشاء شئ جديد منها، والقدرة على التعامل مع المشكلة أوالتحدي من خلال منظور جديد وبعقلية متفتحة وغير نمطية، أوالتعامل مع تقنيات تخصص معين وتطبيقها على تخصص آخر، أو خلق مساحة لأفكار جديدة أوحلول بديلة من خلال الحوار والتجريب والتفكير وبتكرار هذه الممارسات تصبح عادة عقلية إبداعية (Heriyanto, et al., 2021 Faturohman & Afriansyah, 2020).

وأكد كوستا وكاليك على أن عادات العقل ينبغي أن تكون محوراً للتعليم والتعلم، فالفائدة الرئيسة من تعلم التلاميذ لمحتوى العلوم تسعي لتحقيق الفهم والدقة والتفكيروالتطبيق والإبداع وحدد كوستا وكاليك ست عشرة عادة عقلية مرتبطة بالتفكير والحياه وضرورية للتعلم وتعزيز الإبداع والابتكار، وتم انتقاء عادادت العقل الإبداعية من تلك العادات، ففهم واستخدام عادات العقل الإبداعية في تدريس العلوم يعمل على تزويد المتعلم بالمهارات اللازمة للعمل من خلال مواقف التعلم الحقيقية من أجل الوصول إلى نتائج إيجابية(Costa &Kallick, 2003).

فعادات العقل الإبداعية تمكن التلاميذ من استخدام مهارات عقلية يسودها التحدي وتتطلب المثابرة والدقة، الالتزام، المرونة والتفكيرالمرن، وتستند على ثوابت تربوية ينبغي التركيز عليها وبتكرارها تتحول إلى منهج ثابت في حياة المتعلم، فالعادة العقلية الإبداعية نمط من السلوك الذكي المكتسب الذي يقود إلى أفعال إيجابية، حيث تؤسس في العقل وتدعو المتعلم إلى الالتزام بعدد من الاستراتيجيات المعرفية، لذا جاءت دعوة التربية العلمية الحديثة باستخدام عادات العقل الإبداعية ليعتاد المتعلم علي استخدام الاستراتيجيات العقلية قبل أو أثناء القيام بأي عمل من أعماله (Heriyanto, et al, 2021, 349 ؛ Elsayed, & Nasef, 2020).

وأوضح دراسة(Lucas(2016 خمس عادات إبداعية للعقل Creative Habits of Mind (CHoM) يمكن استخدامها في تدريس العلوم تتمثل في (الفضولInquisity – المثابرة Perseverance – التعاون Cooperation – الانضباط Discipline– الخيال Imagination) وقد تم تجربتها بواسطة معلمي إنجلترا بمركز التعلم الواقعي Center Realistic Learning (CRL) بجامعة وينشستر، حيث أسفرت النتائج عن تحديد وتتبع الإبداع لدى المتعلمين من منظور التقييم التكويني، وحدد فائدتين لتلك العادات الإبداعية الأولى عندما يفهم المعلمون الإبداع يكونوا أكثر فعالية في اكسابه للمتعلمين والثانية عندما يكون لدى

المتعلمين فهم أفضل لمعنى الإبداع يصبحون أكثر قدرة على تطوير وإدارة ذواتهم وأكدت الدراسة على أن تلاميذ المدارس بوجه عام يفتقدون استخدام عادات العقل الإبداعية أثناء التعلم والسبب الرئيس في ذلك يرجع إلى عدم وجود مناهج دراسية تشجع على استخدامها وعدم وجود معلمين مدركين لأهمية هذه العادات.

فعادات العقل الإبداعية الرئيسة لبيئة التعلم في الفصل الدراسي والتي تتكرر لدى المتعلمين تتمثل في الأسئلة المثيرة للتفكير وتوليد الأفكار والترحيب بكل الأفكار والتفكير النقدي في بيئة تعليمية داعمة واحترام الاختلاف واليقظة العقلية ومشاركة التلاميذ بفاعلية، كما يرى Handa(2012, 17) أن الإبداع هو الوضع الطبيعي للإنسانية، فاحتواء الطاقات الإبداعية للمتعلمين تحتاج إلى جهد مبذول من المعلمين لتحويلها إلى عادات عقلية إبداعية حيث يمتلك المبدعون تلك العادات والتي تشكل معاً اختصاراً لكلمة **CREATE** ويمثل كل حرف من هذه الكلمة اختصاراً لعادة عقلية إبداعية مثل (الفضول **C**uriosity– المخاطرة **R**isk–taking– قبول التناقض والغموض **E**mbracing paradox & ambiguity– الاهتمام والقدرة على التكيفAttentiveness and adaptability **A** – التفكير بشكل أكبر **T**hinking bigger– التجريب وحل المشكلاتExperimenting & problem–solving (**E**) (Lucas, et al., 2013 ؛ Heriyanto, et al., 2021, 349).

ويركز البحث الحالي على عادات العقل الإبداعية والمناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية والتي تم انتقائها من عادات العقل لكوستا وكاليك على أساس أنها أنها توظف الإبداع لدى التلاميذ، فكل تلميذ مبدع بطعبيته الذي خلقه الله عليها، لذا يجب على المعلمين إظهار إبداع التلاميذ في تعلم العلوم من خلال مواقف تعليمية وتعلمية حقيقية، فعادات العقل الإبداعية التي يستخدمها البحث الحالى تتمثل في (المثابرة **perseverance**– ما وراء المعرفة Metacognition– التعاون والتواصلCooperation and Communication–التساؤل والفضول Questioning and Curiosity – الإبداع والخيال والابتكار Creating, Imagining, Innovation)

وتعد عادات العقل الإبداعية سلوك متكرر لدى المتعلمين ومنهج واضح في حياتهم، لذا تحث التربية العلمية على استخدام عادات العقل الإبداعية لدى المتعلمين، ففي حدود علم الباحثة معظم البحوث التربوية في مجال تدريس العلوم اهتمت بتنمية عادات العقل كمتغير تابع

في جميع المراحل الدراسية أما البحث الحالي سوف يركز على تدريس العلوم باستخدام عادات العقل الإبداعية.

حيث سعت وزارة التربية والتعليم بجمهورية مصر العربية إلى تطوير مناهج المرحلة الابتدائية وخاصة في العلوم لمواكبة متطلبات القرن الحادي والعشرين، فمن الأهداف الرئيسة للمناهج المطورة التشجيع على التفكير المستمر والتعلم مدى الحياه والحث على استخدام طرق وأساليب حديثة في تدريس العلوم، وبناء شخصية مبدعة ومتكاملة للمتعلم قادرة على حل المشكلات ليصبح المنتج التعليمي قادر على الخوض في سوق العمل والمنافسة المحلية والعالمية.

فمازال يستخدم معملو العلوم في المرحلة الابتدائية الطرق المعتادة والتقليدية في التدريس والمعتمدة إلى حد كبير على التذكر والحفظ والتلقين على الرغم من أن مناهج العلوم في المرحلة الابتدائية طورت بشكل كبير لتساعد التلاميذ على التفكير ومواجهة تحديات المجتمع واكتشاف قدراتهم وتنمية شخصيتهم وتحمل مسئولية التعلم.

لذا يسعي البحث الحالي إلى تنمية بعض مهارات حل المشكلات وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من خلال وحدة (العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية) المقررة في منهج العلوم وتدريسها باستخدام عادات العقل الإبداعية.

مشكلة البحث:

استشعرت الباحثة الإحساس بالمشكلة من خلال:

إجراء مقابلات شخصية (غير مقننة) مع معلمي وموجهي العلوم بالمرحلة الابتدائية في إدارة كفر صقر التعليمية للتعرف على احتياجات التلاميذ عند دراستهم لمقررات العلوم المطورة، وقد أشار بعضهم أنه توجد مشكلة لدى بعض التلاميذ في ضعف قدرتهم على حل المشكلات التي تواجههم في حياتهم وبالتالي المشكلات المتعلقة بتعلم العلوم، وكذلك قدرة عدد كبير من التلاميذ داخل الفصول الدراسية على التجول العقلي الضار وذلك أثناء القيام بالأنشطة وبالمهام المطلوبة منهم مما يعيق تعلم العلوم، ويودي ذلك إلى عدم ثقة التلاميذ بأنفسهم للوصول إلى أهدافهم المرجوة، حيث تشكل مهارات حل المشكلات مصدرا هاماً من مصادر نجاح التلاميذ وتساعد على مواجهة المشكلات والمواقف الصعبة، ويتطلب هذا من التلاميذ بذل المزيد من العمل والجهد والمثابرة والتعاون لتحقيق النجاح.

البحوث السابقة التي أثبتت ضعف مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، حيث أوصت العديد من البحوث والدراسات بتنميتها كما في بحث كل من الحصي(٢٠٢٠) ؛ Hardini, et al., (2020)؛ Nur, et al., (2020) ؛ Arifin, et al.,(2020)؛ عبد الرحمن وأخرون(٢٠٢١) ؛ عبد الحميد(٢٠٢٢).

والبحوث السابقة التي أثبتت قدرة التلاميذ على التجول العقلي، وحيث أوصت العديد من البحوث والدراسات بأهمية خفض التجول العقلي وخاصة في المرحلة الابتدائية كما في بحث كل من((Kopp, et al., (2016) ؛ Hoffmann, et al .,(2016)؛ seli, ea al.,(2018) ؛ Purwanti, et al., (2020) ؛ عبد الرحيم، وأخرون(٢٠٢١) ؛ عيد(٢٠٢٢)؛ فراج، وإبراهيم(٢٠٢٣) ؛ سليمان(٢٠٢٤) ؛ Gerrit , et al.,(2024)

كما أوصي العديد من الأبحاث (Costa & Kallick(2008 ؛ عبد اللطيف(٢٠٢٠) ؛ Elsayed & Nasef,(2020)؛ جبر(٢٠٢١) ؛ الشرمان(٢٠٢٢) بأنه يمكن استخدام عادات العقل الإبداعية في أي مقرر دراسي وفي أي مرحلة دراسية للتأكد من أن جميع المتعلمين يمكنهم المشاركة في فرص التعلم المتاحة.

وتتحدد مشكلة البحث الحالي في ضعف مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ويرجع هذا الضعف إلى أنه مازال يستخدم معملو العلوم الطرق المعتادة في التدريس والمعتمدة على التذكر والتلقين على الرغم من أن مناهج العلوم في المرحلة الابتدائية طورت لتساعد التلاميذ على مواجهة تحديات المجتمع، وتنمي لديهم قدرات معرفية ومهارية كثيرة، وكذلك قدرة التلاميذ على التجول العقلي أثناء أداء المهام والأنشطة التعليمية المطلوبة منهم وللتصدي لهذه المشكلة يحاول البحث الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

"ما فاعلية تدريس العلوم باستخدام عادات العقل الإبداعية في تنمية مهارات حل المشكلات وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي"

ويتفرع عن هذا التساؤل الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

س١: كيف يمكن تنظيم محتوى وحدة (العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية) للصف الخامس الابتدائي معدة للتدريس وفقاً عادات العقل الإبداعية؟

س٢: ما فاعلية تدريس العلوم باستخدام عادات العقل الإبداعية في تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟

س٣: ما فاعلية تدريس العلوم باستخدام عادات العقل الإبداعية في خفض التجول العقلي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟

س٤: هل توجد علاقة ارتباطية بين مهارات حل المشكلات والتجول العقلي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟

أهداف البحث:

استهدف البحث الحالي:

١. تنظيم محتوي وحدة (العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية) من مقرر العلوم لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي وفقاً عادات العقل الإبداعية.
٢. التعرف على فاعلية تدريس العلوم باستخدام عادات العقل الإبداعية في تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
٣. التعرف على فاعلية تدريس العلوم باستخدام عادات العقل الإبداعية في خفض التجول العقلي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
٤. الكشف عن العلاقة الارتباطية بين مهارات حل المشكلات والتجول العقلي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

أهـمية البـحث:

قد يفيد البحث الحالي كل من:

١. **معلمو العلوم:** تزويدهم بدليل يوضح كيفية التخطيط لدروس العلوم في ضوء عادات العقل الإبداعية لتلاميذ المرحلة الابتدائية بما يسهم في تنمية مهارات حل المشكلات وخفض التجول العقلي.
٢. **مطوروا المناهج:** يعد البحث استجابة للإتجاهات الحديثة التي تنادى بضرورة استخدام مداخل تدريسية حديثة والتي تركز على أن يكون المتعلم أكثر نشاطاً وفاعلية ومحوراً للعملية التعليمية، فتقديم وحدة في العلوم معدة وفقاً لعادات العقل الإبداعية لتلاميذ المرحلة الابتدائية يمكن النظر إليها عند تطوير مناهج العلوم.
٣. **الباحثون:** إعداد أدوات البحث المتمثلة في (اختبار مهارات حل المشكلات، مقياس التجول العقلي) ليستفيد منها بعض الباحثين في إعداد أدوات مماثلة.

٤. **المتعلمون:** قد يساعد هذا البحث بعض تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في تنمية مهارات حل المشكلات عن طريق حل بعض المشكلات التي تواجههم في موضوعات الوحدة، وبالتالي توجيه اهتمامهم إلى أهمية تلك المهارات في دراسة المقررات الدراسية الأخرى، وكذلك خفض التجول العقلي لديهم نظرا لطبيعة التلميذ في المرحلة الابتدائية التي تتميز بقلة الانتباه والانشغال بأمور بعيدة عن التعلم.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١. **الحدود الموضوعية:**

أ- الوحدة الأولى من مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي للفصل الدراسي الأول (العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية) وترجع أهمية دراسة التلاميذ لهذه الوحدة إلى أنها تثير تفكيرهم في حل مشكلات البيئة من خلال موضوعات الوحدة (النظام البيئي واحتياجات النبات، انتقال الطاقة في النظام البيئي، والتغيرات في الشبكات الغذائية) وتساعدهم على فهم البيئة المحيطة بهم والحفاظ على مواردها، وتذكرهم بدور العلم والعلماء في إيجاد حلول للمشكلات البيئية

ب-بعض مهارات حل المشكلات مثل (تحديد المشكلة، فرض الفروض، اختبار صحة الفروض، والوصول لحل المشكلة) وبعدين للتجول العقلي هما (التجول العقلي المرتبط بموضوعات مقرر العلوم، والتجول العقلي غير المرتبط بموضوعات مقرر العلوم).

٢. **الحدود البشرية:** مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي نظراً لطبيعة هذه المرحلة والتي تعتبر من أهم المراحل العمرية التي يتجول فيها عقول التلاميذ باستمرار، فهذه المرحلة تؤسس لفهم التلاميذ لموضوعات مادة العلوم وكذلك ملائمة تلك المرحلة لتنمية مهارات حل المشكلات.

٣. **الحدود المكانية:** تم التطبيق بمدرسة كفر صقر الجديدة للتعليم الأساسي بإدارة كفر صقر التعليمية بمحافظة الشرقية.

٤. **الحدود الزمانية:** تم تطبيق أداتي البحث في الفصل الدراسي الأول للعام ٢٠٢٣/٢٠٢٤م.

فـروض البـحث:

سعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفروض الآتية:

١. يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات ككل وفي مهاراته الفرعية كلاً على حده لصالح المجموعة التجريبية.

٢. يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات ككل وفي مهاراته الفرعية كلاً على حده لصالح التطبيق البعدي.

٣. يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي في مقياس التجول العقلي ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده لصالح المجموعة التجريبية.

٤. يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي في مقياس التجول العقلي ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده لصالح التطبيق البعدي.

٥. لا توجد علاقة ارتباطية بين مهارات حل المشكلات والتجول العقلي لدى مجموعة البحث.

أدوات البحث ومواده:

١. اختبار مهارات حل المشكلات. إعداد الباحثة

٢. مقياس التجول العقلي. إعداد الباحثة

٣. دليل المعلم . إعداد الباحثة

٤. كراسة الأنشطة والتدريبات. إعداد الباحثة

مـصطلحات البحث:

في ضوء الاطلاع على عدد من البحوث والدراسات المرتبطة بمجال البحث ومتغيراته تم تحديد مصطلحات البحث الإجرائية كالآتي:

عادات العقل الابداعية: Creative Habits of Mind

مبادئ وقدرات عقلية لدى تلميذ الصف الخامس الابتدائي تشكل سلوكه الذي يظهرمن خلال مواقف التعلم بالتحدي، ليصبح سلوكه العقلي طريقة اعتيادية تتميز بالفضول والتعاون

والمثابرة والتفكير في التفكير، وتقوده إلى معرفة كيفية التعامل مع المعلومات وإنتاجها من أجل توظيف الإبداع الذي لديه.

مهارات حل المشكلات: Problem-Solving Skill

قدرة تلميذ الصف الخامس الإبتدائي على التقصي والبحث والتفكير للوصول إلى الحل الأمثل للمشكلة باتباع خطوات ثابتة للحل مثل تحديد المشكلة وفرض الفروض (الحلول الممكنة) واختيار الحل الأمثل من بين هذه الفروض، ويستدل عليها إجرائياً من خلال الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المعد لذلك.

التجول العقلي: Mental Wandering

حالة من الشرود المؤقت لذهن تلميذ الصف الخامس الابتدائي أثناء القيام بمهمة تعليمية وإنتاج أفكار غير مرتبطة بها ويرجع ذلك إلى عدم سيطرة المتعلم على أفكاره بسبب مثيرات قد تكون داخلية أو خارجية تشغل تفكيره وتجعله يبتعد بأفكاره عن المهمة المطلوبة منه لعدم انتباهه وقلة تركيزه مما يؤدي إلى نتائج سلبية في التعلم، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس التجول العقلي.

أدبيات البحث:

أولاً: عادات العقل الإبدعية Creative Habits of Mind

العقل آلة التفكير ويمكن تشغيله بكفاءة، فكل متعلم لديه عقل يمتلك قدر من المعرفة، ولديه قدرة لتوجيه وإدارته، فتعددت تعريفات عادات العقل الإبداعية كل حسب وجهة نظره، فيوجد من يعرفها على أنها:

عمليات معرفية:

عرفها كوستا وكاليك (Costa, & Kallick(2000 بأنها القدرة علي التنبؤ من خلال التلميحات السياقية لاستخدام النمط الأفضل من العمليات الذهنية عند حل مشكلة ما، أو مواجهة موقف تعليمي جديد وتقييم المتعلم لهذا النمط من العمليات الذهنية دون غيره أو قدرته علي تعديله والتقدم به نحو تصنيفات مستقلة

كما عرفها قطامي، وعمور (٢٠٠٥، ١٥) وعلى (٢٠٠٩، ٣٣) على أنها عادات مُركبة تتضمن العمليات الذهنية العليا، فعند مواجهة المتعلم لمشكلة ما فإنها تتطلب منه مستوي

عالي من العمليات المعرفية العليا كالتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم، فالعادات العقلية الإبداعية تؤكد على إنتاج المعرفة وليس علي استذكارها.

قيمة وجدانية:

عرفها عصفور(٢٠٠٨، ١٦٤) على أنها فائدة تظهر من خلال الموقف الذي يتخذ فيه المتعلم مبدأ أو قيمة معينة، فتطبيق هذا الموقف أكثر من مرة يكون فعال في التعلم، ويتطلب ذلك مستوي مهاري قابل للتطبيق بفاعلية.

سلوك ذكي:

يري ميخائيل (٢٠١١، ٢٢) أنها نمط من السلوكيات الذكية تقود المتعلم إلى أفعال وتتكون نتيجة لاستجابة المتعلم إلى أنماط معينة من المشكلات والتساؤلات شريطة أن تكون حلول المشكلات أو إجابات التساؤلات بحاجة إلى تفكير، وبحث، وتأمل ، فالتوجه نحو العادات العقلية يتوقف علي الاعتقاد بأنها يمكن أن تكون سلوك مكتسب متكرر.

فعادات العقل الإبداعية مكتسبة وليست ثابتة وتمكن المتعلم من كفاءة الأداء، فيمكن إضافة عادة إبداعية جديدة لعقل المتعلم ليتعامل معها، ويمكن تعديلها لمعرفة مدى تأثيرها عليه، وتستخدم عادات العقل الإبداعية نتيجة المشكلات التي تحتاج إلى بحث واستقصاء، كما يمكن توظيفها في جميع المقررات الدراسية وخاصة في مقرر العلوم لترتقي بالمتعلم إلى إدارة ذاته والوعي بها.

وتعرف الباحثة عادات العقل الإبداعية إجرائياً على أنها مبادئ وقدرات عقلية لدى تلميذ الصف الخامس الابتدائي تشكل سلوكه الذي يظهرمن خلال مواقف التعلم بالتحدي، ليصبح سلوكه العقلي طريقة اعتيادية تتميز بالفضول والتعاون والمثابرة والتفكير في التفكير، وتقوده إلى معرفة كيفية التعامل مع المعلومات وإنتاجها من أجل توظيف الإبداع الذي لديه.

أسس عادات العقل الإبداعية:

إن ممارسة عادات العقل الإبداعية أمر هام لكل تلميذ في المرحلة الابتدائية، ويتم ذلك عن طريق تخصيص وقت كل يوم لممارستها في مواقف الحياة، والالتزام بممارستها من خلال حصص العلوم الأسبوعية، لأن العلم يُخبر بأن الأمر يتعلق بالمدة التي تصبح فيها الأفعال المتكررة عادة سلوكية.

فحدد كوستا وكاليك (2008)Costa & Kallick عدة أسس لاستخدام عادات العقل الإبداعية لدى المتعلمين كالآتي:

١. **الأهداف الواضحة:** تحديد الأهداف الواضحة والقابلة للتحقق تساعد المتعلم على إنجاز المهام بشكل واقعي من خلال الإطار الزمني المحدد، وكذلك تخصيص وقت كل يوم لتحقيق هذه الأهداف، فعلى سبيل المثال إذا كنت ترغب في دمج اليقظة الذهنية في روتينك اليومي، فقد يكون هدفك هو التأمل لمدة عشرة دقائق كل يوم.
٢. **البدايات الصغيرة:** من الضروري أن يبدأ المتعلم بمهام صغيرة ليكون قادر على أدائها والتحكم فيها، فإذا كان هدفه قراءة كتاب في الأسبوع، فيمكن البدء بقراءة بضع صفحات كل يوم ثم زيادة وقت القراءة وعدد الصفحات تدريجيًا، فالبداية الصغيرة في أي مهمة تجعل المهمة سهلة التنفيذ.
٣. **الصبر والمثابرة:** يستغرق المتعلم وقتاً لاكتساب الصبر والمثابرة، وقد يواجه عقبات ولكن من المهم ألا يصاب بالإحباط، فالمثابرة مفتاح النجاح، فتكرار ممارسة الأنشطة باستمرار يؤدي إلى تكوين عادات العقل الإبداعية.
٤. **الإيجابية والتفاؤل:** يعد بقاء المتعلم إيجابياً والحفاظ على عقلية نموه أمراً ضرورياً كل يوم وفرصة للتعلم حيث يتفائل المتعلم بنجاحاته حتى الصغيرة منها، فعندما يشعر بالإحباط لابد أن يكون إيجابياً مع نفسه.
٥. **المشاركة الفعالة:** تحمل مسؤولية التعلم من خلال العمل في مجموعات، وقيام المتعلم بتشجيع متعلم أخر وتحفيزه لأداء المهام والاطمئنان عليه أمر جيد، فالبحث عن صديق دراسة يوفر الدعم والتشجيع ويكون حافزاً للتعلم وأساساً لتكوين عادات إبداعية.

ويذكر العدل (٢٠٢٠، ٥٤١) أن نظرية التعلم المستند إلى الدماغ إحدى خطوات التفكير البنائي والتفكير الاستراتيجي، وتزيد من اليقظة العقلية ومهارات ما وراء المعرفة، وتراعي الفروق الفردية بين المتعلمين وتناسب جميع المراحل التعليمية، ومن أحد مبادئها أن التعلم هو الوظيفة العظمى للدماغ الذي يظل مُتعلماً حتى نهاية العمر بسبب نمو التفرعات الشجيرية للخلايا العصبية، ومع وجود بيئة تعليمية ثرية يتفاعل المتعلم فيها بطريقة تتوائم مع دماغه مما يحسن القدرة على التفكير وعلى اتخاذ القرار الأفضل، وتؤكد هذه النظرية على مبدأ التكامل

للوصول إلى تعلم فعال، وتعبر عن إتجاه متعدد الأنظمة يتكامل فيه علم الكيمياء مع علم الأعصاب مع علم النفس، كما تؤكد على خبرة المتعلم .

فالأسس الرئيسة لاستخدام وتوظيف عادات العقل الإبداعية في تدريس العلوم تعتمد على الأهداف المحددة والواضحة لدى التلاميذ، والفروق الفردية بينهم، واليقظة العقلية، وثقة التلاميذ بأنفسهم ووعيهم لذاتهم، وقدرتهم على اتخاذ القرارت السليمة وتعاونهم ومشاركتهم الفعالة، فبدء التلاميذ بالمهام التعليمية البسيطة يجعلهم قادرين على أدائها ثم التدرج في المهام الصعبة فالأكثر صعوبة، فالبدايات الصغيرة في أي مهمة تجعل المهمة مهما كانت صعبة سهلة التنفيذ.

خصائص عادات العقل الإبداعية:

الإبداع يتعلق بإثارة الطاقة الإبداعية التي بداخل المتعلم عن طريق حل المشكلات، أو الرسم، أو إجراء التجارب العملية، فهذه الأنشطة تحفز الأدمغة بطريقة فريدة، ويفضل أن يستخدم المتعلم العادات الإبداعية بمشاركة الأقران لأن ذلك يوفر التشجيع والتحفيز المتبادل.

وقد ذكر كوستا وكاليك (2000)Costa & Kallick وأنثورث وأخرون Unsworth, et al., 2004, 15) أربع خصائص لعادات العقل الإبداعية والتي توظف الإبداع لدى المتعلمين كالتالي:

١. **احترام المشاعر والميول:** Respect Feelings and Inclinations

تشير الميول العلمية إلى ما يهتم به المتعلم في مقرر العلوم، وما يقوم به من أعمال ونشاطات يشعر من خلالها بقدر من الارتياح، وترتبط الميول بالمشاعر والأحاسيس وتجعل المتعلم يعطي اهتماماً وجدانياً لموضوعات العلوم، ويشترك في أنشطة عقلية عملية ترتبط بالمهام العلمية، وتهتم عادات العقل الإبداعية بالذكاء العاطفي الذي ينمي مهارات التفكير، وتؤكد على أن المتعلم يفعل الشئ بجميع مشاعره، واستخدامه لعادات مثل الاستماع بفهم والتعاطف والتأمل وإدارة الذات والمثابرة.

٢. **الفروق الفردية:** Individual Differences

تختلف قدرة المتعلمين على التفكير في تنفيذهم للمهام، فبعض المتعلمين يمتلكون قدرات عقلية ولكنهم لا يستخدمونها، فقد يكون لديهم القدرة على تحديد المشكلة ولا يكون لديهم الدافعية لحلها، فعادات العقل الإبداعية تنظر إلى الذكاء بإعتباره صفة طبيعية تظهر في سلوك

المتعلم من خلال أنماط مميزة في المواقف التعليمية اليومية، وتهتم عادات العقل الإبداعية بالفروق الفردية بين المتعلمين ولا تلتزم بمستوى معين من الذكاء فيمكن أن يعبر المتعلم عن المرونة العقلية بطريقة شفوية أو كتابية أو حركية.

٣. **الحساسية الفكرية:** Intellectual Sensitivity

قدرة المتعلم على التأمل الذاتي وطرح الأسئلة واختيار أنماط التفكير المناسبة، وإدراكه للمواقف التي يرغب الاشتراك فيها، وقدرته على التفكير المرن بمعنى (متى يسأل، متى يستمع بإصغاء، ومتى يتأمل) فالسلوك العقلي يعتمد على الدافعية والقدرة العقلية والحساسية الفكرية، ولكن أهمهم الحساسية الفكرية، فعندما يفشل المتعلم في التفكير الفعال هذا لايعني عدم قدرته على التفكير ولكن عدم قدرته على تحديد الفرصة المناسبة للعمل، فتعبر الحساسية الفكرية عن تعليم المتعلم متى وكيف يستخدم عادات العقل الإبداعية بنفسه دون أن يطلب منه ذلك، ويمكن رفع الحساسية الفكرية عن طريق رفع درجة الانتباه واليقظة العقلية.

٤. **تكامل المعرفة:** Integration of knowledge

التكامل المعرفي تضافر جهود عِلمين أو أكثر لإحداث قيمة مضافة بإيجابية، ففي أوائل القرن العشرين ظهرت حاجة الفيزيائيين إلى علم الرياضيات، وحاجة البيولوجيين إلى علم الكيمياء، لذا ظهرت العلوم البينية التي تؤكد على أن التقدم في علم ما يعتمد على علم آخر أوعلوم أخرى، وتركز عادات العقل الإبداعية على انتقال أثر التعلم، فاستخدمها في مقرر العلوم يساعد على توظيفها في مقررات دراسية أخرى، ويعتمد هذا على ميل المتعلم لنقل سلوكه المعرفي من مادة دراسية إلى مادة أخرى، وتتوافق عادات العقل الإبداعية مع فلسفة عامة تركز على تعليم وتعلم أوسع وأكثر شمولا مدى الحياة.

أهمية عادات العقل الإبداعية في تدريس العلوم:

إن استخدام عادات العقل الإبداعية في تدريس العلوم يساعد المتعلم على معرفة إمكاناته وتحسن من نضج عقله، وتجعله واثقاً من نفسه ومثابر وفضولي وتفكيره مرن، وقادر على التفكير في التفكير وقادر على اتخاذ القرار السليم ومتعاون ومشارك مع زملائه وقادر على التواصل مع الأخرين.

ويوضح سعيد (٢٠٠٦، ٣٩٥) أن عادات العقل الإبداعية تحفز المتعلم على استخدام العمليات العقلية العليا بصورة مستمرة في كل أنشطة الحياة سواء واجهته مشكلة أو خبرة جديدة

أوالحصول على معرفة جديدة، فعادات العقل الإبداعية تعبر عن إمكانية تفضيل نمطا من التصرف الفكري على غيره من الأنماط الأخرى بناءاً على مبدأ أو قيمة معينة، حيث يرى المتعلم أن تطبيق هذا النمط في هذا الموقف مفيد أكثر من غيره من الأنماط الآخرى، ويتطلب هذا مستوى عالى من المهارة لممارسة السلوك والمداومة عليه فعادات العقل الإبداعية عملية تطورية متتابعة تقود في النهاية إلى الإنتاج والابتكار.

ويرى نوفل (٢٠٠٨ ، ٦٦) أن العادات العقلية تمثل الطاقة الكامنة للعقل وسلوك متكرر ومنهج في حياة المتعلم، وتشجع المتعلمين على ممارسة طرق فعالة لتوظيف مهارات التفكيرالعليا، كما أنها نقطة إلتقاء بين المعرفة والمهارة والدافعية، فالمعرفة تعني تصور ذهني عقلي يتعين على المتعلم القيام به، والمهارة تعني كيفية قيام المتعلم بهذا الأمر، أما الدافعية تعني رغبة المتعلم في القيام بهذا الأمر، ولكي يتحول سلوك المتعلم إلى عادة إبداعية فيجب التمسك بكل من المعرفة والمهارة والدافعية.

ويوضح الشرمان (٢٠٢٢) أن الإبداع يمثل القدرة على إنتاج شئ جديد وغير متوقع ومناسب فإبداع التلميذ في أي مجال يعتمد على ثلاثة أشياء (مهارات العمل، التفكير الإبداعي، والدافع الداخلي) فالإبداع قد يكون فطري أومكتسب ويعتمد هذا على التعلم والخبرة، فيمكن تدريس العلوم بشكل إبداعي دون تنمية الإبداع فعلياً لدى المتعلمين، ويمكن تخطيط دروس العلوم بشكل مبدع دون تعزيز الإبداع لديهم ويتطلب التدريس بطريقة إبداعية من المعلمين أن يكونوا مبدعين، فإن التدريس من أجل الإبداع يتطلب توافر الإبداع في كلا من المعلمين والمتعلمين.

ويرى Heriyanto, et al.,(2021) أن أهمية عادات العقل الإبداعية في تدريس العلوم تساعد على:

١. **تطوير حل المشكلات:** Improved Problem Solving

يساعد الإبداع المتعلم في تطوير حلول أكثر كفاءة للمشكلات، وذلك لأنه يشجع على التفكير التباعدي الذي يتضمن النظر في وجهات نظر وأساليب متعددة لحل المشكلات.

٢. **زيادة التركيز:** Increase Concentration

الأنشطة الإبداعية تكون جذابة ومحفزة للتلاميذ، ويؤثر هذا بشكل إيجابي على زيادة مستويات التركيز لديهم، ويمكن أن يساعدهم على حل المشكلات وعمل المشاريع الإبداعية التي تحفاظ على تركيزهم لفترات طويلة.

٣. **احترام الذات والثقة بالنفس:** Self-Esteem & Self -Confidence

تعاون ومشاركة المتعلمين في الأنشطة الإبداعية يمكن أن يعزز احترامهم لذاتهم، مما يمنحهم الشعور بالثقة بالنفس ودافعيتهم لانجاز المهام، حيث تعمل على تحسين العلاقات الشخصية والمهنية.

٤. **السعادة والرضا:** Happiness & Satisfaction

مشاركة المتعلم في الأنشطة يمكن أن يحسن من مستويات السعادة والرضا لديه من خلال التعبيرعن النفس والتواصل مع الأخرين، وتعد عادات العقل الإبداعية جزءًا من مهام المتعلم اليومية لذا يجب على المتعلم أن يكون صبورًا، فممارسة العادات الإبداعية لها فوائد للعقل بدءًا من تطوير مهارات حل المشكلات وزيادة التركيز وحتى زيادة احترام الذات والسعادة والرضا.

ويرى كل من Costa & Kallick(2008) ؛ عبد اللطيف(٢٠٢٠)؛ Elsayed & Nasef(2020)؛ الشرمان(٢٠٢٢) أن العقل آلة التفكير والاستدلال والاستنباط والقياس والمنطق والتركيب والتصور وأداة للفهم والإدراك والتطبيق، فأهمية عادات العقل الإبداعية تساعد المتعلمين على:

- توظيف وتنمية الإبداع والخيال والابتكار.
- التطبيق والتحليل والتقويم والتركيب.
- إتاحة الفرصة للعمل في فريق تعاوني.
- تحسين مستوى التحصيل الأكاديمي.
- العمل على مواجهة تحديات المجتمع.
- تطبيق المعرفة السابقة في المواقف الجديدة.
- استخدام المعلومات بكفاءة ومن ثم إنتاج المعرفة.
- القدرة على التصرف بذكاء عند مواجهة المشكلات.

- تحمل المسئولة أثناء التعلم مما تشجع على الثقة بالنفس.
- القدرة على المثابرة في المواقف الصعبة وعدم الاستسلام بسهولة.
- إدارة الموقف التعليمي لمواجهة المشكلات المختلفة والعمل على حلها.
- تنمية مهارات التفكير المختلفة والتي تؤدي إلى فهم أفضل للعالم الخارجي.
- اتخاذ القرار المسئول تجاه مواقف التعلم الحقيقية لتحقيق الأهداف المرجوة.

وترى الباحثة يمكن أن تساعد عادات العقل الإبداعية التلاميذ على:

- القدرة على التقييم الذاتي للتصرفات الإبداعية.
- تطوير قدرات مشتركة بين التلاميذ لتوظيف الإبداع لديهم.
- الوعي الذاتي بأنفسهم عندما يستخدمون مهاراتهم الإبداعية.
- جمع الأدلة الداعمة لحل المشكلات والمواقف التعليمية التي يغلب عليها التحدي.
- البحث عن فرص للعمل من خلال المواقف التعليمية التي تكون أكثر إبداعًا.
- تحديد أهداف التعلم المستقبلية، والتنبؤ بحل مشكلات مشابهة لمشكلات تم حلها من قبل.
- تتبع التقدم الفعال في القدرات العقلية والسلوكيات المهارية والوجدانية مع مرور الوقت.

كما يمكن أن تساعد عادات العقل الإبداعية المعلمين على:

- مشاركة المتعلمين في تحديد أهداف التعلم وتنفيذها وتقييمها.
- خلق حوار بين المعلمين أقرانهم حول أهمية استخدام المهارات الإبداعية.
- كيفية بناء مواقف تعليمية تساعد على استخدام عادات العقل الإبداعية في التعلم.
- قدرة المعلمين على الإبداع في التدريس وتشجيع التلاميذ على استخدام عادات العقل الإبداعية.
- تطوير ممارساتهم العملية من خلال مقرر العلوم لتوظف الاستخدام الأمثل لعادات العقل الابداعية.

عادات العقل الإبداعية وتدريس العلوم

العملية التي يصبح فيها المتعلم قادر على استخدام عادات العقل الإبداعية ومدركا للمشكلات ولأوجه النقص في المعرفة، فهناك بعض العادات التي يمكن أن يستخدمها المتعلم وتساعده على الاستفادة من القدرة الإبداعية الفطرية لديه، وقد يجد المتعلم عادات أخرى تناسبه

بشكل أفضل دون الأخرى، فعلى المعلم إضافة وتعديل واكتشاف ممارسات أخرى للمتعلمين تثير طاقاتهم الإبداعية.

ويري Lucas, et al., (2013) أن عادات العقل الإبداعية الرئيسة لتدريس العلوم والملائمة لبيئة التعلم في الفصل الدراسي والتي يكررها المتعلم باستمرار تتمثل في:

١. الأسئلة المثيرة للتفكير والتي لها أكثر من إجابة صحيحة.
٢. التجريب والترحيب بكل الأفكار.
٣. التفكير النقدي في بيئة داعمة.
٤. احترام الاختلاف والإبداع.
٥. مشاركة التلاميذ بنشاط.
٦. ممارسات التقييم داخل الفصل.
٧. ترك مساحة لما هو غير متوقع.

وأوضح Handa(2012, 17) أن الإبداع هو الوضع الطبيعي للإنسانية، فممارسة المتعلمين لعادات العقل الإبداعية سوف يحدث تغيير في حياتهم للأفضل، فاحتواء الطاقات الإبداعية تحتاج إلى جهد مبذول من معلمي العلوم لتحويلها إلى عادات ذهنية، فيظهر المبدعون بعض عادات العقل التي تشكل معاً اختصار لكلمة CREATE ويمثل كل حرف من هذه الكلمة اختصاراً لعادة عقلية إبداعية كالآتي:

١.فضول: Curiosity

يظهر الفضول من خلال قدرة المتعلمين على طرح الأسئلة لذاتهم وللآخرين، والسعي المستمرللوصول إلى الحقائق والمفاهيم العلمية، وتعلم كيفية طرح أسئلة أفضل والقدرة على حل المشكلات الأكثر تحديًا من خلال الحفاظ على العقل المنفتح، فالفضول سمة المبدعين في التعرف على كل ماهو جديد في العلوم.

٢. المخاطرة: Risk-taking

رغبة المتعلمين في تجربة أشياء صعبة وجديدة قد تؤدي إلى الشعور بالفشل أوالرفض وتتعلق المخاطرة بامتلاك الشجاعة، والمحاولة والخطأ مرة أخرى، وإيجاد ما هو ممكن من خلال التأمل، فالفنانون والمبدعون والعلماء متميزون بالشجاعة، فالمخاطرة سمة يمكن لمعلمي العلوم ملاحظتها عندما يبحث المتعلمون عن مستويات عالية من الطموح.

٣.قبول التناقض والغموض: Embracing paradox and ambiguity

المتعلمون على استعداد لتقبل الغموض والتناقض وعدم اليقين في التعلم، ويبحثون عن الغموض في كل ما يتعلمونه ويستكشفونه في العلوم وفي طرق التفكير وإنهم يستكشفون الاحتمالات من خلال طرح الأسئلة التي قد لا تكون هناك إجابة واضحة عليها.

٤.الاهتمام والقدرة على التكيف: Attentiveness and adaptability

المتعلمون المبدعون يميلون لاكتشاف أشياء جديدة، ويشعرون بالمشاركة الفعالة بحيث يبدو لهم أن الوقت يمر سريعاً، فللخبرة دور كبير في شعورهم بالتركيز والاستمتاع بالعمل، وتوفر لهم الدافع لمواصلة انجاز المهام الصعبة، ويكونوا أكثر تفاعلاً وتحفيزًا فيما يفعلون عندما يتناسب مستوى مهاراتهم مع مستوى التحدي فمناهج العلوم يجب أن توفر مستويات عالية من القدرات والمهارات المختلفة (Hui & Lau, 2006, 35).

٥.التفكير بشكل أكبر: Thinking bigger

التفكير بشكل أكبر يتعلق بالتفكير خارج الصندوق، وقدرة المتعلمين على التعلم مدى الحياة بدلاً من اجتيازهم مرحلة تعليمية معينة، واستكشاف الفرص التي تتجاوز الخطة الدراسية التي تمتد لعدة سنوات ويتعلق الأمر بفهم خلفيتهم وامتلاك الخيال ليمتد إلى ما هو أبعد مما هو معروف أومتوقع، وهذا يتطلب طريقة جديدة في التفكير والقدرة على تجميع المعلومات بطرق جديدة وتبني وجهات نظر متعارضة في نفس الوقت(Sawyer, 2006, 42).

٦. التجريب وحل المشكلات: Experimenting and problem-solving

التجريب والأفكار والأفعال والإمكانيات من سمات المتعلمين المبدعين، فالعقول المبدعة تسعي لإيجاد حلول للمشكلات وتبحث عن وجهات نظر جديدة (ماذا لو...) و(يمكن أن يكون...) فاكتشاف المشكلات وتحديدها أمراً أساسياً للإبداع وربما أكثر أهمية منه، فصياغة المشكلة غالبًا ما تكون أكثر أهمية من حلها فإثارة الأسئلة الجديدة والنظر إلى الأسئلة القديمة من زاوية جديدة يتطلب تأملاً لذلك يجب تركيز التلاميذ على الحوار والتفكير والتساؤل للمشاركة في طرح الأسئلة وخاصة الأسئلة المحيرة في العلوم(Claxton, et al., 2006, 57).

وأضاف Heriyanto, et al.,(2021, 349) بعض عادات العقل الإبداعية لتدريس العلوم مثل:

١. اليقظة الذهنية:

تعتبر اليقظة الذهنية بمثابة أداة قوية لتعزيز الإبداع، لأنها تنطوي على تركيز المتعلمين على المهمة الحالية وقبولها دون إصدار أحكام، فتطوير الوعي لديهم والانفتاح على الحاضر يثير رؤى وأفكاراً جديدة مما يثري الإنتاج الإبداعي، فالتأمل أحد ممارسات اليقظة العقلية، ويمكن أن تساعد جلسات التأمل المنتظمة في تقليل التوتر وتحسين التركيز وتعزيز الوعي العقلي، وكل ذلك يخلق بيئة جيدة للإبداع.

٢. توليد الأفكار:

يهدف العصف الذهني إلى توليد الأفكار لدى المتعلمين ويحفزهم على الممارسات الإبداعية والابتكارات المحتملة، فتوليد الأفكار يشجع على:

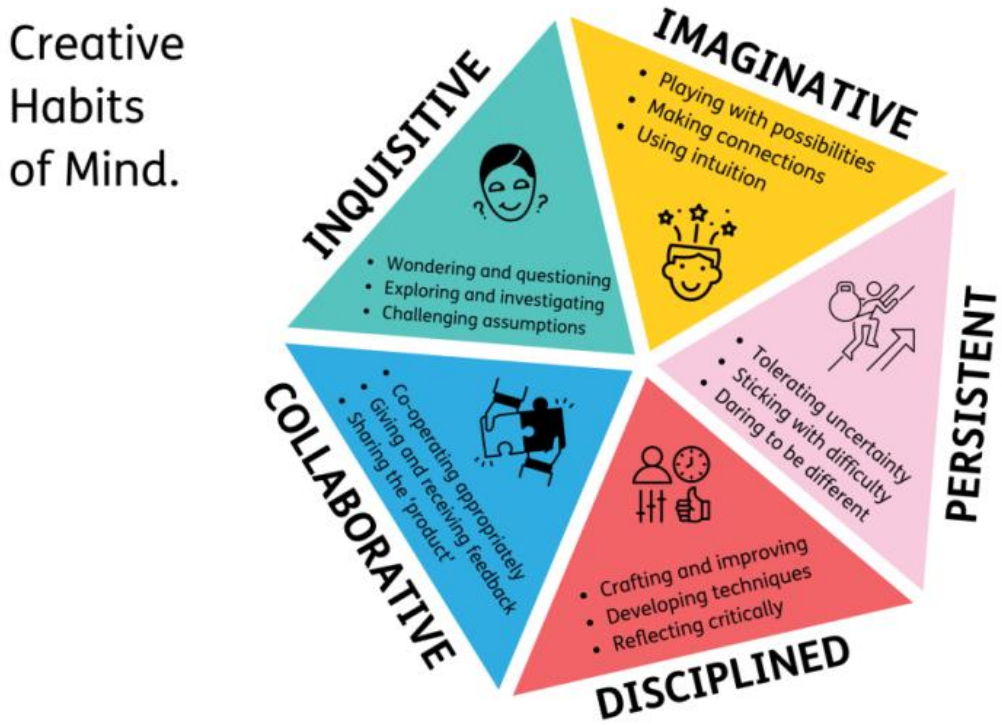
- خلق بيئة للتفكير تزيد من انتباه المتعلم وتحفز الإبداع.
- إدارة الوقت بتحديد الزمن اللازم لإنجاز المهمة يدفع عقل المتعلم إلى التفكير بشكل أكثر إبداعاً.
- التفكير الحر الذي يقود إلى مسارات غير متوقعة لتبادل الأفكار المبتكرة.
- التوصل إلى حلول بعض المشكلات وتعزيز عقلية الإبداع والابتكار.

وأتاح الموقع الإلكتروني الآتي:

https://arts.wales/sites/default/files/2018-12/Creative_Habits_of_the_Mind.pdf)

الوصول إلى عادات العقل الإبداعية كما بالشكل (١) والتي تميز المتعلم بصفات تجعله يكون:

١. فضولي **Inquisitive**: قادر على التخمين والتساؤل.
٢. تعاوني Collaborative: قادر على التعاون ومشاركة.
٣. خيالي **Imaginative**: قادر على اللعب بالاحتمالات واستخدام الحدس.
٤. مثابر **Persistent**: قادر على تحمل عدم اليقين ومواجهة الصعوبات.
٥. منضبط Disciplined: قادر على الصياغة والتحسين والتأمل الذاتي.



شكل (١) عادات العقل الابداعية

حيث أطلق كل من بيل لوكاس، جاي كلاكستون، و إلين سبنسر علي عادات العقلية الإبداعية مصطلح عجلة الإبداع (Creatrive Wheels) الخاصة بالعقل والتي اعتمدت في سياسات التعليم في جميع أنحاء العالم، واستخدمت في العديد من المدارس لاكتشاف طرق الإبداع التي تهتم بتطويرتلك العادات، فالشخص المبدع له القدرة على الخروج بالأفكار الجديدة وتقيمها في ضوء الخبرة المتاحة لديه، فعادات العقل الإبداعية ذو قيمة في التدريس بصفة عامة وفي تدريس العلوم بصفة خاصة لأنها تشجع على توظيف الإبداع لدى المتعلمين (Lucas, et al., 2013)

وأتاح الموقع الإلكتروني الآتي الوصول إلى الشكل (٢)

https://www.jct.ie/perch/resources/economics/junior-cycle-home-economics-creative-habits-of-the-mind.pdf

شكل (٢) عجلة الابداع

وتوصل كل من Lucas, et al.,(2013) ؛ Lucas(2016) إلى الاستعدادات الخمسة للعقل التي تم التركيز عليها بعد إجراء تقييم دقيق لإيجابيات وسلبيات قوائم الاستعدادات الإبداعية لعادات العقل، فاكتشفوا نموذجاً من عادات العقل الإبداعية الأساسية وأطلقوا عليها صفات مجردة نسبياً ثم انبثقت منه عادات إبداعية فرعية استخدمت لها صيغة المصدر للإشارة إلى محاولة تعزيز الإجراء المطلوب لممارسة كل عادة إبداعية فرعية بشكل مناسب كالآتي:

أولاً: فضولي Inquisitive

ينبغي تشجيع التلاميذ على دعم استنتاجاتهم بالأدلة ومحاولة التفكير في وجهات نظر مختلفة، وتدريبهم على طرح الأسئلة حول موضوعات العلوم، ويمكن استخدام (فكر في التحدي ثم استكشف) كطريقة فعالة لبدء تعلم موضوع جديد في العلوم وحثهم على ربط ما يعرفونه وما يريدون اكتشافه، فعندما يتوصل التلاميذ إلى استنتاجات ويجدون إجابات للأسئلة التي طرحوها، فعليهم البدء بشرح استنتاجاتهم بمجرد العثور على إجابات للأسئلة، ويستخدم المتعلم إطار(كنت أفكر...والآن أفكر...) للتفكير في كيفية تحدي الافتراضات وربطها بمعرفتهم السابقة، فالتلاميذ

جيدون في الكشف عن الأسئلة المثيرة والجديرة بالاهتمام ومتابعتها، فعادة الفضول الإبداعية تركز على تصرفات وعادات إبداعية فرعية مثل:

١. **التجول والتساؤل (Wondering & Questioning)**: إلى جانب الفضول تجاه الأشياء، يطرح المتعلم أسئلة ملموسة حول الأشياء، وهذا يمكنه من التفكير في الأمور وتطوير أفكار جديدة.

٢. **الاستكشاف والتحقيق (Exploring & Investigating)** :الشك في الأشياء وحده لا يؤدي إلى الإبداع، فيجسد المتعلم المبدع فضوله من خلال الاستكشاف، ويتابع أسئلته من خلال ممارسة الأنشطة والبحث واكتشاف المزيد.

٣. **تحدي الافتراضات (Challenging Assumptions)** :تعتبر درجة الشك المناسبة سمة مهمة للمتعلم المبدع، ويعني هذا عدم أخذ الأمور على ظاهرها دون فحص نقدي.

ثانياً: مثابر Persistent

يجب تشجيع التلاميذ على الاستمرار في المهام الصعبة والعمل بطريقة جديدة مع التركيز على التفكير في تحديات التعلم، وذلك عن طريق تقديم لهم قضية في العلوم، واطلب منهم التفاعل معها، فإذا واجه التلاميذ مشكلة شجعهم على العثور على إجابات بأنفسهم من مصادر أخرى غير المعلم، فالمثابرة سمة المبدعين فتوماس إديسون لكي يتوصل إلى اختراع المصباح الكهربي قام بمائة محاولة دون ملل للتأكيد على أن عادة المثابرة تسعى إلى تكرار الأداء، فعادة المثابرة الإبداعية تركز على تصرفات وعادات إبداعية فرعية مثل:

التمسك بالصعوبة (Sticking with Difficulty): إصرار المتعلم في شكل مثابرة أمر ضروري وتعتبرعادة عقلية مهمة تمكنه من تجاوز الأفكار المألوفة والتوصل إلى أفكار جديدة.

١. **الجرأة على أن تكون مختلفاً (Daring to be Different)**: يتطلب الإبداع مستوى معين من الثقة بالنفس كشرط مسبق للمخاطرة المعقولة فضلاً عن التسامح مع عدم اليقين.

٢. **التسامح مع عدم اليقين (Tolerating Uncertainty)**: إن القدرة على تحمل عدم اليقين أمر مهم إذا كان المتعلم سينتقل من نقطة البداية في مهمة ما حيث لم يتم تحديد الإجراءات أو حتى الأهداف بشكل كامل.

ثالثاً: خيالي Imaginative

تشجيع التلاميذ على التفكير في حلول جديدة للمشكلات وبناء الثقة للتعبيرعن أنفسهم، ويمكنهم القيام بذلك عن طريق ربط المعرفة السابقة بالأفكار الجديدة أو إجراء التجارب العلمية وذلك عن طريق تقديم للتلاميذ موضوع من العلوم بطريقة مثيرة للانتباههم باستخدام إطار الجملة (ماذا لو...؟) وامنح التلاميذ حرية التفكير والمناقشة، وتكمن قدرة المتعلم على التوصل إلى حلول وإمكانيات خيالية إلى مجموعة واسعة من التحليلات للشخصية المبدعة، فعادة الخيال الإبداعية تركز على تصرفات وعادات إبداعية فرعية مثل:

١. **اللعب بالإحتمالات (Playing with Possibilities)**: تطوير المتعلم لفكرة ويمكن تجربتها، وتحسينها.
٢. **إجراء اتصالات (Making Connections)**: تجمع عملية التوليف هذه مزيجًا جديدًا من الأشياء المتباينة.
٣. **استخدام الحدس (Using Intuition)** : يتيح استخدام الحدس للمتعلمين ابتكار أشياء جديدة.

رابعاً: تعاوني Collaborative

يشجع التعاون الفريق على إجراء مناقشات جماعية لتدعيم الاستماع والمشاركة الفعالة من الجميع، ويؤكد على الطبيعة الاجتماعية للإبداع، حيث يعد أمراً أساسياً لعمل الفريق، فطرح فكرة أو سؤالاً أو مشكلة في العلوم على الفريق ثم تشجيعهم على تسجيل أفكارهم جميعاً بالكتابة على نفس قطعة الورق هذا يساعدهم على الاستجابة لأفكار الآخرين وإنشاء روابط بين وجهات نظرهم، فالأسئلة وسيلة لإظهار ما يعرفه المتعلم قبل العثور على الإجابات، فعادة التعاون الإبداعية تركز على تصرفات وعادات إبداعية فرعية مثل:

١. **مشاركة المنتج (Sharing the Product)** يتعلق الأمر بالإنتاج الإبداعي الذي يؤثر على ما هو أبعد من منشئه.
٢. **إعطاء وتلقي ردود الفعل (Giving and Receiving Feedback)** ميل المتعلم إلى الرغبة في المساهمة في أفكار الآخرين، وسماع كيف يمكن تحسين أفكار المتعلمين.

٣. **التعاون بشكل مناسب (Cooperating Appropriately)** يتعاون المتعلم المبدع بشكل مناسب مع الآخرين، وهذا يعني العمل بشكل تعاوني حسب الحاجة، وليس بالضرورة طوال الوقت.

خامساً: انضباطي Disciplined

تشجيع التلاميذ على تطوير مهاراتهم أثناء ممارسة أساليب التعلم وتكيفها وتقييم أدائهم، فالبدء في معالجة الأجزاء الصعبة من الأفكار أوالمهام يكون عن طريق إنشاء أفكارهم الخاصة بناء على موضوع ما في العلوم أو تزويدهم بفكرة ما عن طريق سؤالهم ماذا يحتاجون لمعرفة ذلك؟ ما الذي يثيرتفكيرهم؟ ما الخطوات التالية أو اقتراحاتك؟ أو ما هو موقفهم؟ وما الشيء المثير للقلق؟ فهناك حاجة للمعرفة في تشكيل وتطوير خبرة التلاميذ فعادة الانظباط الإبداعية تركز على تصرفات وعادات إبداعية فرعية مثل:

١. **تطوير التقنيات (Developing Techniques)**: قد تكون المهارات راسخة أو جديدة ولكن المتعلم المبدع سوف يمارسها من أجل التطوير، ويتعلق الأمر بتخصيص الوقت لهدف إبداعي.
٢. **التفكير النقدي (Reflecting Critically)**: بمجرد توليد الأفكار، يصبح التقييم مهماً ويتطلب مهارات اتخاذ القرار.
٣. **الصياغة والتحسين (Crafting & Improving)**: يرتبط هذا بشعور المتعلم بالفخر بسبب عمله، ويهتم بالتفاصيل، ويصحح الأخطاء، ويتأكد من أن المنتج النهائي يعمل بشكل مثالي كما ينبغي.

ويستخدم البحث الحالي عادات العقل الإبداعية والمناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية والتي تتمثل في:

١. المثابرة:perseverance

النجاح مرتبط بالعمل، فالتلاميذ الناجحون يستمرون في العمل على الرغم من ارتكاب بعض الأخطاء وملتزمون بالمهمة حتى يتم الانتهاء منها، فلا يستسلمون بسهولة وقادرون على تحليل المشكلات، ولديهم مجموعة من الاستراتيجيات البديلة لحل المشكلات، ويستخدمون أكثر من استراتيجية ويجمعون الأدلة وإذا لم تنجح استراتيجية ما، فإنهم يبحثون عن

استراتيجية أخرى كمحاولة أخرى، ولديهم طرق منهجية لتحليل المشكلة والتي تشمل على معرفة كيفية البدء؟ وما الخطوات التي يجب تنفيذها؟ وما البيانات التي يجب إنشاءها أو جمعها؟ وما الموارد المتاحة للمساعدة؟ نظرًا لأنهم قادرون على حل المشكلات مع مرور الوقت.

وغالبًا ما يستسلم التلاميذ عندما لا يعرفون على الفور إجابة سؤال ما أو مشكلة ما في العلوم، ففي بعض الأحيان يتركون أوراقهم (لا يمكنني فعل ذلك) أو (إنه صعب للغاية) وفي بعض الأحيان يكتبون أي إجابة للحصول على المهمة بأسرع وقت ممكن، فهؤلاء التلاميذ لديهم عجز الانتباه، ولديهم صعوبة في التركيز ويفتقرون إلى القدرة على تحليل المشكلة وتطوير الاستراتيجيات، وقد يستسلمون لأن لديهم مجموعة محدودة من الاستراتيجيات في حل المشكلات ، وبالتالي لديهم بدائل قليلة إذا لم تنجح استراتيجيتهم الأولى.

٢. ما وراء المعرفة: Metacognition

ما وراء المعرفة تعني التفكير في التفكير Thinking about Thinking أي وعي المتعلم بأفكاره واستراتيجياته ومشاعره وتصرفاته وأفعاله، والقدرة على معرفة مايعرفه ومعرفة ما لايعرفه (معرفة ما يفعله ويقوله، ومعرفة ما لايفعله وما لايقوله) والوعي بالخطوات والاستراتيجيات أثناء عملية حل المشكلات، وتقييم تأثير اختياراته على نفسه وعلى الآخرين، وتعتبر سمة أساسية للتفكير الذي يزدهر في سن الحادية عشرة تقريباً، فالمكونات الرئيسة لما وراء المعرفة عند مواجهة مشكلة ما في العلوم تتمثل في(وضع خطة عمل محددة بزمن والتفكير في الخطة وتنفيذها ثم تقييمها عند اكتمالها) فالوعي الواعي أساس ما وراء المعرفة طوال مدة النشاط (Elbyaly & Elfeky, 2022, 945).

فمثال على ما وراء المعرفة ما يفعله المعلمون يومياً عند تطوير استراتيجية تدريس في العلوم، مع وضع هذه الإستراتيجية في الاعتبار طوال فترة التدريس، ثم التفكير في الإستراتيجية وتنفيذها لتقييم فعاليتها في تحقيق النتائج المرجوة، فمعظم التلاميذ ليسوا على دراية بكيفية تفكيرهم، ويرجع ذلك إلى عدم القدرة على مواجهة المشكلات، وعدم توافر استراتيجيات خاصة بالتعلم وعدم تقييم أدائهم، فعندما يسأل المعلم التلاميذ كيف قمت بحل هذه المشكلة؟ وما الاستراتيجيات التي كانت لديك؟ وكيف توصلت إلى الاستنتاج؟ كثيرًا ما يجيب التلاميذ لا نعرف (تم فعل ذلك بدون معرفة).

ويقصد بما وراء المعرفة أن يصبح المتعلم أكثر وعيًا بأفعاله، وقادر على أن يخطط ويتأمل ويقيم معارفه ومهاراته واستراتيجياته، ويطور الخرائط الذهنية لتحسين أداءه، ولديه خطط للمهمة وخطط لمراقبتها أثناء استخدامها والتفكير في الخطة المكملة للتقيم الذاتي، فالدماغ البشري قادر على توليد هذا الوعي التأملي.

٣. **التعاون والتواصل** : Cooperation and Communication

يساعد التعاون على حل المشكلات المطروحة، فالعمل في فريق يعزز وجهات النظر بين أعضاء الفريق الواحد لمواجهة صعوبات المشكلة للعمل على حلها من خلال المناقشات الجماعية مع أعضاء الفريق وللعمل التعاوني قواعد أساسية مثل(الالتزام بقواعد عمل الفريق، التعاون في إدارة الموارد والوقت، قبول المهام الموجهة لكل عضو من أعضاء الفريق عن قناعة ورضا، واحترام أراء وأفكار أعضاء الفريق والمشاركة في تبادل الأفكار فيما بينهم للوصول إلى الحل الأمثل(Surya, et al., 2018, 15).

ويعد التواصل التعليمي سمة أساسية في عملية تعليم وتعلم العلوم، فكل من التواصل والتعاون وجهان لعملة واحدة، فالتواصل تبادل المعلومات والرسائل والأفكار والمشاعر بين المرسل والمتلقي ويضمن خلق بيئة عمل تعليمية بين المعلمين والتلاميذ بناء على أهداف التعلم، وينقسم إلى (التواصل وجهاً لوجه) بين المعلمين والتلاميذ مما يؤدي إلى الاستجابة الفورية والتغذية الراجعة المباشرة، ويعتبر أكثر فعالية وكفاءة من (التواصل عن بعد) الذي يحدث بين المعلمين والتلاميذ على مسافة بعيدة نسبياً دون اتصال وجهاً لوجه(Barker, 2019 ؛ Halvorsen, 2021).

وتتميز مهارات الاتصال بالفهم الصحيح للموضوعات والتعلم من خلال المشاريع، والنظر إلى الأمثلة، وتلقي التغذية الراجعة من الأقران، وتطبيق مواقف اجتماعية أو مهنية خارج الفصل الدراسي مما يساهم في تطوير المهارات الإجتماعية للتلاميذ لأن المعلم يعمل فقط كمرشد وميسر ومنظم ومقيم، ويتوقع من التلاميذ القيام بأدوار إيجابية في الجلسات من خلال قراءة المشكلة، والحصول على تعليقات من أقرانهم، وإيجاد الحلول، وأخيراً تقديم عروض تقديمية جماعية، ويتطلب كل ذلك أنشطة تساعد على تفعيل واستخدام مهارات التواصل(Bosica, et al., 2021, 102؛ Moust, et al., 2021).

٤. **التساؤل والفضول:** Questioning and Curiosity

الفضول بحث المتعلم عمداً عن معرفة خبرات جديدة، لبناء مخزون غني من المعرفة في العلوم ويمكن الاعتماد عليه أثناء التعلم، ويعد عادة يمكن أن تعزز من خلال توسيع رؤية المتعلم وتوفير مهمة له كل يوم لبذل جهداً واعياً لتعلم شيء جديد، مثل قراءة مقال مثير للاهتمام أو قراءة كتاب جديد أو مشاهدة فيلماً وثائقياً، فالفضول يشجع على طرح الأسئلة وتحدي الافتراضات، وجانب أساسي من التفكير الإبداعي، ويعزز عقلية التعلم المستمر والاستكشاف الذي يؤدي إلى الإبداع ويحفز الفكر والابتكار، فيجب أن يكون المتعلم فضوليًا، منفتحًا ومكتشفاً.

فتوجه المتعلم نحو طرح الأسئلة والتفكير في المعلومات المطلوبة ومعرفة نوع البيانات وبناء استراتيجيات لتوليد الأفكار وإيجاد حلول للمشكلات، واستخدم المعرفة والخبرة السابقة لديه؛ وتطبيقها في مواقف أخرى جديدة يشجع ذلك على التساؤل الذي هو أولى خطوات الفضول.

٥. **الإبداع والخيال والابتكار:** Creating, Imagining, Innovatin

الإبداع تفكير المتعلم في كيفية القيام بشيء مختلف عن القاعدة كاقتراح أفكار جديدة وغير تقليدية وتتميز بالأصالة والمرونة والطلاقة والجدية، واحترام وجهات النظر والإلتزام بالقرارات التي يتخذها فريق العمل حتى لو كانت تخالف تفكيره بعض الشيء، ويتيح الفرصة للتفكير الإبداعي وحل المشكلات، فالشخص المبدع يمتلك قدرة عالية للسيطرة على العمليات العقلية وتمثيل الواقع، ويظهر الإبداع من خلال الدافعية وحب الاستطلاع، فكل من الإبداع والخيال جزء من عادات العقل الإبداعية ولا تعمل بمعزل عن بعضها البعض حيث أن الإبداع أحد آليات الخيال(Handa, 2012, 2014).

فالخيال نشاط عقلى يعمل على تجميع الصور العقلية الخاصة بالإدراك الحسي وإعادة تشكيلها بطريقة مبتكرة، ويعني القدرة على تصوير الواقع فى علاقات جديدة، ويحدث من خلال عمليات تركيب ودمج بين مكونات الذاكرة والإدراك وبين الصور العقلية التى تشكلت من قبل خلال الخبرات السابقة، ويلجأ إليه التلاميذ للحصول على الأفكار والتصورات والخبرات الجديدة وغير المألوفة، ويؤدي إلى البحث واكتشاف الحلول الجديدة للمشكلات، والتمتع بقدر

كبير من الانفتاح والاتصاف بالمرونة وعدم الجمود، ومن ثم يكون الخيال عملية مشتركة بين حب الاستطلاع والابتكار (Abdel-Radi, 2021, 170) .

ويقصد بالابتكار أن يتجاوز المتعلم حدود معرفته وقدراته ويتحداها ويوسعها، ويكون معايير خاصة به للتقويم ويثق فيها ويحافظ عليها، ويتوصل إلى طرق جديدة لرؤية الموقف خارج الحدود المتعارف عليها في المعيار المخصص لها (صفاء الأعسر وآخرون، ٢٠٠٠، ٥٨- ٥٩).

عادات العقل الإبداعية وتدريس العلوم

إن العقل أهم ما يميز الإنسان عن أي مخلوق على كوكب الأرض، وأساس التعلم ويتحكم في جميع جوانب الحياة، ويمكن أن يتغير باستمرار للأفضل، فوجود عقلية موجهة نحو النمو تعني أن المتعلم قادر على تعلم موضوعات العلوم، لأن عقليته تسير في سلسلة متواصلة من الثبات إلى النمو، فعقلية النمو تركز على أنواع من التعلم مثل (التعلم بالتحدي Learning challenge، التعلم بالجهد Learning by effort، التعلم بالتغذية الراجعة Learning with feedback، التعلم من الأخطاء learning from mistakes) فالمتعلم يمكنه أن يفكر في مهمة ما بطريقة (لن أفعل تلك المهمة) أو (لا أستطيع القيام بالمهمة) بينما بعد لحظة يمكن أن يفكر في مهمة أخرى بطريقة (أستطيع أن أفعل تلك المهمة) أو(أستطيع القيام بالمهمة).

فعندما يتحرك العقل نحو النمو، فإنه يستخدم العديد من العادات العقلية للمساعدة في تحسين تعلم العلوم فيحاول المتعلم أن يتوجه نحو النمو باستمرار ليحقق النجاح، وتصبح عادات العقل الإبداعية جزءًا من مواقف التعلم، وتعتبر أدوات تضم استراتيجيات مختلفة يمكن استخدامها لمساعدة المتعلم في التفكير وحل المشكلات فقد تكون مشكلة المتعلم متعلقة بطريقة التعلم أوبالزملاء أوبسلوك المتعلم أوبمقرر العلوم نفسه (Dweck, 2015).

فمقرر العلوم من أكثر المقررات التي تشجع التلاميذ على التفكير بكل أنواعه، فاستخدام عادات العقل الإبداعية سوف تساعد التلاميذ على تغيير طريقة تفكيرهم للأفضل وتشجعهم على المثابرة والفضول والتعاون والمرونة والتخطيط والمراقبة والتنظيم لإنتاج الجديد،

فاستخدام تلاميذ المرحلة الابتدائية لعادات العقل الإبداعية من خلال مقرر العلوم تشجعهم على استخدامها في مقررات أخرى وهنا يؤكد على انتقال أثر التعلم.

فعادات العقل الإبداعية لاتمارس منعزلة عن بعضها البعض ولكن كل موقف تعليمي يستدعى استخدام بعض العادات الإبداعية دون الأخرى، فعادات العقل الإبداعية قدرات وممارسات عقلية تهئ التلاميذ لمواجهة مشكلات البيئة والعمل على حلها من خلال المقررات الدراسة وخاصة مقرر العلوم، وتقود المتعلم إلى النجاح المستمر في الحياة، وتعمل عل تطوير شخصيته بشكل مستمر وفعال(Yoast, 2016).

ويمكن استخدام طرق واستراتيجيات ومداخل لعادات العقل الإبداعية مثل استراتيجية العصف الذهني واستراتيجية التفكير بصوت عالى، واستراتيجية (فكر، زاوج، وشارك) واستراتيجية (حلل، أسأل، وتقصي) واستراتيجية (البداية، الاستجابة، والتقويم) واستراتيجية حل المشكلات، واستراتيجية التساؤل الذاتي واستراتيجية التعلم التعاوني، والتعلم القائم على التحدي، والتعلم القائم على الاستقصاء، والتعلم القائم على الممارسات، والتركيز على عملية التصميم والمدخل القصصي (مازن،٢٠١٦).

فمعلم العلوم له دور رئيس في استخدام عادات العقل الإبداعية في تدريس العلوم حيث يوفر لهم كل الفرص المتاحة لاستخدام هذه العادات في التعلم، ويعزز الاستخدام المتواصل لتلك العادات أثناء التفكير في حل المشكلات وعند اتخاذ القرارات، ودور المعلم في استخدام عادات العقل الإبداعية في تدريس العلوم كالآتي:

١. معرفة طموح التلاميذ لإثارة تفكيرهم وفضولهم.
٢. إتاحة المناقشة بالعصف الذهني لمساعدة التلاميذ على توليد الأفكار.
٣. تشجيع التلاميذ على كيفية التعامل مع التحديات أثناء مقابلة زملاء جدد.
٤. ملاحظة سلوكيات التلاميذ بدقة وتصنيفها تحت عادات العقل المناسبة.
٥. تقييم التلاميذ لتحديد قدرتهم علي استخدام عادات معينة في مواقف معينة.
٦. إدارة حلقات النقاش لدروس العلوم المقررة، لتواصل التلاميذ مع بعضهم البعض.
٧. توفير التغذية الراجعة للتلاميذ بإعداد تقرير خاص لكل متعلم ليحدد مدى تقدمه في التعلم.

٨. توضيح العادات العقلية التي يمكن أن تساعد التلاميذ في إنهاء المهمة التعليمية المكلفين بها.
٩. تكليف التلاميذ بتصميم بعض الصور أو الملصقات التي تعبر عن مدى فهمهم لموضوع الدرس.
١٠. تصميم الأسئلة التي تنمي مهارات التفكير بهدف استخدام التلاميذ لواحدة أو أكثر من عادات العقل.
١١. تهيئة بيئة تعلم تشجع التلاميذ على مزج عاداتهم العقلية بالأنشطة الدراسية وبأنشطة الحياة اليومية.
١٢. تعويد التلاميذ على احترام الرأي والرأي الأخر وطرح الأسئلة، مع تذكيرهم أن لديهم عقلية النمو.

*وقد استفادت الباحثة من المحور الأول (*عادات العقل الإبداعية) في *تكوين حصيلة معرفية عنها من حيث التعريفات والأسس والخصائص والأهمية ومعرفة أهم العادات الإبداعية التي تناسب تلاميذ المرحلة الابتدائية، وكيفية توظيفها في تدريس وحده من مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي وذلك عن طريق إعداد دليل المعلم.*

ثانياً: مهارات حل المشكلات

حل المشكلة عملية عقلية سلوكية مكتسبة تتكون من مجموعة من الخطوات الإجرائية للوصول إلى حل سليم للمشكلة، ويتطلب الحصول على الحل مجموعة من المهارات التي يكتسبها المتعلم مثل تحديد المشكلة والبحث عن حلول لها واختيار الحل الأمثل وتجريب الحل ثم تعميمه، لذا يجب على المعلمين وضع المتعلم في مواقف تعلمية حقيقية تتحدى تفكيره وتثير فضوله لحل المشكلات.

ويرى هلال (٢٠١٠، ١٥) ويوسف (٢٠١٤، ٣٣٧) المشكلة على أنها حالة من عدم الرضا والتوتر نتيجة وجود بعض الصعوبات التي تعوق تحديد الأهداف والوصول إليها، وتظهر المشكلة بوضوح عندما نكون غير قادرين للحصول على النتائج المتوقعة من الأنشطة والمهام المختلفة، ويمكن قياس حجم المشكلة عن طريق الفرق بين الواقع الذي يعيشه المتعلم والمفروض الذي يأمل الوصول إليه، واتفق معهم جينزبورج (Gainsburg, 2016, 313) أن

المشكلة موقف يربك الفرد الذي يتعين عليه حلها ويمكن التخلص منها باستخدام الخبرات والمعرفة المكتسبة مسبقًا.

وعرف بينخام (2004)Bingham مهارة حل المشكلات بأنها عملية إيجاد الحلول والتغلب على الصعوبات لتحقيق الهدف باستخدام المعرفة أو الأصالة أوالإبداع أوالخيال، كما عرف زكارو (Zaccaro, 2006) بأنها نشاط يبدأ من خلال متغير غير معروف ويكتمل بتحديد المتغير بأفضل طريقة، ويرى جوناثان (2010)Jonassen على أنها إعادة تنظيم المفاهيم للتغلب على الصعوبات أو العقبات وتحقيق الأهداف، فمهارات حل المشكلات يمكن التعرف عليها من خلال قابليتها للتعليم وتصنف على أنها مجال ذو بنية معرفية.

وأوضح عطية (٢٠١٥، ٣٦٥) معايير اختيار أي مشكلة يجب أن تكون واضحة حقيقية وذات معني ومصاغة بلغة جيدة، وتتحدى قدرات المتعلمين المعرفية والمهارية، ويمكن حلها عن طريق بذل مجهود عقلي باستخدام التفكير والبحث والاستقصاء.

ويرى حافظ (٢٠١٥، ١٣٩) المهارة التي تستخدم لفهم وتحليل ووضع خطط تهدف إلى حل سؤال صعب أوموقف تعليمي أومشكلة حياتية تعيق تقدم المتعلم في عملية تعلمه، كما يرى(عبد اللطيف، ٢٠٢٠) بأن المهارة عملية عقلية معرفية سلوكية يمكن تعلمها وتنميتها وتطويرها، ويستطيع من خلالها إيجاد حلول ووسائل مناسبة للتعامل مع المشكلات التي تواجهه.

وأشار (2019)Mazorodze & Reiss إلى أن الذكاء عملية عقلية لحل المشكلات وضروري في الحياة اليومية فالهدف الأساسي للعملية التعليمية هو قدرة المتعلم على حل مشكلة ما بشكل منهجي واكتشاف الحل باستخدام المعرفة العلمية القوية.

كما أشار (2020)Tatlısu إلى أن قدرة المتعلم على إيجاد طرق جديدة لحل المشكلة تسمى مهارات حل المشكلات وتساعد المتعلم على التكيف مع البيئة التي يعيش فيها بشكل فعال، فبعض المشكلات لها حلول واضحة ويمكن الوصول إلى الحل الصحيح باستخدام استراتيجيات معينة، وبعض المشكلات لها إجابة واحدة صحيحة فقط.

ويرى Asigigan & Samur(2021,332) أن مهارة حل المشكلات شرط أساسي لبقاء الإنسان في الحياه لأن العديد من المواقف التي يواجهها في حياته اليومية تتطلب مهارات حل المشكلات.

وتعرف الباحثة مهارات حل المشكلات إجرائيا بأنها قدرة تلميذ الصف الخامس الإبتدائي على التقصي والبحث والتفكير للوصول إلى الحل الأمثل للمشكلة باتباع خطوات ثابتة للحل مثل تحديد المشكلة وفرض الفروض (الحلول الممكنة) واختيار الحل الأمثل من بين هذه الفروض، ويستدل عليها إجرائياً من خلال الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المعد لذلك.

أهمية مهارات حل المشكلات في تدريس العلوم:

إن حل المشكلات أمرا هاماً لتلاميذ المرحلة الابتدائية، وتتمثل في قرارات تتخذ وأسئلة يجاب عنها، فهناك العديد من المميزات لمهارات حل المشكلات كالتفكير خارج الصندوق، والقدرة على حل المشكلات مستقبلا، والعمل تحت ضغط، ومعالجة المخاطر.

وأوضح Asigigan & Samur(2021, 333) أهمية مهارات حل المشكلات في تدريس العلوم كالآتي:

١. رفع مستوى التحصيل الأكاديمي والمعرفي باستمرار.
٢. القدرة على البحث والتحليل والاستدلال والتنبؤ للوصول إلى الحل.
٣. التحفيز على العمل في مجموعات والمشاركة في الدرس بفعالية.
٤. التدريب على الأسئلة ذي النهايات المفتوحة أو المغلقة.
٥. الحصول على المعلومات من مصادر مختلفة و أصلية.
٦. القدرة على التعاون التواصل مع الاخرين خلال التعلم.

وحدد Mayer & Wittrock(2006, 288) أربع خصائص لحل المشكلات هم:

١. حل المشكلات ذو طبيعة معرفية تبني علي المعرفة السابقة للمتعلم والمعرفة الحالية من الموقف التعليمي.
٢. تمثل حل المشكلات العمليات العقلية التي تتم من بداية المشكلة إلى نهايتها، وتتعلق فقط بالنتائج.
٣. تسترشد حل المشكلات من خلال هدف المشكلة والاحساس بها وتحديدها .

٤. يعتبر حل المشكلات أمر شخصي، وتختلف صعوبة المشكلة أوسهولتها حسب الشخص الذي يحلها وخبرته ومعرفته بالحل.

ويتميز العصر الذي نعيش فيه بالتطورات السريعة في كل مجالات الحياة وخاصة في المجال المعرفي ويستدعي هذا إعداد جيل من التلاميذ قادر على التعامل مع الكم الكبير من المعارف والمعلومات، حيث من أهم أهداف التربية العلمية القدرة على التفكير العلمي السليم واكتساب مهارات حل المشكلات، والتدريب على العمليات العقلية العليا، فالتفكير الأداة الحقيقية لمواجهة مستجدات وتحديات العصر وعملية عقلية معرفية تحدث عندما يتعرض الفرد لموقف ما أو مشكلة معينة.

العوامل الموثرة في حل المشكلات في تدريس العلوم:

يرى كل من (Tessema, et al.,(2024؛ Rohmah & Sukarmin (2023, 317) **العوامل الموثرة في حل المشكلات في تدريس العلوم تتمثل في:**

١. تحديد وقتا مناسبا لحل المشكلة.
٢. عمليات الفهم الخاطئ للمشكلة.
٣. الصياغة اللغوية للمشكلة صياغة خاطئة.
٤. الخبرات السابقة والخلفية المعرفية لدى المتعلمين.
٥. المشكلات المطروحة وعلاقتها بحياة المتعلمين.
٦. التأكد من اتباع خطوات سليمة في حل المشكلات.
٧. تصميم مناهج تضمن مشكلات قابلة للحل.

خطوات حل المشكلات في تدريس العلوم:

يقدم المعلم للتلاميذ موقف تعليمي أو سؤالاً على شكل مشكلة تحتاج إلى حل، ويطلب منهم اتباع الخطوات العلمية لحل المشكلة، فيتم صياغة الفرضيات المتعلقة بالمشكلة واختبارها من خلال المناقشات والعمل التعاوني، أوغيرها من الأنشطة، للتوصل إلى استنتاج لمعرفة الفرضية المناسبة لحل المشكلة، فهذا يشجع التلاميذ على التعليم الذاتي.

وحدد Anderson, et al., (2014, 164) عملية حل المشكلة تتضمن أربع خطوات هم (فهم المشكلة، صياغة خطة للحل، تنفيذ الخطة، وتقييم فعاليتها) كما حدد (Belousov, 2020)et al., مهارات حل المشكلات تتضمن تحديد المشكلة وتحديد أسبابها وتحديد الأولويات واختيار وتحديد الحلول وتنفيذها، فالمتطلبات الأساسية اللازمة لعملية حل المشكلات تشمل المعرفة والخبرة ومهارات التعلم والتحفيز والتواصل، فحل المشكلات نوع من المهارات الذهنية بدرجة أعلى وأكثر تعقيدًا من غيرها وترتبط بأنها تتطلب قواعد معقدة عالية المستوى، والتي يمكن تحقيقها بعد إتقان المفاهيم المحددة من خلال الفهم والمهارات المتميزة.

وأضاف Özpinar & Arslan(2023, 544)خطوة أخرى في هذه العملية هي طرح المشكلة والكشف عنها وتعتبر من أهم الخطوات لأنها تكتسب المتعلم فهم أعمق لعملية حل المشكلات، ويقوم المتعلم فيها بتعديل المشكلة التي تم حلها للحصول على مشكلة مماثلة، وحدد Wider & Wider(2023, 358)مهارات حل المشكلات من خلال (فهم المشكلة، وضع خطة، تنفيذ الخطة، والنظر إلى الحل)

فدور معلم العلوم في تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في الآتي:

١. خلق بيئة تعليمية تتناسب مع قدرات التلاميذ العقلية.
٢. تنظيم الوقت التعليمي لتوفير فرص للتعلم الحقيقي.
٣. العمل على دعم الروابط بين التلاميذ وترسيخ الثقة بالنفس لديهم.
٤. إتاحة الفرصة للتلاميذ للحوار والمناقشة، واحترام الرأي والرأي الرأي الآخر.
٥. مناقشة أفكارالتلاميذ من خلال تقييمها واختيار الأنسب والأكثر صوابًا.
٦. استخدام وسائل متنوعة مرئية ومسموعة لكي يُسهل للتلاميذ فهم المشكلة .
٧. تأكد المعلم من وضوح المتطلبات الأساسية لحل المشكلات قبل الشروع في حلها.
٨. تشجيع التلاميذ على تنفيذ حلول المشكلات من خلال مواقف تعلم حقيقية.
٩. تشجيع التلاميذ على حب الاستطلاع والمثابرة وتحمل المسئولية.
١٠. مساعدة التلاميذ للبحث عن مشكلات حقيقية ترتبط بحياة التلميذ والعمل على حلها.

وسوف يتبع البحث الحالي الخطوات الأساسية المستخدمة في عملية حل المشكلات لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي والتي تتمثل في (تحديد المشكلة، البحث عن الحلول، اختيار الحل، تنفيذ الحل)

وقد استفادت الباحثة من المحور الثاني (مهارات حل المشكلات) في تكوين حصيلة معرفية عنها ومهاراتها وخصائصها وأهميتها، العوامل المؤثرة في حل المشكلات، وكذلك دور المعلم في تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وإعداد اختبار مهارات حل المشكلات للصف الخامس الابتدائي والتي يمكن تنميتها لديهم.

المحور الثالث: التجول العقلي

إن التجول العقلي أمر طبيعي بالنسبة للمتعلمين في المراحل التعليمية المختلفة، وقد ساعد التجول العقلي المقصود على التفكير في الأفكار والتخطيط للمستقبل وإعادة تنظيم النفس، فتجول العقل أثناء المهام التعليمية يجعل المتعلم في حالة من القلق والاضطراب، ويعتبره البعض الأخر إحدى طرق الخيال والإبتعاد عن اليقظة العقلية، فسوف يستخدم البحث الحالي التجول العقلي على أنه عادة تضر التعلم Bad Habit.

ويرى Smallwood & Schooler (2007 , 575) أن التجول العقلي ظاهرة معقدة قد تكون في صورة محادثة داخلية مرتبطة بالشخص نفسه أوغير مرتبطة به، و موجهة نحو الماضي أوالحاضر أوالمستقبل، وقد تكون لها تأثير سلبي أو محايد، وقد تكون مصحوبة بالوعي أو قد لا تكون فالسبب في ذلك عدم اهتمام المتعلم بما يدور حول نفسه أثناء التعلم، ويختلف من متعلم لآخر، وغالباً ما يكون ضاراً في التعلم.

ووصف McVay & Kane(2009, 197) التفسير العام للتجول العقلي بأنه تجربة عدم بقاء الأفكار حول موضوع واحد لفترة طويلة من الزمن خاصة عندما يكون الأفراد منخرطين في مهمة تتطلب الإهتمام.

ويرى كل من (Mason, et al.,(2007 , 393؛McMillan, et al., 626) 2013,)التجول العقلي على أنه أفكار لم يتم إنتاجها من المهمة الحالية، ويتكون من أفكار لاعلاقة لها بالمهمة ولايعتمد على التحفيز، وقد يكون مرتبط بأحلام اليقظة والتفكير في المستقبل، ويتخذ ثلاثة أنواع (أحلام اليقظة الإيجابية، والخوف المذنب من الفشل، وضعف

التحكم في الانتباه) ويعتبر حالة تحدث للمتعلم عندما يقل انتباهه وينخرط في تيار داخلي من الأفكار والصور الذهنية.

فعرفه الفيل (٢٠١٨، ٢٢٣) بأنه تحول تلقائي من المهمة الأساسية إلى أفكار أخرى داخلية أو خارجية وهذه الأفكار قد تكون مرتبطة بالمهمة أوغير مرتبطة بها، وأضاف الحنان (٢٠٢١، ١٦١) بأنه فشل المتعلم في قدرته على الاحتفاظ بتركيزه في المهمة بسبب مثيرات قد تكون داخلية أو خارجية تشغل تفكيره وتشتت انتباهه.

كما عرفه سليمان (٢٠٢٤، ٩١٣) بأنه العملية المعرفية التي ينفصل فيها انتباه المتعلم بشكل عفوي أو متعمد عن مهمة مستمرة والتركيز بدلا من ذلك في خبراته وأفكاره الداخلية مما يؤثر بشكل سلبي أو إيجابي على هذه المهمة.

وتعرف الباحثة التجول العقلي إجرائياً بأنه حالة من الشرود المؤقت لذهن تلميذ الصف الخامس الابتدائي أثناء القيام بمهمة تعليمية وإنتاج أفكار غير مرتبطة بها ويرجع ذلك إلى عدم سيطرة المتعلم على أفكاره بسبب مثيرات قد تكون داخلية أو خارجية تشغل تفكيره وتجعله يبتعد بأفكاره عن المهمة المطلوبة منه لعدم انتباهه وقلة تركيزه مما يؤدي إلى نتائج سلبية في التعلم، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس التجول العقلي.

وتتضح أهمية خفض التجول العقلي لدى المتعلمين وخاصة في المرحلة الإبتدائية من خلال نتائج العديد من الدراسات والبحوث كما في (Smallwood & Schooler 2007)؛ Smallwood(2011) ؛ Jackson & Balota(2012)؛ Seli, et al.,(2015) ؛ Pachai, et al.,(2016, 134)؛ الفيل(٢٠١٨)؛ المراغي(٢٠٢٠) ؛ الحنان(٢٠٢١) ؛ العزب(٢٠٢٢) التي أسفرت عن أن التجول العقلي يؤثر سلًبا على المهام التعليمية المطلوبة من المتعلمين ويسبب عدم التركيز ونقص الانتباه وخفض التحصيل الأكاديمي، ويودي إلى صعوبات في التعلم، وعدم القدرة على التفكير وضعف القدرة على حل المشكلات، ويؤثر سلبياً في خفض مستويات عمق المعرفة والفهم العميق، ويؤثر على ضعف التركيز أثناء القراءة، وضعف دافعية الإنجاز، وعدم الوعي بالمهام المطلوبة لفترة قصيرة أو طويلة من الزمن.

التجول العقلي والكفاءة العقلية Mental efficiency

يقصد بالكفاءة العقلية الموارد العقلية أوالعملية العقلية وتعني السلوكيات المتضمنة في سرعة معالجة المعلومات الجديدة وامتلاك المعرفة، الذكاء، والأفكار اللازمة لأداء السلوك المعرفي، ووفقاً للكفاءة العقلية فقد يكون بداية التجول العقلي طابع اعتيادي ولكن متابعة الأفكار ليس بالضرورة أمراً اعتيادياً، لذا فالتجول العقلي ليس عادة من حيث الكفاءة العقلية (Kane & McVay, 2012,349).

أوضح كل من (Mason, et al., (2007؛ Faber, et al., (2018b ؛ Flores, et al.,(2017, 1185) نظريتان حول الكفاءة العقلية وتأثيرها على التجول العقلي كما يلي:

الفرضية الأولي: فشل السيطرة التنفيذية Control Failure Hypothesis

يرجع كل من (Christoff, et al.,(2009, 8720 ؛ McVay, & Kane(2009, 199)؛ Sormaz, et al.,(2018, 9319) التجول العقلي إلى فشل العقل في السيطرة ويقوم هذا الفرض على أن التجول العقلي يمثل الحالة الافتراضية الناتجة عن نشاط شبكة الوضع الافتراضي للعقل Default Mod Network ووظيفتها الأساسية التقييم المستمر لأهداف حياة المتعلم، وتحدث هذه الوظيفة أثناء قيام المتعلم بالمهام السلبية ويعتقد أنه يولد أفكار غير مرتبطة بمهمة التعلم وبشكل مستمر عن غير قصد وهذه الأفكار ليس من الضروري أن تكون واعية، فعند تقديم حافز أو مهمة تشد انتباه المتعلم يمكن قمع شبكة الوضع الافتراضي وبالتالي يمكن أن تقلل من التجول العقلي، فتحكم المتعلم في أفكاره ومراقبتها دون الحاجة إلى موارد عقلية أمر جيد، فالتجول العقلي في هذه الفرضية تعني عدم سيطرة المتعلم في التحكم في أفكاره الحالية وعدم مراقبتها بشكل صحيح.

الفرضية الثانية: الوصول للعالمية global access hypothesis

يرجع كل من (Smallwood, et al., (2008,459 ؛ Murray, et al.,(2020,573) التجول العقلي إلى موارد عقلية تحكم الخبرة الواعية وتقوم هذه الفرضية على أن التجول العقلي مبني على نظرية مساحة العمل الواعي The global workspace theory of consciously وتفترض هذه الفرضية أن العمليات المعرفية اللاواعية تستمر بالتوازي مع النشاط الدماغي الحالى، فالوصول إلى مساحة عمل الوعي محدود لأنه يتطلب نشاطاً متكاملاً في العديد من المناطق القشرية للدماغ، وهذا يحد من كمية المعلومات التي

يدركها المتعلم في وقت واحد وبالتالي لا تتمكن الافكار غير المرتبطة بالمهمة إلى الوصول إلى مساحة العمل العالمية وتتنافس مع عمليات التفكير ذات الصلة بالمهمة، فينتقل التفكير المباشر للمهمة إلى التفكير خارج المهمة بسبب تداخل الأفكار ويعتمد هذا على موارد عقلية محدودة.

العوامل المؤثرة في التجول العقلي:

التجول العقلي الضار يفتقر إلى الوعي وما وراء الوعي Meta-awareness ويرجع ذلك إلى عدم سيطرة المتعلم على أفكاره داخل عقله ونقص الوعي، ويوضح كل من Dias da Silva & Postma (2020)؛ Gerrit , et al.,(2024) العوامل التي تؤثر في التجول العقلي الضار كالآتي:

١. **نقص الوعي:** Lack of Awareness

يرى Schooler & Smallwood(2007, 563) أن التجول العقلي الضار بمثابة عادة سيئة، وقد لا يكون المتعلم مدركا لحقيقة أنه شارد الذهن ولن يتذكر أفكاره المرتبطة بالمهمة، ويحدث دون وعي تماماً في بدايتة كاستجابة اعتيادية وأمر معتاد فعندما يفتقر التجول العقلي إلى الوعي وماوراء الوعي يكون أمراً اعتيادياً حيث يصعب التمييز بين الوعي وما وراء الوعي الذي هو ضروري عند مقاطعة الاستجابة المعتادة وضروري عند بدء سلوك مرن وغير معتاد.

كما يرى Baird, et al.,(2011, 1605) أن التجول العقلي ينخفض عند قدرة المتعلم على مراقبة أفكاره والسيطرة عليها والوعي بها، فالانخراط في أفكار لاعلاقة لها بالمهمة يمكن أن يكون طابع اعتيادي إلى حد ما ويحدث بسبب عدم قدرة المتعلم على الملاحظة وعدم السيطرة على الأفكار داخل العقل فنسبة كبيرة من التجول العقلي يبدو تلقائياً ومعتاد ويمكن التنبؤ به، وقد يكون:

(أ) تجول عقلي مُتعمد:

يعني تجول عقلي مقصود يتم فيه تحويل الانتباه من المهمة الأساسية إلى المحتويات العقلية الداخلية بشكل متحكم فيه، ويؤثر على حالة المتعلم المزاجية ويحولها من الحالة السلبية إلى الحالة الإيجابية، ويحدث عند الملل وعند السماح للعقل بالانجراف في أحلام اليقظة، ويكون أكبر أثناء المهام السهلة مقارنة بالمهام الصعبة، وأكثر ضرراً على أداء المتعلم .

(ب) تجول عقلي غير مُتعمد:

يعني تجول عقلي غير مقصود أي عفوي حيث يجذب الأفكار غير المرتبطة بالمهمة الأساسية بشكل لا إرادي مما يؤدي إلى تحول غير متحكم فيه من المهمة المطلوبة إلى أفكار داخلية لدى المتعلم غير المرتبطة بهذه المهمة، ويحدث على الرغم من التركيز على المهام ويكون أكبر أثناء المهام الصعبة مقارنة بالمهام السهلة، وأقل ضرراً على أداء المتعلم وله طابع اعتيادي، ويتعلق بأهداف التعلم التي لم تحقق وحول مخاوف المتعلم الشخصية، ويعزز ظهور عوامل الضعف لدى المتعلم التي من المحتمل أن تؤدي ظهور سلبيات في التعليم والتعلم.

٢. **نقص التحكم (السيطرة):** Lack of Control

التجول العقلي غالباً ما يبدأ بدون وعي ويكون اعتيادي في بدايته ويمكن التحكم فيه لكي لا يتخذ طابعاً اعتيادياً وذلك عن طريق التحفيز والتحكم في الأفكار، فقد تساهم سيطرة المتعلم على أفكاره في اكتشاف التجول العقلي مبكراً وتوجيه انتباهه مرة أخرى للمهمة والمشاركة في الأنشطة، فالمتعلم الذي يعتقد أنه لايستطيع التحكم في أفكاره يميل إلى التجول العقلي بشكل متكرر لأنه غير متحمس للانخراط في المهمة التعليمية أكثر من المتعلم الذي يعتقد أنه يمكن التحكم في أفكاره فيميل إلى البعد عن التجول العقلي(Gerrit , et al, 2024).

٣. **الفروق الفردية:** Individual differences

أثبتت دراسة Jackson & Balota(2012, 107) أن هناك فروق فردية في التجول العقل لدى المتعلمين الأكبر سناً والأصغر سنا، فعلى الرغم من أن الأكبر سناً أفادوا بأنهم أقل تجولاً للعقل إلا أن هؤلاء المشاركين الأكبر سنًا أظهروا نفس القدر من التجول العقلي مثل الأصغر سنًا، وترجع الاختلافات إلى كيفية استجابة المشاركين للخطأ، واستغرق الأكبر سناً بعد حدوث الخطأ وقتًا أطول لإعادة تركيزهم للمهمة مقارنةً بالأصغر سنًا، فالأكبر سناً يفكر أكثر في الخطأ بسبب الضمير، كما أظهرت الدراسة أن الأكبر سناً يميلون إلى أن يكونوا أكثر وعيًا ، فالأشخاص الأكثر وعياً هم أقل عرضة لتجول العقل لكونكهم أكثر ضميراً يسمح لهم بمواصلة التركيز على المهمة بشكل أفضل مما يؤدي إلى خفض التجول العقلي لديهم.

أوضح Seli, et al.,(2015, 630) أن هناك ارتباط موجب بين الاضطرابات العقلية كاضطراب فرط الحركة وكنقص الانتباه بالتجول العقلي، وتحويل الانتباه غير المبرر سمة من سمات أولئك الذين يعانون من اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه ومع ذلك، فقد

لاحظوا أن تجول العقل المقصود يعتبر تلقائي، وتحويل انتباه الفرد بشكل هادف إلى محفزات مختلفة، ليس سمة ثابتة للإصابة باضطراب فرط الحركة أونقص الانتباه.

كما أوضح كل من (Kane, et al., (2017, 1272 ؛ zedelius, et al.,(2017, 77) أن التلاميذ يختلفون في مدى تجولهم العقلي الاعتيادي وعن غير قصد أكثر من التجول المقصود وحددت السمات الخمس الكبرى للشخصية التي تميل إلى التجول العقلي عن غير قصد وذلك بناء على الفروق الفردية بين المتعلمين وهذه السمات الشخصية للمتعلم تتمثل في (الانفتاح Openness، الضمير Conscience، الانبساط Extraversion، القبول Acceptance، العصابية Neuroticism) وأن تجول العقل الذي يتميز بالأفكار والتخيلات الغريبة يرتبط بقدر أكبر بالإبداع، وبالتالي يبدو المتعلمين لا يختلفون في أنماط تفكيرهم فحسب بل قد تكون بعض الأنماط أكثر إنتاجية من غيرها.

وتقترح الباحثة بعض الأساليب التي يمكن أن تخفض من التجول العقلي لدى التلاميذ أثناء تعلم العلوم كالآتي:

١. محاولة ربط حياة التلميذ بالمنهج الدراسي من خلال مواقف حقيقية.
٢. معرفة المعلم للجوانب النفسية والاجتماعية لدى التلاميذ.
٣. حل مشكلات التلاميذ النفسية والاجتماعية بالتعاون مع الأخصائي النفسي والاجتماعي.
٤. التركيز على الأنشطة السهلة أولا ثم الصعبة ثم الأكثر صعوبة.
٥. التشجيع المستمر في أداء المهام التعليمية الخاصة بمادة العلوم.
٦. مشاركة المعلم مع التلاميذ أثناء ممارسة الأنشطة التعليمية.
٧. السماح للتلاميذ بأخذ قسط من الراحة بين كل نشاط والآخر.
٨. التقويم المستمر للتلاميذ أثناء حصص تعلم العلوم.
٩. استخدام المعلم استراتيجيات التعلم النشط والبعد عن الطرق المعتادة في شرح دروس العلوم.
١٠. استخدام وسائل تعليمية حديثة وفعالة تجذب انتباه التلاميذ وثير تفكيرهم.

فالتجول العقلي سلوك مكتسب أوعفوي بدون قصد وفي كلتا الحالتين يعتبر عادة ضارة يجب العمل على خفضها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؛ لأنها أساس التعليم والتعلم في المراحل الدراسية التالية، فالعوامل المؤثرة في التجول العقلي تتمثل في نقص الوعي وماوراء الوعي، والفروق الفردية بين التلاميذ، وقلة اليقظة العقلية حيث أن هناك علاقة عكسية بين التجول العقلي واليقظة العقلية، لذا ركز البحث الحالي على معرفة قدرة تلاميذ الصف الخامس الابتدائي على التجول العقلي غير المقصود أو غير المُتعمد (العفوي) من خلال مقياس أعد لذلك وله بعدين التجول العقلي المرتبط بموضوعات مقررالعلوم، والتجول العقلي غير المرتبط بموضوعات مقرر العلوم.

وقد استفادت الباحثة من المحور الثالث (التجول العقلي) في تكوين حصيلة معرفية عنه تعريفه وارتباطه بالكفاءة العقلية والعوامل المؤثرة فيه وأنواعه، وأساليب خفضه في تدريس العلوم، وإعداد مقياس للتجول العقلي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي باستخدام بعدين هما (التجول العقلي المرتبط بموضوعات مقرر العلوم، والتجول العقلي غير المرتبط بموضوعات مقررالعلوم) *والتي يمكن خفضه لديهم.*

إجراءات البحث وأدواته:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من فروضه اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

أولاً: اختيار مجال البحث:

اقتضت طبيعة البحث الحالي اختيار وحدة من مقرر العلوم وإعدادها وفقاً لعادات العقل الإبداعية وذلك للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذي ينص على " كيف يمكن تنظيم محتوى وحدة (العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية) للصف الخامس الابتدائي معدة للتدريس وفقاً عادات العقل الإبداعية؟ " لذلك تم اختيار المحتوى العلمي لوحدة (العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية) المقررة من قبل وزارة التربية والتعليم على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول وذلك للمبررات منها احتوائها على كثير من الموضوعات الهامة (احتياجات النبات – انتقال الطاقة في النظام البيئي– التغيرات في الشبكات الغذائية) التي تتضمن الكثير من الحقائق والمفاهيم العلمية، احتوائها على بعض المشكلات البيئية وعلى التلاميذ التفكير في حلول لتلك المشكلات، زمن دراسة هذه الوحدة بمثابة فترة زمنية (٢٤)

حصة حتى يستطيع المعلم تنمية مهارات حل المشكلات، لذلك تطلب هذا إعداد دليلاً لتدريس هذه الوحدة وفقاً لعادات العقل الإبداعية.

ثانياً: إعداد دليل المعلم

تم إعداد دليل المعلم لاسترشاد به في تدريس الوحدة (العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية) باستخدام عادات العقل الإبداعية ويتمثل الهدف الأساسي من إعداد الدليل توضيح كيفية استخدام معلم العلوم لعادات العقل الإبداعية لاستيعاب وفهم التلاميذ لمعلومات والمعارف في الوحدة المختارة والعمل على تنمية قدرتهم على مهارات حل المشكلات وخفض التجول العقلي لديهم.

وبعد الاطلاع على بعض الأدبيات والبحوث والتي تهتم بدليل المعلم، فقد قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم الذي يحتوي على مقدمة الدليل، الفلسفة التي يقوم عليها الدليل، أهمية الدليل، دور المعلم وتوجيهاته عند تدريس الوحدة باستخدام عادات العقل الإبداعية، والأهداف العامة للوحدة، الأهداف السلوكية لموضوعات الوحدة، الأدوات والوسائل التعليمية، التوزيع الزمني لتدريس موضوعات الوحدة.

وتم عرض الدليل بصورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم للتعرف على آرائهم حول مدى ارتباط محتوى الدليل بالأهداف العامة، مدى صياغة الأهداف بطريقة سلوكية، مدى ملائمة الأدوات والوسائل التعليمية لمحتوى الدليل وللخصائص العقلية والمعرفية للطلاب، مدى ملائمة صياغة أسئلة التقويم لكل موضوع في محتوى الدليل، مدى ملاءمة السير في الموضوع وفقاً عادات العقل الإبداعية وإضافة ما يرونه مناسباً من مقترحات، وفي ضوء ما اقترحه السادة المحكمون ومروراً بالخطوات السابقة أصبح الدليل صالحاً للتطبيق على مجموعة البحث الأساسية.

ثالثاً: إعداد كراسة الأنشطة والتدريبات

تم إعداد كراسة الأنشطة والتدريبات لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في ضوء وحدة (العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية) حيث تضمنت العديد من الأنشطة والتدريبات الإضافية إلى جانب تلك الموجودة في الكتاب المدرسي ويوجد بها الفراغات الكافية ليتمكن كل تلميذ من كتابة الاجابة الخاصة به بكل نشاط وتدريب، وتم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم للتعرف على آرائهم حولها.

رابعاً: إعداد أدوات البحث

(١)اختبار مهارات حل المشكلات

اقتضت طبيعة البحث الحالي إعداد اختباراً في مهارات حل المشكلات وذلك للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث والذي ينص على" ما فاعلية تدريس العلوم باستخدام عادات العقل الإبداعية في تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟ " ولقد مرت عملية إعداد الاختبار بالخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار إلى قياس مدى قدرة تلاميذ الصف الخامس الابتدائي على حل المشكلات التي تواجههم وخاصة في موضوعات العلوم.

٢. أبعاد الاختبار:

تم تحديد أبعاد الاختبار من خلال الاطلاع على بعض الدراسات السابقة التي تناولت مهارات مهارات حل المشكلات كما في بحث كل من الحصي(٢٠٢٠) ؛ Özpınar & Arslan(2023)؛ Tessema,et al.,(2024)؛ Widyaningtyas, et al., (2024) وفي ضوء ذلك تم تحديد أربعة مهارات لاختبار حل المشكلات كالآتي:

المهارة الأولى: تحديد المشكلة

وعرفتها الباحثة اجرائياً على أنها: الخطوة الأولى في حل أي مشكلة تحديد للمشكلة وتتطلب هذه المهارة من تلميذ الصف الخامس الابتدائي تحليل الوضع الحالي، وتقييم سبب حدوث المشكلة وتحديد في من تؤثر المشكلة ومعرفة العوامل التي تؤثر بشكل مباشر على المشكلة.

المهارة الثانية: البحث عن الحلول

وعرفتها الباحثة اجرائياً على أنها: **الخطوة** التالية في حل أي مشكلة وتتطلب هذه المهارة من تلميذ الصف الخامس الابتدائي الوصول إلى العديد من الحلول الممكنة التي يمكن أن تعالج المشكلة، وغالبا ما تتضمن هذه المهارة العصف الذهني والتنبؤ ويتم إجراؤها أحيانًا مع فريق العمل؛ فالمشكلات المعقدة قد يكون لها حل واحد فقط، لذا فالخروج بالعديد من الحلول الممكنة يعتبر أساس هذه االخطوة.

المهارة الثالثة: اختيار الحل

وعرفتها الباحثة اجرائياً على أنها: توصل تلميذ الصف الخامس الابتدائي إلى العديد من الحلول الممكنة التي من المحتمل أن تكون حلاً المشكلة، وسيحتاج كل حل إلى تحليله بعناية لاختيار الحل الأنسب وقد تستغرق هذه الخطوة التجريب واحتمال الخطأ، حيث لا تكون كل الحلول واضحة، وتتطلب هذه المهارة اتخاذ القرار السليم خاصة عندما تكون هناك حلول متعددة.

المهارة الرابعة: تنفيذ الحل

وعرفتها الباحثة اجرائياً على أنها: تنفيذ تلميذ الصف الخامس الابتدائي لحل المشكلة بعد اختيار حل واحد للمشكلة، فيجب أن يكون هناك معايير محددة بوضوح توضح ما إذا كان الحل يعمل أم لا، ويجب أن يكون هناك أيضاً خطة محددة في حالة عدم نجاح الحل.

٣. صياغة وإعداد الصورة الأولية للاختبار

تم صياغة مفردات الاختبار في صورة مواقف، ولكل موقف أربعة اختيارات من بينها إجابة صحيحة واحدة، واعتمد الاختبار على الاختيار من متعدد ذلك لأنه يخلو من تأثير ذاتية المصحح، ولها معدلات صدق وثبات عالية، وسهولة تصحيحها، وتم وضع أربع استجابات (أ)،(ب)،(جـ)،(د) كبدائل لكل موقف من المواقف، وتم وضع الاستجابة الصحيحة بطريقة عشوائية بحيث لا يسهل على الطالب اكتشافها وبذلك تكون اختبار مهارات حل المشكلات في صورته الأولية، كما تضمن الاختبار ورقة للإجابة تشمل البيانات الخاصة لكل تلميذ، وجدول مقسم إلى رقم الموقف وأربع خانات(أ)،(ب)،(جـ)،(د) ليحدد التلميذ الإجابة التي اختارها بوضع علامة (√) أسفل الخانة التي تعبر عن تلك الإجابة، كما تم إعداد مفتاح لتصحيح الاختبار، ومروراً بالخطوات السابقة يكون الاختبار قد أُعد في صورته الأولية حيث بلغ عدد مفرداته (٢٠) موقف تقيس بعض مهارات حل المشكلات المحددة مسبقاً ولكل مهارة خمس مواقف خاصة بها، وتم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من السادة الأساتذة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وقد أبدى بعض المحكمين آرائهم وتم إجراء التعديلات اللازمة، وفي ضوء آراءهم تم تعديل بعض المفردات فاشتمل الاختبار مبدئياً على (٢٠) مفردة، وبذلك أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق على مجموعة البحث الاستطلاعية.

٤. التجريب الاستطلاعي للاختبار

تم تجريب اختبار مهارات حل المشكلات في يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢٣/١٠/٤م للتأكد من صلاحيته، وحساب صدقه وثباته وذلك بتطبيقه على عينة استطلاعية عددها (٤٥) تلميذاً من تلاميذ المرحلة الابتدائية مجتمع العينة الأصلية غير مجموعة البحث وذلك بهدف حساب:

أ – **الثبات Reliability** : تم حساب ثبات مفردات اختبار مهارات حل المشكلات باستخدام طريقة ألفا كرونباخ باستخدام برنامج SPSS.Ver.26 كما بالجدول (١)

جدول (١)

معاملات ثبات مفردات اختبار مهارات حل المشكلات

المهارة	رقم المفردة	معامل ألفا	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبعد	المهارة	رقم المفردة	معامل ألفا	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبعد
(١) تحديد المشكلة	١	٠,٧٤٧**	٠,٦٣٤	(٢) فرض الفروض	٢	٠,٤٢٣*	٠,٤٥٢
	٥	٠,٧٧٨**	٠,٥٣٨		٦	٠,٤٦٩*	٠,٣٧٢
	٩	٠,٧٥٤**	٠,٦١٤		١٠	٠,٥٦٠**	٠,٢١١
	١٣	٠,٧٨٦**	٠,٥٠٨		١٤	٠,٥٣٢**	٠,٢٦٦
	١٧	٠,٧٥٠**	٠,٦٢٧		١٨	٠,٥١٠**	٠,٣٠٢
ثبات البعد ككل بطريقة الفا كرونباخ ٠,٨٠١				ثبات البعد ككل بطريقة الفا كرونباخ ٠.٥٥٧			
(٣) اختبار صحة الفروض	٣	٠,٨٢٤**	٠,٦٥١	(٤) الوصول لحل المشكلة	٤	٠,٣٩٢*	٠,٥٠٨
	٧	٠,٨٠٥**	٠,٧٢٢		٨	٠,٥٣٠**	٠,٢٧٠
	١١	٠,٨٤٥**	٠,٥٦٥		١٢	٠,٥٢٨**	٠,٢٧٣
	١٥	٠,٨٢٤**	٠,٦٥١		١٦	٠,٦٢١**	٠,٠٩٤
	١٩	٠,٨٠٥**	٠,٧٢٢		٢٠	٠,٣٩١*	٠,٤٩٣
ثبات البعد ككل بطريقة الفا كرونباخ ٠.٨٥٢				ثبات البعد ككل بطريقة الفا كرونباخ ٠,٥٥٧			
معامل ثبات الاختبار ككل بطريقة ألفا كرونباخ ٠.٨٧٧							

**** دال عند مستوى(٠,٠١) * دال عند مستوى(٠,٠٥)**

ويوضح جدول (١) أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد التي ينتمي إليها (في حالة وجود درجة المفردة في الدرجة الكلية للبعد) دالة إحصائياً عند مستوى

(٠,٠١ أو ٠,٠٥) مما يدل على الاتساق الداخلي وثبات جميع مفردات اختبار مهارات حل المشكلات، ومعامل ثبات الاختبار ككل بطريقة ألفا كرونباخ (٠,٨٧٧) وهذا يعني أن الاختبار يتمتع بدرجة كبيرة من الثبات مما يزيد من موثوقية استخدامه في التطبيق للغرض الذي أُعد من أجله.

ب – الصدق: تم حساب صدق الاختبار عن طريق صدق المحتوى وصدق المهارات الفرعية للاختبار عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة البعد الفرعي والدرجة الكلية للاختبار في حالة حذف درجة البعد من الدرجة الكلية للاختبار كما بالجدول (٢).

جدول (٢)

معاملات صدق الأبعاد الفرعية لاختبار مهارات حل المشكلات

م	مهارات حل المشكلات	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار
١	تحديد المشكلة	٠,٦٨٠**
٢	فرض الفروض	٠,٧٢٧**
٣	اختبار صحة الفروض	٠,٧٢٨**
٤	الوصول لحل المشكلة	٠,٨٥٧**

**** دال عند مستوى(٠,٠١) * دال عند مستوى(٠,٠٥)**

ويوضح جدول (٢) أن معاملات الارتباط بين كل بعد والدرجة الكلية للاختبار دالة عند مستوى (٠,٠١) حيث تراوحت بين (٠,٦٨٠– ٠,٨٥٧) مما يدل على صدق جميع مهارات الاختبار.

ج – زمن الاختبار: تم حساب الزمن اللازم للإجابة على مفردات الاختبار (٥٠) دقيقة تقريباً وتم الالتزام بهذا الزمن عند التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات.

٥. إعداد الاختبار في صورته النهائية:

بلغ عدد مفردات اختبار مهارات حل المشكلات (٢٠) مفردة، وبذلك تصبح الدرجة النهائية للاختبار (٢٠) درجة، والجدول (٣) يوضح مواصفات اختبار مهارات حل المشكلات.

جدول (٣)

مواصفات اختبار مهارات حل المشكلات

م	مهارات حل المشكلات	أرقام المفردات	العدد الكلي للمفردات	النسبة المئوية
١	تحديد المشكلة	١-٥-٩-١٣-١٧	٥	٢٥٪
٢	فرض الفروض	٢-٦-١٠-١٤-١٨	٥	٢٥٪
٣	اختبار صحة الفروض	٣-٧-١١-١٥-١٩	٥	٢٥٪
٤	الوصول لحل المشكلة	٤-٨-١٢-١٦-٢٠	٥	٢٥٪
	المجموع الكلي لـفردات الاختبار		٢٠	١٠٠٪

(٢) مقياس التجول العقلي

اقتضت طبيعة البحث الحالي إعداد مقياساً للتجول العقلي الضار وذلك للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث والذي ينص على" ما فاعلية تدريس العلوم باستخدام عادات العقل الإبداعية في خفض التجول العقلي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟ " ولقد مرت عملية إعداد المقياس بالخطوات التالية:

١. الهدف من المقياس:

تم إعداد مقياس التجول العقلي الضار بهدف قياس مستوى التجول العقلي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وذلك قبل التدريس باستخدام عادات العقل الإبداعية وبعده لتعرف مدى فاعليتها في خفض التجول العقلي لديهم.

٢. تحديد أبعاد المقياس:

في ضوء الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بالتجول العقلي كما في بحوث كل من Uzzaman & Joordens(2011) ؛ الفيل(٢٠١٩) ؛ Faber, et al.,(2018a)؛ Zhang, et al.,(2020)؛ Anders, et al.,(2024) تم تحديد بعدين للتجول العقلي الضار بصورة مبدئية وتم عرضها على السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس وعلم النفس مع مراعاة طبيعة تلاميذ المرحلة الابتدائية، وفي ضوء ذلك تم تحديدهما (التجول العقلي المرتبط بموضوعات مقرر العلوم، والتجول العقلي غير المرتبط بموضوعات مقرر العلوم).

٣. صياغة مفردات المقياس:

تمت صياغة مفردات المقياس طبقاً لنموذج ليكرت ذي الثلاث مستويات وقد بلغ عدد مفرداته (٢٥) مفردة وأعطت الاستجابات (موافق ، متردد، غير موافق) فدرجات العبارات (٣-٢-١)على التوالي، وتم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس وعلم النفس، وقد أجمع المحكمون على مناسبة تعليماته للمرحلة الابتدائية، وشموليته للأبعاد المحددة.

٤. التجريب الاستطلاعي للمقياس:

تم تجريب مقياس التجول العقلي في يوم الخميس الموافق ٢٠٢٣/١٠/٥م للتأكد من صلاحيته، وحساب صدقه وثباته وذلك بتطبيقه على عينة استطلاعية عددها (٤٥) تلميذاً من تلاميذ المرحلة الابتدائية مجتمع العينة الأصلية غير مجموعة البحث وذلك بهدف حساب:

أ - الثبات Reliability :

تم حساب ثبات عبارات مقياس التجول العقلي باستخدام طريقة ألفا كرونباخ باستخدام برنامج SPSS.Ver.26 كما بالجدول (٤).

جدول (٤)

معاملات ثبات مفردات مقياس التجول العقلي

الأبعاد	رقم المفردة	معامل ألفا	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبعد	الأبعاد	رقم المفردة	معامل ألفا	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبعد
(١) التجول العقلي المرتبط بموضوعات مقرر العلوم	١	٠,٦٧٢**	٠,٢٤٦	(٢) التجول العقلي غير المرتبط بموضوعات مقرر العلوم	١	٠,٨٠٣**	٠,١٨٦
	٢	٠,٥٩٧*	٠,٧٨٩		٢	٠,٧٥١*	٠,٧٢٩
	٣	٠,٦٦٨**	٠,٣.٦		٣	٠,٧٩٩**	٠,٢٤٦
	٤	٠,٦٧٢**	٠,٢٤٤		٤	٠,٨٠٣**	٠,١٧٦
	٥	٠.٥٧٥*	٠,٩٢٠		٥	٠,٧٩٩**	٠,٢٦٤
	٦	٠,٦٧٢**	٠,٢٤٤		٦	٠,٨٠٣**	٠,١٧٦
	٧	٠,٦٧١**	٠,٢٦٤		٧	٠,٧٩٠**	٠,٣٧٢

	٨	**٠,٦٧٣	٠,٢٣٤		٨	*٠,٧٥٤	٠,٧٠١
	٩	**٠,٦٧٠	٠,٢٨٣		٩	**٠,٧٩٤	٠,٣٢٨
	١٠	**٠,٦٧٥	٠,٢٠٥		١٠	**٠,٨٠١	٠,٢٠٠
	١١	**٠,٦٧٢	٠,٢٤٦		١١	**٠,٧٩٢	٠,٣٤٦
	١٢	**٠,٦٧١	٠,٢٣٥		١٢	*٠,٧٥٢	٠,٧١٩
					١٣	*٠,٧٣٦	٠,٨٣٩
ثبات البعد ككل بطريقة الفا كرونباخ ٠,٦٧٧				ثبات البعد ككل بطريقة الفا كرونباخ ٠,٧٩٩			
معامل ثبات المقياس ككل بطريقة ألفا كرونباخ ٠,٨٣٨							

**** دال عند مستوى(٠,٠١)** **** دال عند مستوى(٠,٠٥)**

ويوضح جدول (٤) أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد التي ينتمي إليها (في حالة وجود درجة المفردة في الدرجة الكلية للبعد) دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١ أو ٠,٠٥) مما يدل على الاتساق الداخلي وثبات جميع مفردات مقياس التجول العقلي، ومعامل ثبات المقياس ككل بطريقة ألفا كرونباخ (٠,٨٣٨) وهذا يعني أن المقياس يتمتع بدرجة كبيرة من الثبات مما يزيد من موثوقية استخدامه في التطبيق للغرض الذي أُعد من أجله.

ب – الصدق:

تم حساب صدق المقياس عن طريق صدق المحتوى وصدق المهارات الفرعية للمقياس عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة البعد الفرعي والدرجة الكلية للمقياس في حالة حذف درجة البعد من الدرجة الكلية للمقياس والجدول (٥) يوضح ذلك.

جدول (٥)

معاملات صدق الأبعاد الفرعية لمقياس التجول العقلي

م	أبعاد التجول العقلي	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس
١	التجول العقلي المرتبط بموضوعات مقررالعلوم	**٠,٩٣٠
٢	التجول العقلي غير المرتبط بموضوعات مقرر العلوم	**٠,٩١٢

**** دال عند مستوى(٠,٠١)** **** دال عند مستوى(٠,٠٥)**

ويوضح جدول (٥) أن معاملات الارتباط بين كل بعد والدرجة الكلية للمقياس دالة عند مستوى (٠,٠١) حيث تراوحت بين (٠,٩٢٦ – ٠,٩٣١) مما يدل على صدق جميع أبعاد المقياس.

٥. إعداد المقياس في صورته النهائية:

بلغ عدد مفردات مقياس التجول العقلي (٢٥) مفردة، وبذلك تصبح الدرجة النهائية للمقياس (٧٥ درجة) والدرجة الصغرى (٢٥ درجة) ودرجة الحياد (٥٠ درجة) درجة، والجدول (٦) يوضح مواصفات مقياس التجول العقلي.

جدول (٦)

مواصفات مقياس التجول العقلي

أبعاد التجول العقلي	أرقام المفردات	العدد الكلي للمفردات	النسبة المئوية
التجول العقلي المرتبط بموضوعات مقرر العلوم	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-٩-١٠-١١-١٢	١٢	٤٨ ٪
التجول العقلي غير المرتبط بموضوعات مقرر العلوم	١٣-١٤-١٥-١٦-١٧-١٨-١٩-٢٠-٢١-٢٢-٢٤-٣٢-٢٥	١٣	٥٢٪
المجموع الكلي لمفردات المقياس	**٢٥**		١٠٠٪

خامساً: تحديد منهج البحث والتصميم التجريبي

استخدم البحث الحالي المنهج التجريبي لاختبار فاعلية عادات العقل الإبداعية في تنمية مهارات حل المشكلات وخفض التجول العقلي الضار لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، واعتمد البحث على التصميم التجريبي الآتي:

جدول (٧)

التصميم التجريبي للبحث

القياس القبلي	المجموعة وعددها	المعالجات	القياس البعدي
▪ اختبار مهارات حل المشكلات. ▪ مقياس التجول العقلي.	التجريبية (٣٠)	تدريس وحدة (العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية) بعادات العقل الإبداعية	▪ اختبار مهارات حل المشكلات. ▪ مقياس التجول العقلي.
	الضابطة (٣٠)	تدريس نفس الوحدة بالطريقة المعتادة	

سادساً: التطبيق الميداني لتجربة البحث

تكونت مجموعة البحث من (٦٠) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة كفر صقر الجديدة للتعليم الأساسي التابعة لإدارة كفر صقر التعليمية بمحافظة الشرقية أثناء الفصل الدراسي الأول من العام ٢٠٢٣/٢٠٢٤م، وتكونت المجموعة التجريبية من(٣٠) تلميذاً وتلميذة من فصل (١/٥) وذلك بناء على التزامهم وتم استبعاد التلاميذ المتغيبون، والمجموعة الضابطة من(٣٠) تلميذاً وتلميذة من فصل (٢/٥) بنفس الكيفية السابقة، وتم تنفيذ التجربة كما يلي:

١. تم تطبيق أداتي البحث قبلياً المتمثلة في (اختبار مهارات حل المشكلات، ومقياس التجول العقلي)على المجموعتين التجريبية والضابطة حيث تم تطبيق كل من اختبار مهارات حل المشكلات في زمن قدره (٥٠) دقيقة، وكذلك مقياس التجول العقلي في يوم الأحد الموافق ٢٠٢٣/١٠/٨م في الفصل الدراسي الأول بهدف التحقق من مدى تكافؤ المجموعتين باستخدام اختبار(T-test) للمجموعات المستقلة لحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) وجدول (٨) يوضح نتائج التطبيق القبلي لأدوات البحث.

جدول (٨)

المتوسط والانحراف المعياري وقيم (ت) للتطبيق القبلي لأدوات البحث للمجموعتين التجريبية والضابطة

أدوات البحث	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	م١	ع١	م٢	ع٢		
اختبار مهارات حل المشكلات	٠,٩١٧	٢,١٩٨	٨,٧٠	١,٨٤١	٠,٨٩١	غير دال
مقياس التجول العقلي	١٣,١٣	٢,٥٤٣	١٢,٢٧	٠,٨٦٨	٠,٧٦٧	غير دال

ويتبين من جدول (٨) أن الفروق بين متوسطات درجات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار مهارات حل المشكلات، ومقياس التجول العقلي غير دال، مما يدل على أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة قبلياً، وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين.

٢. تم تدريس وحدة (العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية) المقررة على الصف الخامس الابتدائي باستخدام عادات العقل الإبداعية للمجموعة التجريبية وذلك خلال الفصل الدراسي الأول للعام ٢٠٢٣/٢٠٢٤م، حيث التقت الباحثة بمعلمة الفصل التي ستدرس لتلاميذ المجموعة التجريبية طبقاً للدليل المعد لذلك بهدف تعريفها الغرض من البحث وأهميته، ودور كل من المعلم والمتعلم في عملية التدريس وتشجيع التلاميذ على إجراء الأنشطة المطلوبة، بينما(المجموعة الضابطة) فقد قامت بالتدريس لهم معلمة الفصل بالطريقة المعتادة بنفس عدد الحصص، وقد استمر التدريس لمدة (٦) أسابيع في الفترة (٢٠٢٣/١٠/٨م حتي ٢٠٢٣/١١/١٦م) بمثابة (١٢) فترة دراسية وكل فترة عبارة عن حصتين أي (٢٤ حصة) كما تم تسجيل الملاحظات أثناء التدريس.

٣. بعد الانتهاء من التدريس تم التطبيق البعدي لأداتي البحث يوم الأربعاء الموافق٢٠٢٣/١١/٢٢م، وقد روعي فيه الالتزام بتعليمات كل أداة من أداتي البحث، وبعد الانتهاء من التطبيق البعدي تم تصحيح أوراق إجابات التلاميذ وتم رصد الدرجات لمعالجتها إحصائياً وتفسير النتائج.

سابعاً : عرض نتائج البحث وتفسيرها

(١)النتائج الخاصة باختبار مهارات حل المشكلات:

اختبار صحة الفرض الأول والذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات ككل وفي مهاراته الفرعية كلاً على حده لصالح المجموعة التجريبية" وللتحقق من صحة الفرض من عدمه تم استخدام برنامج (SPSS. Ver.26)

وقد استخدم اختبار"ت" للمجموعات غير المرتبطة لتحديد دلالة الفرق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار تمهيداً لتحديد فاعلية (عادات العقل الإبداعية) في تنمية مهارات حل المشكلات كما بالجدول (٩).

جدول (٩)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية، وقيم (η^2)،(d)، ومقدار حجم تأثير المعالجة التجريبية لاختبار حل المشكلات ككل ومهاراته الفرعية كلا على حدة لدى المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي

البيان حل المشكلات	المجموعة الضابطة ن=٣٠		المجموعة التجريبية ن=٣٠		قيمة (ت)	درجة الحرية	قيمة η^2	حجم التأثير d
	م١	ع١	م٢	ع٢				
تحديد المشكلة	٢,١٧	١,٠٥٣	٤,٦٧	٠,٤٧٩	١١,٨٣**	٥٨	٠,٧١	٣,١١ كبير
فرض الفروض	٢,٢٠	٠,٧٦١	٤,٣٣	٠,٤٧٩	١٢,٩٩**	٥٨	٠,٧٤	٣,٤٢ كبير
اختبار صحة الفروض	٢,٧٣	١,٠٤٨	٤,٦٧	٠,٤٧٩	٩,١٩**	٥٨	٠,٦٤	٢,٤٢ كبير
الوصول لحل المشكلة	١,٧٣	٠,٦٩١	٤,٤٠	٠,٤٩٨	١٧,١٤**	٥٨	٠,٨٣	٤,٥١ كبير
الاختبار ككل	٨,٨٣	١,٤١٦	١٨,٠٧	٠,٥٨٣	٣٣,٠٢**	٥٨	٠,٩٤	٨,٦٩ كبير

**** دال عند مستوى(٠,٠١)**

ونلاحظ من جدول (٩) ارتفاع متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية (١٨,٠٧) عن متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة (٨,٨٣) في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات وقيمة ت المحسوبة تساوي (٣٣,٠٢) ودالة عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وارتفاع قيمة (η^2) للمهارات المُتضمنة بالاختبار (٠,٩٤)، وكذلك ارتفاع قيمة(d) (٨,٦٩) وتعتبر قيمة مرتفعة جداً مما يدل على فاعلية (عادات العقل الإبداعية) في تنمية اختبار حل المشكلات ككل ومهاراته الفرعية كلا على حدة لصالح المجموعة التجريبية.

وبالتالي يتم قبول الفرض الأول من فروض البحث.

ولتحديد فاعلية (عادات العقل الإبداعية) في تنمية مهارات حل المشكلات تم حساب قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات وهذا يتطلب اختبار صحة الفرض الثاني.

اختبار صحة الفرض الثاني الذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات ككل وفي مهاراته الفرعية كلاً على حده لصالح التطبيق البعدي" تم حساب قيم "ت" لدلالة الفروق بين مجموعتين مرتبطتين، والجداول التالية توضح تلك النتائج، وقد استخدم اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة، والجدول (١٠) يوضح ذلك:

جدول (١٠)

حساب قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية وقيم (η^2)،(d) ومقدار حجم تأثير المعالجة التجريبية في تنمية مهارات حل المشكلات ككل ومهاراته الفرعية كلا على حدة لدى المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي

مهارات حل المشكلات	التطبيق القبلي ن=٣٠		التطبيق البعدي ن=٣٠		قيمة (ت)	درجة الحرية	قيمة η^2	حجم التأثير (d)
	م١	ع١	م٢	ع٢				
تحديد المشكلة	٢,٥٧	١,٢٢٣	٤,٦٧	٠,٤٧٩	**٨,٧٥٧	٥٨	٠,٥٧	٢,٣١ كبير
فرض الفروض	٢,٩٠	١,٠٢٩	٤,٣٧	٠,٤٩٠	**٧,٠٤٩	٥٨	٠,٥١	١,٨٦ كبير
اختبار صحة الفروض	٢,٩٠	١,٤٩٤	٤,٦٧	٠,٤٧٩	**٦,١٦٨	٥٨	٠,٣٩	١,٦٢ كبير
الوصول لحل المشكلة	٢,٨٠	١,٠٩٥	٤,٤٣	٠,٥٠٤	**٧,٤١٩	٥٨	٠,٤٩	١,٩٥ كبير
الاختبار ككل	١١,١٧	٣,٠٨٦	١٨,١٣	٠,٦٨١	**١٢,٠٧٤	٥٨	٠,٧٢	٣,١٨ كبير

** دال عند مستوى(٠,٠١)

ونلاحظ من جدول (١٠) ارتفاع متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي(١٨,١٣)عن متوسط درجاتهم في التطبيق القبلي (١١,١٧) لاختبار حل المشكلات وقيمة ت المحسوبة (١٢,٠٧) ودالة عند مستوى دلالة (٠,٠١) وكذلك ارتفاع قيمة (η^2) لأنواع المهارات وللاختبار ككل (٠,٧٢) وارتفاع قيمة (d) تساوي (٣,١٨) وتعتبر قيمة مرتفعة ويدل ذلك على فاعلية (عادات العقل الإبداعية) في تنمية حل المشكلات ككل ومهاراته الفرعية كلا على حدة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

حساب فاعلية عادات العقل الابداعية:

تم التعرف على فاعلية المعالجة التجريبية في تنمية اختبار مهارات حل المشكلات ككل ومهاراته الفرعية كلا على حدة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي، وذلك بحساب نسبة الكسب المعدل لبليك، ويوضح جدول (١١) نتائج نسبة الكسب المعدل كالتالي:

جدول (١١)

نسبة الكسب المعدل لبليك وقوة تأثير عادات العقل الإبداعية على مهارات حل المشكلات للمجموعة التجريبية

م	المهارات	النهاية العظمى	المتوسط		نسبة الكسب المعدل	الفاعلية	ω^2	قوة التأثير
			القبلي	البعدي				
١	تحديد المشكلة	٥	٢,٥٧	٤,٦٧	١.٦٨	كبيرة	٠,٥٦	كبيرة
٢	فرض الفروض	٥	٢,٩٠	٤,٣٧	١.٣٥	كبيرة	٠,٤٥	كبيرة
٣	اختبار صحة الفروض	٥	٢,٩٠	٤,٦٧	١.٦١	كبيرة	٠,٣٨	كبيرة
٤	الوصول لحل المشكلة	٥	٢,٨٠	٤,٤٣	١.٤	كبيرة	٠,٤٧	كبيرة
	الاختبار ككل	٢٠	١١,١٧	١٨,١٣	٢.٥٥	كبيرة	٠,٧١	كبيرة

يتضح من الجدول (١١) أن قيم الكسب المعدلة للمجموعة التجريبية لاختبار مهارات حل المشكلات ككل وفي مهاراته الفرعية كلا على حدة هي قيم تراوحت ما بين (١,٣٥- ١,٦٨) وبالتالي تقع في المدى الذي حدد للفعالية، وهذا يعني أن تدريس وحدة

(العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية) للصف الخامس الابتدائي باستخدام (عادات العقل الإبداعية) ذو فاعلية في تنمية حل المشكلات ككل وتنمية مهاراته الفرعية كلاً على حدة، وكذلك ارتفاع قيمة مربع أوميجا(ω^2) فتتراوح ما بين (٠,٣٨- ٠,٥٦) وهى قيم تشير إلى قوة تأثير (عادات العقل الإبداعية) في تنمية حل المشكلات ككل ومهاراته الفرعية كلاً على حدة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وفي ضوء تلك النتيجة يتضح فاعلية (عادات العقل الإبداعية) في تنمية حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

تفسير النتائج الخاصة بحل المشكلات:

باستقراء الجدول (١٠)،(١١) يتضح وجود فروق داله احصائياً عند مستوى دلاله (٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، وأيضاً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات ككل وفي مهاراته الفرعية كلاً على حدة وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

وفي ضوء تلك النتيجة يتضح فاعليه (عادات العقل الإبداعية) في تنميه حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بحوث كل من (Costa & Kallick(2008 ؛ عبد اللطيف(٢٠٢٠) ؛ Elsayed & Nasef(2020)؛ جبر(٢٠٢١)؛ الشرمان (٢٠٢٢)؛ Özeren(2023).

وترجع هذه النتيجة إلى أن استخدام (عادات العقل الابداعية) في التدريس ساعد التلاميذ على:

١. **تحديد المشكلة:** حيث ساعدت عادات العقل الإبداعية التلاميذ على تحديد المشكلة عن طريق طرح الأسئلة الدقيقة والبحث عن مشكلات علمية مفيدة، وصياغتها بوضوح حيث تضمن الصياغة كل العناصر المتضمنة في الموقف، وتنمية روح الاستقصاء والبحث العلمي لديهم، تنمية روح التعاون بين التلاميذ للعمل كفريق واحد.
٢. **فرض الفروض:** حيث ساعدت عادات العقل الإبداعية التلاميذ على جمع البيانات والمعلومات ذات الصلة بالمشكلة من مصادر مختلفة وتنظيم المعرفة التي تساعدهم على الفهم والاستيعاب وتقييمها للوصول الى تفسيرات فعالة، وتقبل الأفكار الأخرى والإلمام بأكبر عدد من الفرضيات واتخاذ القرار في ضوء الفرضيات المناسبة.

٣. **اختبار صحة الفروض:** حيث ساعدت عادات العقل الإبداعية التلاميذ على التوصل الى نتائج وحلول منطقية واختبارها، واتخاذ القرارات بما توافر من المعرفة والخبرات والمهارات اللازمة لإعداد بدائل الحل، وصياغة النواتج بصورة قابلة للملاحظة، والحديث الذاتي مع النفس عن الخطوات التي سيتم وفقها التحقق من البديل.

٤. **الوصول لحل المشكلة:** حيث ساعدت عادات العقل الإبداعية التلاميذ على التواصل مع الآخرين بفعالية للوصول إلى الحل الأنسب للمشكلة من خلال التعامل مع المواقف التعليمية المتاحة واستخدام خبرات التعلم، واختبار وتجريب البديل الأنسب والتحقق منه، وصياغة النواتج، ووصف الحل وصفاً دقيقاً مفصلاً.

(٢)النتائج الخاصة بمقياس التجول العقلي

اختبار صحة الفرض الثالث الذي ينص على أنه:" يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي في مقياس التجول العقلي ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده لصالح المجموعة التجريبية" وللتحقق من صحة الفرض تم حساب قيم "ت" لدلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين، وقد استخدم اختبار "ت" للمجموعات غير المرتبطة لتحديد دلالة الفرق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التجول العقلي تمهيداً لتحديد فاعلية عادات العقل الإبداعية.

جدول (١٢)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية وقيم (η^2)، (d)، ومقدار حجم تأثير المعالجة التجريبية لمقياس التجول العقلي ككل وأبعاده الفرعية كلا على حدة لدى المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي

البيان / التجول العقلي	المجموعةالضابطة ن=٣٠		المجموعةالتجريبية ن=٣٠		قيمة (ت)	قيمة (η^2)	حجم التأثير (d)
	م٢	ع٢	م١	ع١			
التجول العقلي المرتبط بموضوعات مقرر العلوم	٣٤,١٧	٠,٨٧٤	٢٦,٣٣	٢,٨٩٣	**١٤,١٩	٠,٧٨	٣,٨ كبير
التجول العقلي غير المرتبط بموضوعات مقرر العلوم	٣٤,٨٠	٠,٩٢٥	٢٦,٤٣	٣,٧٨٥	**١١,٧٦	٠,٧١	٣,١ كبير

المقياس ككل	٦٨,٩٧	١,٥٢٠	٥٢,٧٧	٦,١١٨	**١٤,٠٨	٠,٧٧	٣,٧ كبير

ونلاحظ من الجدول (١٢) انخفاض متوسط درجات المجموعة التجريبية (٥٢,٧٧) عن متوسط درجات المجموعة الضابطة (٦٨,٩٧) في التطبيق البعدي لمقياس التجول العقلي، وقيمة ت المحسوبة تساوي (١٤,٠٧٦) ودالة عند مستوى دلالة (٠,٠١)، ارتفاع قيمة (η^2) للأبعاد كلاُ على حدة وللمقياس ككل حيث ارتفاع قيمة (η^2) تساوي (٠,٧٧) وكذلك ارتفاع قيمة (d) تساوي (٣,٧) وتعتبر قيمة مرتفعة مما يدل على فاعلية عادات العقل الإبداعية في خفض مستوى التجول العقلي ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حدة لدى المجموعة التجريبية.

وبالتالي يتم قبول الفرض الثالث من فروض البحث.

ولتحديد فاعلية عادات العقل الإبداعية في خفض التجول العقلي تم حساب قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التجول العقلي وهذا يتطلب اختبار صحة الفرض الرابع.

اختبار صحة الفرض الرابع الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي في مقياس التجول العقلي ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده لصالح التطبيق البعدي." وقد استخدم اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة تمهيداً لتحديد فاعلية عادات العقل في خفض مستوي التجول العقلي والجدول (١٣) التالي يوضح ذلك:

جدول (١٣)

" ت " ودلالتها الإحصائية وقيم (η^2) ، (d) ومقدار حجم تأثير المعالجة التجريبية في لمقياس التجول العقلي ككل وأبعاده الفرعية كلا على حدة لدى المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي

التجول العقلي	التطبيق القبلي ن=٣٠		التطبيق البعدي ن=٣٠		قيمة (ت)	قيمة (η^2)	حجم التأثير (d)
	م١	ع١	م٢	ع٢			
التجول العقلي المرتبط بموضوعات مقرر العلوم	٣٤,١٣	١,٣٨٣	٢٢,٣٠	٣,٩٣٢	**١٥,٥٥	٠,٨١	٤,١ كبير

التجول العقلي غير المرتبط بموضوعات مقرر العلوم	٣٦,٣٠	١,٤٦٦	٢٢,٣٧	٣,٤٩٩	**٢٠,١٢	٠,٨٥	٥.٣ كبير
المقياس ككل	٧٠,٤٣	١,٧٥٥	٤٤,٦٧	٦,٩٠٠	**١٩,٨٢	٠,٨٧	٥.٢ كبير

**** دال عند مستوى(٠,٠١)**

ونلاحظ من الجدول (١٣) انخفاض متوسطات درجات المجموعة التجريبية (٤٤,٦٧) في التطبيق البعدي لكل بعد من أبعاد التجول العقلي عن متوسطات الدرجات في التطبيق القبلي (٧٠,٤٣) وقيمة ت المحسوبة (١٩,٨٢) لكل بعد من أبعاد التجول العقلي دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وارتفاع قيمة (η^2) للتجول العقلي كلاً على حدة وللمقياس ككل تساوي (٠,٨٧) وكذلك ارتفاع قيمة (d) تساوي (٥,٢٢) وهى تعتبر قيم تدل على فاعلية (عادات العقل الإبداعية) في خفض التجول العقلي ككل وأبعاده الفرعية كلاً على حدة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

ولحساب فاعلية عادات العقل الإبداعية: تم التعرف على فاعلية المعالجة التجريبية في خفض التجول العقلي المتضمنة بالمقياس ككل وأبعاده الفرعية كلاً على حدة، وذلك بحساب نسبة الكسب المعدل (لبليك) وجدول (١٤) يوضح ذلك نتائج نسبة الكسب المعدل كالتالي.

جدول (١٤)

نسبة الكسب المعدل لبليك وقوة تأثير عادات العقل الإبداعية على أبعاد التجول العقلي للمجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي

م	أبعاد التجول العقلي	النهاية العظمى	المتوسط		نسبة الكسب المعدل	الفاعلية	ω^2	قوة التأثير
			القبلي	البعدي				
١	التجول العقلي المرتبط بموضوعات العلوم	٣٦	٢٢,٣٠	٣٤,١٣	١,٦٢	كبيرة	٠,٨٠	كبيرة
٢	التجول العقلي غير المرتبط بموضوعات العلوم	٣٩	٢٢,٣٧	٣٦,٣٠	١,١٣	كبيرة	٠,٨٧	كبيرة
	المقياس ككل	٧٥	٥٢,٧٧	٧٠,٤٣	١,١٨	كبيرة	٠,٨٦	كبيرة

يتضح من الجدول (١٤) أن قيم الكسب المعدلة للمجموعة التجريبية في مقياس التجول العقلي ككل وفي أبعاده الفرعية كلا على حدة هي قيم تراوحت ما بين (١,١٣- ١,٦٢) و بالتالي تقع في المدى الذي حدد للفعالية، وهذا يعني أن تدريس وحدة (العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية) للصف الخامس الابتدائي باستخدام (عادات العقل الإبداعية) ذو فاعلية في خفض مستوى التجول العقلي ككل وخفض أبعاده الفرعية كلاً على حدة، وكذلك ارتفاع قيمة مربع أوميجا (ω^2) فتتراوح ما بين (٠,٨٠- ٠,٨٧) وهى قيم تشير إلى قوة تأثير عادات العقل الإبداعية في خفض التجول العقلي ككل وأبعاده الفرعية كلاً على حدة، وفي ضوء تلك النتيجة يتضح فاعلية عادات العقل الابداعية في خفض التجول العقلي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

مناقشة النتائج الخاصة بخفض التجول العقلي:

باستقراء جدول (١٣) و(١٤) السابقة يتضح وجود فروق داله احصائياً عند مستوى دلاله (٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، وأيضاً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التجول العقلي ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حدة وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

وفي ضوء تلك النتيجة يتضح فاعلية عادات العقل الإبداعية في خفض التجول العقلي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بحوث كل من(Kopp, et al.,(2016؛ Pachai, et al., (2016) ؛ Seli, et al.,(2018)؛ Jang, et al., (2020) ؛ Murray, et al.,(2020)

وترجع هذه النتيجة إلى أن استخدام عادات العقل الإبداعية في التدريس ساعد التلاميذ على خفض التجول العقلي لديهم وذلك من خلال:

١. توجيه انتباه التلميذ مرة أخرى للمهمة والمشاركة في الأنشطة.
٢. زيادة وعي التلاميذ بالمهمة التعليمية، وماوراء الوعي وتذكر أفكارهم المرتبطة بالمهمة.
٣. سيطرة التلاميذ على أفكارهم في اكتشاف التجول العقلي مبكراً مدركين لحقيقة أنهم شاردوا الذهن.

٤. زيادة قدرة التلاميذ على مراقبة أفكارهم والسيطرة عليها والوعي بها، والابتعاد عن الأفكار التي لا علاقة لها بالمهمة التعليمية.

٥. قدرة التلاميذ على الملاحظة والسيطرة على أفكارهم داخل عقولهم وعدم الانخراط في أحلام اليقظة المُتعمدة أو المقصودة.

لاختبار صحة الفرض الرابع والذي ينص على: " لا توجد علاقة ارتباطية بين مهارات حل المشكلات والتجول العقلي لدى مجموعة البحث"

للتحقق من صحة الفرض الرابع تم استخدام معامل ارتباط بيرسون Person Correlation ليبين مدى الارتباط بين درجات التلاميذ في اختبار مهارات حل المشكلات ودرجات التلاميذ في مقياس التجول العقلي ويوضح ذلك جدول (١٥)

جدول (١٥)

معامل الارتباط لبيرسون لتوضيح العلاقة بين درجات التلاميذ في اختبار مهارات حل المشكلات ودرجاتهم في مقياس التجول العقلي

المجموعة	العدد(ن)	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٠	٠,٢٩٥	غير دالة عند مستوى (٠,٠١)

ويوضح جدول (١٥) عدم وجود علاقة ارتباطية دالة احصائياً بين درجات التلاميذ في اختبار مهارات حل المشكلات ودرجات التلاميذ في مقياس التجول العقلي، ويمكن تفسير ذلك بأن المتعلم الذي لديه قدرة على حل المشكلات قلت قدرته على التجول العقلي، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن المتعلم الذي يمتلك مهارات حل المشكلات من (تحديد المشكلة، فرض الفروض، اختبار صحة الفروض، و الوصول لحل المشكلة) تقل قدرته على تجول عقله عن المهمة المطلوبة منه والمرتبطة بتعلم العلوم، وكذلك غير المرتبطة بتعلم العلوم، ومن ثم يمكن القول بأن الفرض الرابع تحقق وبالتالي يتم قبوله.

التوصيات:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث توصي الباحثة بالآتي:

١. ضرورة تدريب المعلمين على كيفية استخدام عادات العقل الإبداعية في تدريس العلوم وكيفية استخدام مهارات حل المشكلات.

٢. عقد دورات تدريبة للمعلمين قبل وأثناء الخدمة وتأهيلهم لامتلاك مهارات حل المشكلات والبعد عن التجول العقلي كعادة ضارة.
٣. تطوير النظم التعليمية والتدريبية لتمكين التلاميذ من التعلم الذاتي والمستمر باستخدام عادات العقل الإبداعية.
٤. ضرورة الاهتمام بخفض التجول العقلي الضار لدى المتعلمين وخاصة تلاميذ المرحلة الابتدائية.
٥. زيادة الاهتمام بتضمين الأنشطة في المناهج الدراسية لتعزيز مهارات حل المشكلات وخاصة في المرحلة الابتدائية.

مقترحات البحث:

استكمالاً لما بدأه البحث الحالي تقترح الباحثة مجموعة من البحوث المكملة للبحث الحالي:

١. تنمية مهارات حل المشكلات وخفض التجول العقلي في مراحل دراسية مختلفة باستخدام عادات العقل الإبداعية.
٢. تنمية متغيرات أخرى مثل القدرة على اتخاذ القرار، التفكير المحوري، التفكير الناقد، والتفكير التوليدي، التفكير التحليلي، التفكير المنظومي، التفكير المستقبلي باستخدام عادات العقل الإبداعية.
٣. برنامج مقترح قائم على عادات العقل الابداعية في تنمية التفكير المنظومي ومتعة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
٤. تطوير مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء عادات العقل الإبداعية.

أولاً: المراجع العربية

أحمد، هبة فؤاد سيد .(٢٠١٦). فاعلية تدريس وحدة في ضوء توجهات STEM لتنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . *المجلة المصرية للتربية العلمية*. ١٩(٣)، ٢٨٨- ٣٠٣.

الأعسر، صفاء يوسف، وعبد الحميد، جابر، و شريف، نادية (٢٠٠٠). *أبعاد التعلم- تقويم الأداء باستخدام نموذج أبعاد التعلم* .القاهرة: دار قباء للطباعة.

جبر، رضا عبد الرازق.(٢٠٢١). فاعلية استخدام عادات العقل في تنمية مهارات اتخاذ القرار والدافعية العقلية لدى الطلاب المعلمين. *المجلة التربوية بجامعة سوهاج*. ٨٦(٦٨)، ٢٤٥- ٣٢٥.

حافظ، عماد حسنين.(٢٠١٥). التفكير المستقبلي (المفهوم – المهارات – الاستراتيجيات). القاهرة، دار العلوم للنشر والتوزيع.

الحصي، نهى محمد محمد الشربيني.(٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية الأركان الاربعة في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *رسالة ماجستير*. كلية التربية، جامعة المنصورة.

الحنان، أسامة محمود محمد محمد.(٢٠٢١). برنامج قائم على التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات لتنمية التنور الرياضي وخفض الاجول العقلي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات* .٢٤(٢)، ١٥٢- ٢٠٦.

روبرت مارزانو، د.ج. بيكرنج، د.إ. أريدوندو، ج.ج. بلاكبورن، ر.س. برانت، س.أ. موفت.(٢٠٠٠). *أبعاد التعلم، تقويم الأداء باستخدام نموذج أبعاد التعلم*. ترجمة جابر عبد الحميد، صفاء الأعسر، ونادية شريف. القاهرة، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.

سعيد، أيمن حبيب.(٢٠٠٦). أثر استخدام استراتيجية (حلل – اسأل – إستقصي .A.A.I) على تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال مادة الكيمياء . الجمعية المصرية للتربية العلمية . *المؤتمر العلمي العاشر التربية العلمية*. تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، المنعقد في فندق المرجان فايد بالاسماعيلية في الفترة من ٣٠يونيو – ١أغسطس ٢، ٣٩١- ٤٦٤.

سليمان، شيماء سيد.(٢٠٢٤). استراتيجيات تنظيم الانفعالات الأكاديمية في ضوء الانفتاح على الخبرة والتجول العقلي لدى طلاب كلية التربية– نمذجة المعادلة البنائية ومنحى تحليل التجمعات. المجلة التربوية بجامعة سوهاج. ١١٧، ٨٩٩– ١٠٠٧.

شحاته، حسن، والنجار، زينب.(٢٠٠٣). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية*. القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.

الشرمان، سميرة محمود.(٢٠٢٢).مدى تضمين كتاب العلوم للصف السابع الأساسي لعادات العقل. مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي. ٤٢(٣).٣٥– ٤٨.

الشويقي، أبو زيد سعيد، والرميسي، هدى مصطفى حسين.(٢٠٢٠). مهارات التفكير المنظومي وعلاقتها بمهارات حل المشكلات لدى طالبات الجامعة. *مجلة كلية التربية بجامعة طنطا*. ٧٨(٢)، ١٠٤١– ١٠٧٧.

عبد الحميد، محمد شعبان محمد.(٢٠٢٢). فاعلية القصص الرقمية لتدريس العلوم في تنمية حل المشكلات والدافعية نحو التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *رسالة ماجستير*. كلية التربية، جامعة الزقازيق.

عبد الرحمن، نورا عزت زكي ، وعمر، عبد العزيز طلبة عبد الحميد ، و فرهود، منى عبد المنعم حسين ، و فرج، أماني محمد.(٢٠٢١).فاعلية توظيف النمط الفردي والنمط التعاوني للألعاب الالكترونية في تنمية مهارات حل المشكلات لدى الأطفال ما قبل المدرسة.*مجلة كلية التربية النوعية*. (١٤)، ٩٦٣– ٩٨٠.

عبد الرحيم، مرفت عبد العظيم ، وواعر، نجوى أحمد عبدالله ، وإبراهيم، هبة زيدان سيد ، و فراج، حمودة عبد الواحد.(٢٠٢١). التجول العقلي وعلاقته بالحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية بالوادي الجديد. *المجلة العلمية لكلية التربية بجامعة الوادي الجديد* . (٥٥) ٣٦– ٧٦.

عبد العال، أيمن حصافي عبد الصمد محمد ، و بخيت، حسين محمد حسين. (٢٠٢٤). نمذجة العلاقات بين الوظائف التنفيذية والتجول العقلي وعجز المتعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المجلة التربوية بجامعة سوهاج*. ١٨٨، ٣٩٤– ٥٤٤.

عبد اللطيف، محمد سيد محمد.(٢٠٢٠). نمذجة العلاقات بين عادات العقل ومهارات حل المشكلات والتفكير عالى الرتبة والصلابة النفسية لطلاب الجامعة.*المجلة التربوية بجامعة سوهاج*.(٧٤)،٥٨٧- ٦٥٣.

العدل، عادل محمد.(٢٠٢٠). *اتجاهات معاصر في التعليم والتعلم*. القاهرة، دار الكتاب الحديث.

عردان، وافي بن متعب درزي.(٢٠٢٢). فعالية استراتيجية قائمة على التعلم المسند إلى الدماغ في تنمية بعض عادات العقل المنتج لدى طلبة الدارسات العليا في كلية التربية بجامعة حائل. *مجلة العلوم الإنسانية*.١٤، ٨١-١٠٧.

العزب، إيمان صابر عبد القادر.(٢٠٢٢).فاعلية بيئة للتعلم التشاركي المدمج من خلال تضمين بعض مبادئ التنمية المستدامة ومعايير NGSS بوحدة بمقرر العلوم لتنمية مهارات التفكير المنتج والمواطنة البيئية وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ الصف السادس من المرحلة الابتدائية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*.٢٥(٣)،٥٤-١٠٠.

عصفور، إيمان حسنين محمد.(٢٠٠٨). برنامج مقترح لتنمية عادات العقل والوعي بها للطالبات المعلمات شعبة الفلسفة والاجتماع. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*.(١٥)،١٦٠-١٨٥.

عطية، محسن علي.(٢٠١٥). *التفكير أنواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمه*. الأردن، دار الصفاء للنشر والتوزيع.

على، وائل عبدالله محمد.(٢٠٠٩). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في رفع مستوى التحصيل في الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي . *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس* .(١٥٣)، ٤٧- ١١٧.

عيد، سماح محمد أحمد محمد.(٢٠٢٢). استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تدريس العلوم لتنمية التفكير التأملي وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي . *مجلة كلية التربية بجامعة أسيوط*. ٣٨(٣) ١- ٥٥.

فراج، حمودة عبد الواحد حمودة ، و إبراهيم، هبة زيدان سيد.(٢٠٢٣). النموذج البنائي للعلاقات بين التجول العقلي والملل الإبداعي والانفتاح على الخبرة لدى طلاب الجامعة

باستخدام تحليل الشبكة السيكومترية. *المجلة المصرية للدراسات النفسية*.٣٣(١٢١)، ١٨٩- ٢٦٨.

الفيل، حلمي محمد حلمي.(٢٠١٨). برنامج مقترح لتوظيف أنموذج تالتعلم القائم على السيناريو(SBL) في التدريس وتأثيره في تنمية مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية النوعية بجامعة الأسكندرية. ٣٣(٢)، ٢-٦٦.

الفيل، حلمي محمد حلمي.(٢٠١٩). *مقياس التجول العقلي*. القاهرة. مكتبة الأنجلو المصرية.

قطامي، يوسف ، وعمور، أميمة (٢٠٠٥). *عادات العقل والتفكير- النظرية والتطبيق*. عمان . دار الفكر.

مازن، حسام الدين محمد.(٢٠١٦). *استراتيجيات التعلم النشط وتدريس العلوم*. القاهرة، دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.

محمد، زينب محمد أمين. (٢٠٢٠).فاعلية برنامج قائم على أنشطة منتيسوري لتنمية الطفو الأكاديمي وخفض التجول العقلي لدى عينة من التلاميذ بطئ التعلم بالمرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية ببنها* .٣١(١٢٢)، ١-٦٢.

المراغي، إيهاب السيد شحاته.(٢٠٢٠). استخدام استراتيجية عباءة الخبير في تدريس الهندسة بأسلوب تكاملي على التحصيل وخفض درجة التجول العقلي والحد من أسبابه لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة التربويات الرياضيات*.٢٣(١)، ٣١-٧٩.

ميخائيل، ناجي ديسقورس.(٢٠١١). عادات العقل المنتجة مدخلاً لتطوير مناهج تعليم الرياضيات . الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات . *المؤتمر العلمي الحادي عشر*. واقع تعليم وتعلم الرياضيات، مشكلات وحلول ورؤى مستقبلية. المنعقد في دار الضيافة جامعة عين شمس.١٩ يوليو، ١٩-٤٤.

نوفل، محمد بكر.(٢٠٠٨). *تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل* . عمان. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

هلال، محمد عبد الغني حسن (٢٠١٠). *مهارات حل المشكلات واتخاذ القرار*، مركز تطوير الآداء والتنمية للنشر والتوزيع.

يوسف، فادية ديمتري.(٢٠٠٧). *المناهج الدراسية في عصر المعلوماتية*. ط ٥. المنصورة، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

ثانياً: المراجع الاجنبية

Abdel-Radi, N. (2021). Science Fiction Cinema in Science Education and the Development of Future Thinking Visions. Aspirations. *JRCIET* .7 (3), 165- 187.

Anderson, J., Lee, H., & Fincham, J. (2014). Discovering the structure of mathematical problem solving. *NeuroImage*, 97, 163-177. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2014.04.031

Asigigan, S. & Samur, Y. (2021). The effect of gamified STEM practices on students' intrinsic motivation, critical thinking disposition levels, and perception of problem-solving skills. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology* (IJEMST), 9(2), 332-352. https://doi.org/10.46328/ijemst.1157

Anders, G., Buder, J., Merkt, M, Egger, E., & Huff, M. (2024).Associations between mind wandering, viewer interactions, and the meaningful structure of educational videos. *Computers & Education*. 212(4),104996 DOI: 10.1016/j.compedu.2024.104996

Arifin, M., Suyitno, H., & Dewi, N. (2020). Mathematics Creative Thinking Skills in Problem Based Learning Model Reviewed from Learners' Curiosity and Gender. *Journal of Primary Education*, 9(5), 511 -517. https://doi.org/10.15294/jpe.v9i5.43223

Asigigan, S., & Samur, Y. (2021). The effect of gamified STEM practices on students' intrinsic motivation, critical thinking disposition levels, and perception of problem-solving skills. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology* (IJEMST), 9(2), 332-352. https://doi.org/10.46328/ijemst.1157

Baird, B., Smallwood, J., & Schooler, J. (2011). Back to the future: Autobiographical planning and the functionality of mind-wandering. *Consciousness and Cognition*, 20(4), 1604–1611. https://doi.org/10.1016/j.concog.2011.08.007

Barker, A. (2019). Improve Your Communication Skills: How to Build Trust, Be *Heard and Communicate with Confidence*. Kogan Page.

Retrieved from https://books.google.co.id/books?id=MiInugEACAAJ

Barnett, P., & Kaufman, J. (2020). Chapter 1 - mind wandering: Framework of a lexicon and musings on creativity. In D. D. Preiss, D. Cosmelli, & J. C. Kaufman (Eds.), *Creativity and the wandering mind* (pp. 3–23). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816400-6.00001-8.

Belousov, Y., Burmistrov, S, & Ternov, A. (2020). *Problem Solving in Theoretical Physics*. Germany:Wiley

Bingham, A. (2004). *Developing problem solving abilities in children* (F.Oğuzkan Trans.). Istanbul: MEB.

Braboszcz, C., & Delorme, A. (2011). *Lost in thoughts: neural markers of low alertness during mind wandering*. NeuroImage. 54 (4), 30-40. *Doi*:*10.1016/j.neuroimage.2010.10.008*. *PMID* *20946963*.

Buckner, R., Andrews-Hanna, J., & Schechter, D. (2008). The Brain's Default Network. Annals of the New York Academy of Sciences. 1124 (1), 1–38. CiteSeerX 10.1.1.689.6903. Doi:10.1196/annals.1440.011. ISSN 1749-6632. PMID 18400922. S2CID 3167595.

Carriere, J., Seli, P., &Smilek, D. (2013). Wandering in both mind and body: Individual differences in mind wandering and inattention predict fidgeting. Canadian Journal of Experimental Psychology. 67 (1), 19–31. doi:10.1037/a0031438. PMID 23458548.

Christoff, K., Gordon, A., Smallwood, J., & Schooler, J. (2009). Experience sampling during fMRI reveals default network and executive system contributions to mind wandering . Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 106 (21): 8719–24. Bibcode:2009PNAS..106.8719C. doi:10.1073/pnas.

Christoff, K., Mills, C., Andrews-Hanna, J., Irving, Z., Thompson, E., Fox, K., & Kam, J. (2018). Mind-wandering as a scientific concept: Cutting through the Definitional Haze. Trends in Cognitive Sciences, 22(11). https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.07.004. Article 11.

Claxton, J., Edwards, l., Constantinou, V. (2006).Cultivating creative mentalities: A framework for education.Thinking Skills and Creativity.1 (1), 57- 61.ISSN1871-1871, https://doi.org/10.1016/j.tsc.2005.11.001.

(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871187105000076

Costa, A., & Kallick, B. (2000). *Discovering and Exploring Habits of Mind. Association for Supervision and Curriculum Development*. Alexandria, Victoria USA.

Costa, A., &Kallick, B. (2003). *Building Amore Thought –Full Learning Community with Habit Of Mind USA*.Alexandria.victoria:(ASCD)

Costa, A. & Kallick, B. (2008). *Learning and Leading With Habits of Mind.16 Essential Characteristics for Success. Association for Supervision and Curriculum Development* (ASCD).Alexandria.Victoria.USA.

Dias da Silva, M., & Postma, M. (2020). Wandering minds, wandering mice: Computer mouse tracking as a method to detect mind wandering. *Computers in Human Behavior*, 112, Article 106453. https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106453

Dweck, C. (2015). Carol Dweck Revisits the 'Growth Mindset'. *Education Week*. Retrieved from: http://www.edweek.org/ew/articles/2015/09/23/carol-dweck-revisits-the-growth-mindset.html?cmp=**cpc**-goog-ew-growth+mindset&ccid=growth+mindset&ccag=growth+mindset&cckw=%2Bgrowth%20%2Bmindset&cccv=content+ad&gclid=Cj0KEQiAnvfDBRCXrabLl6-6t 0BEiQAW4SRUM7nekFnoTxc675qBMSJycFgwERohguZWVmNDcSUg5gaAk3I8P8HAQ

Elbyaly, M., & Elfeky, A. (2022). The role of metacognition in promoting deep learning in MOOCs during COVID-19 pandemic. *PeerJ Computer Science*, 8, e945. https://doi.org/10.7717/peerj-cs.945

Elsayed, S., & Nasef, H. (2020). The effectiveness of a mathematics learning program based on the mind habits in developing academic achievement motivation and creative thinking among prince sattam bin abdulaziz univ ersity students. *International Journal of Higher Education*, 10(1), 55–75. https://doi.org/10.5430/ijhe.v10n1p55

Gainsburg, J. (2016). Problem *solving in a 21st-century mathematics curriculum.* In L. English & D. Kirshner (Eds.), Handbook of international research in mathematics education (3rd Ed., pp. 313–335). Routledge.

Faber, M., Bixler, R., & D'Mello, S. (2018a). an automated behavioral measure of mind wandering during computerized reading. Behavior Research Methods, 50(1). https://doi.org/10.3758/s13428-017-0857-y. Article 1.

Faber, M., Radvansky, G., & D'Mello, S. (2018b). Driven to distraction: A lack of change gives rise to mind wandering. Cognition, 173, 133–137. https://doi.org/ 10.1016/j.cognition.2018.01.007

Faturohman, I., & Afriansyah, A. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa melalui Creative Problem Solving. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 9(1), 107–118. Retrieved from http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa

Flores, S., Bailey, H., Eisenberg, M., & Zacks, J. (2017). Event segmentation improves event memory up to one month later. *Journal of Experimental Psychology*: Learning, Memory, and Cognition, 43(8), 1183–1202. https://doi.org/10.1037/xlm0000367

Gerrit, A., Jürgen, B., Martin, M., Etienne, E., &Markus, H.(2024). Associations between mind wandering, viewer interactions, and the meaningful structure of educational videos .*Computers & Education*. 212(4):104996 DOI: 10.1016/j.compedu.2024.104996

Halvorsen, G. S. (2021). *Effective Communication Skills*. New Delhi: Sannainvest Ltd.

Hardini, K., Dwijanto, D., & Dwidayati, N. (2020). Mathematics Creative Thinking Skill Reviewed by Students' Metacognitions on Creative Problem -Solving Learning Model Implementation. *Journal of Primary Education*, 9(3), 286 –294. https://doi.org/10.15294/jpe.v9i3.39214

Handa, M. (2012). *Imagination first.* Paper presented at the Asia Pacific Conference, Dubai, and UAE. 14-18.

Heriyanto, H., Zaenuri, Z., &Walid, W. (2021). Creative Thinking Ability in Habits of Mind based Ethnomathematics JUCAMA Learning Models. *Journal of Primary Education* .10 (3), 348–358.

Hoffmann, F., Banzhaf, C., Kanske, P., Bermpohl, F., & Singer, T. (2016). where the depressed mind wanders: Self-generated thought patterns as assessed through experience sampling as a state marker of depression. Journal of Affective Disorders. 198, 127–134. Doi:10.1016/j.jad.2016.03.005. ISSN 1573-2517. PMID 27015160.

Hui, A., & Lau. S., (2006).Drama education: A touch of the creative mind and communicative-expressive ability of elementary school

children in Hong Kong,Thinking Skills and Creativity,(1)1,34-40. ISSN 1871-1871, https://doi.org/10.1016/j.tsc.2005.06.001.(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871187105000040)

Jackson, J., &Balota, D (2012). Mind-wandering in younger and older adults: Converging evidence from the sustained attention to response task and reading for comprehension. Psychology and Aging. 27 (1), 106–119. Doi:10.1037/a0023933. PMC 3508668. PMID 21707183.

Jang, D., Yang, I., & Kim, S. (2020). Detecting mind-wandering from eye movement and oculomotor data during learning video lecture. *Education Sciences*, 10(3). https://doi.org/10.3390/educsci10030051. Article 3.

Jonassen, D. (2010). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments*. New York, Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203847527

Kam, J., Dao, E., Farley, J., Fitzpatrick, K., Smallwood, J., Schooler, J., Handy, T. (2011). Slow fluctuations in attentional control of sensory cortex. Journal of Cognitive Neuroscience. 23 (2), 460–470. Doi: 10.1162/jocn.2010.21443. hdl:2429/27539. PMID 20146593. S2CID 7709940.

Kane, M., & McVay, J. (2012). What Mind Wandering Reveals About Executive-Control Abilities and Failures. Current Directions in Psychological Science. 21 (5), 348–354. doi:10.1177/0963721412454875. S2CID 30402362

Kane, M. J., Gross, G. M., Chun, C. A., Smeekens, B. A., Meier, M. E., Silvia, P. J., et al. (2017).For whom the mind wanders, and when, varies across laboratory and daily-life settings. *Psychological Science, 28*(9), 1271–1289.

Kopp, K., Mills, C., & D'Mello, S. (2016). Mind wandering during film comprehension: The role of prior knowledge and situational interest. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(3), 842–848. https://doi.org/10.3758/s13423-015-0936-y

Lucas, B. (2016) .A Five-Dimensional Model of Creativity and its Assessment in Schools. *Applied Measurement in Education*. (29)4, 278-290, DOI: 10.1080/08957347.2016.1209206

Lucas, B., Claxton, G., & Spencer, E. (2013). *Progression in student creativity in school: First steps towards new forms of formative assessments*. OECD Education Working Papers, No. 86. OECD Publishing. DOI: 10.1787/5k4dp59msdwk-en

Mason, M., Norton, M., Van Horn, J., Wegner, D., Grafton, S., & Macrae, C. (2007). Wandering minds: the default network and stimulus-independent thought. Science. 315 (5810), 393–395. Bibcode:2007Sci...315...393M. Doi:10.1126/science.1131295. PMC 1821121. PMID 17234951.

Mayer, R., & Wittrock, M. (2006). Problem solving. In P. A. Alexander, & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 287-303). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Mazorodze, R., & Reiss, M. (2019). *Cognitive and metacognitive problem-solving strategies in post-16 physics: a case study using action research*. Germany: Springer Nature.

McMillan, R., Kaufman, S., & Singer, J. (2013). Ode to positive constructive daydreaming. Frontiers in Psychology. 4, 626. *Doi:10.3389/fpsyg.2013.00626. ISSN 1664-1078. PMC 3779797. PMID 24065936.*

McVay, J., & Kane, M (2009). Conducting the train of thought: Working memory capacity, goal neglect, and mind wandering in an executive-control task. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 35 (1): 196–204. Doi:10.1037/a0014104. PMC 2750806. PMID 19210090.

McVay, J., Kane, M., & Kwapil, T. (2009). Tracking the train of thought from the laboratory into everyday life: an experience-sampling study of mind wandering across controlled and ecological contexts. Psychonomic Bulletin & Review. 16 (5), 857–63. Doi:10.3758/PBR.16.5.857. PMC 2760023. PMID 19815789.

McVay, J., & Kane. M. (2012). Drifting from slow to "D'oh!" working memory capacity and mind wandering predict extreme reaction times and executive control errors". Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 38 (3): 529–549. Doi:10.1037/a0025896. PMC 3395723. PMID 22004270

Moust, J., Bouhuijs, P., & Schmidt, H. (2021). *Introduction to problem-based learning: A guide for students*. London: Routledge. https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781003194187

Murray, S., Krasich, K., Schooler, J., & Seli, P. (2020). What's in a task? Complications in the study of the task-unrelated-thought variety of mind wandering. Perspectives on Psychological Science: *A Journal of the Association for Psychological Science*, 15(3), 572–588. https://doi.org/10.1177/1745691619897966

Nur, A., Waluya, S., Rochmad, R., & Wardono, W. (2020). Contextual Learning with Ethnomathematics in Enhancing the Problem

Solving Based on Thinking Levels. Jramathedu: *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 5(3), 331 - 344. https://doi.org/10.23917/jramathedu.v5i3.1167

Özeren, E. (2023).Predicting Secondary School Students' 21st-Century Skills ThroughTheir Digital Literacy and Problem-Solving Skills. *International Education Studies*.16 (2), 61- 75.

Özpınar, İ., & Arslan, S. (2023). Teacher-based evaluation of students' problem solving skills. *International Journal of Psychology and Educational Studies, 10*(2), 543-560. https://dx.doi.org/10.52380/ijpes.2023.10.2.1160

Pachai, A., Acai, A., LoGiudice, A., & Kim, J. (2016). The mind that wanders: Challenges and potential benefits of mind wandering in education. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 2(2), 134-146. http://dx.doi.org/10.1037/stl0000060

Purwanti, D., Zaenuri, A., & Asikin, M. (2020). Problem Solving Ability in the Learning Model of Problem - Based Learning based on Ethnomathematics. *Journal of Primary Education.* 8(7), 113-120. https://doi.org/10.15294/jpe.v10i1.34303

Rohmah, F & Sukarmin, W. (2023). Content Validity by Experts Judgment Thermal and Transport Concept Inventory (TTCI) Assessment Integrated STEM to Measure Student's Problem-Solving Skills, *Pegem Journal of Education and Instruction*.14(2) , 316-323.

Sawyer, K.(2006).Educating for innovation,Thinking Skills and Creativity,1(1) 41-48.ISSN 1871-1871, https://doi.org/10.1016/j.tsc.2005.08.001.(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871187105000052)

Schooler, J., & Smallwood, J. (2007). Meta-Awareness in Baumeister, Roy F.; Vohs, Kathleen D. (Eds.). Encyclopedia of Social Psychology. Vol. 2. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications. 562–564. ISBN 978-1-4129-1670-7. OCLC 192175326

Seli, P., Smallwood, J., Cheyne, J., & Smilek, D. (2015). On the relation of mind wandering and ADHD symptomatology. Psychonomic Bulletin & Review. 22 (3), 629–636. Doi:10.3758/s13423-014-0793-0. ISSN 1531-5320. PMID 25561417

Seli, P., Wammes, J., Risko, E., & Smilek, D. (2016). On the relation between motivation and retention in educational contexts: The role of intentional and

unintentional mind wandering. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(4), 1280–1287. https://doi.org/10.3758/s13423-015-0979-0

Seli, P., Konishi, M., Risko, E., & Smilek, D. (2018). The role of task difficulty in theoretical accounts of mind wandering. *Consciousness and Cognition*, 65, 255–262. https://doi.org/10.1016/j.concog.2018.08.005

Smallwood, J., & Schooler, J. (2007). Mind-Wandering. In Baumeister, Roy F., Vohs, Kathleen D. (Eds.). Encyclopedia of Social Psychology. Vol. 2. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications. 574–577. ISBN 978-1-4129-1670-7. OCLC 192175326.

Smallwood, J., Beech, E., Schooler, J., &Handy, T. (2008). Going AWOL in the brain – mind wandering reduces cortical analysis of the task environment. Journal of Cognitive Neuroscience. 20 (3), 458–469. Doi:10.1162/jocn.2008.20037. PMID 18004943. S2CID 16925264.

Smallwood, J. (2011). Mind-wandering While Reading: Attentional Decoupling, Mindless Reading and the Cascade Model of Inattention. Language and Linguistics Compass. 5 (2), 63–77. Doi:10.1111/j.1749-818X.2010.00263.x

Smallwood, J., & Schooler, J. (2015). The science of mind wandering: Empirically Navigating the Stream of Consciousness. Annual Review of Psychology, 66(1), 487–518. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015331

Sormaz, M., Murphy, C., Wang, H., Hymers, M., Karapanagiotidis, T., Poerio, G., Margulies, D., Jefferies, E., & Smallwood, J. (2018). Default mode network can support the level of detail in experience during active task states. Proceedings of the National Academy of Sciences. 115 (37), 9318–9323. Bibcode:2018PNAS..115.9318S. Doi:10.1073/pnas.1721259115. ISSN 0027-8424. PMC 6140531. PMID 30150393

Surya, E., Syahpurta, E., & Juniati, N. (2018). Effect of problem-based learning toward mathematical communication ability and self-regulated learning. *Journal of Education and Practice*, *9*(6), 14–23. Retrieved from https://ojs.unimal.ac.id/index.php/mjml/article/view/741/0

Tatlısu, M. (2020). *Eğitsel robotik uygulamalarda probleme dayalı öğrenmenin ilkokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi* (Unpublished master's thesis). Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Tessema, G., Michael, K., & Areaya, S. (2024). Realist hands-on learning approach and its contributions to learners' conceptual understanding and problem-solving skills on solid geometry. *Pedagogical Research, 9*(1), em0186. https://doi.org/10.29333/pr/14096

Unsworth, N., Schrock J., & Engle, R. (2004). Working memory capacity and the antisaccade task: individual differences in voluntary saccade control. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 30 (6), 1302–21. CiteSeerX 10.1.1.331.840. doi:10.1037/0278-7393.30.6.1302. PMID 15521806

Unsworth, N., & McMillan, B. (2013). Mind wandering and reading comprehension: Examining the roles of working memory capacity, interest, motivation, and topic experience. Journal of Experimental Psychology: *Learning, Memory, and Cognition,* 39(3), 832–842. https://doi.org/10.1037/a0029669

Uzzaman, S., & Joordens, S. (2011). The eyes know what you are thinking: Eye movements as an objective measure of mind wandering. *Consciousness and Cognition*, 20(4), 1882–1886. https://doi.org/10.1016/j.concog.2011.09.010

Villagra, R., Antonio, O., Göthe, K., Oberauer, K., & Kliegl, R. (2013). Working memory capacity in a go/no-go task: Age differences in interference, processing speed, and attentional control. Developmental Psychology. 49 (9): 1683–1696.*Doi*:*10.1037/a0030883*. *PMID* *23231688*

Was C., Hollis, R., & Dunlosky, J. (2019). Do students understand the detrimental effects of mind wandering during online learning? *Computers & Education*, 135, 13–122.

Welz, A., Reinhard, I., Alpers, G., & Kuehner, C. (2018). Happy thoughts: Mind wandering affects mood in Daily life. Mindfulness, 9(1). https://doi.org/10.1007/s12671-017-0778-y. Article 1

Widyaningtyas, F., Mundilarto. M., Kuswanto, H., Aththibby, R., Muskania, R., Rosa, F., Damayanti, P., & Yanto, B. (2024). Creative Physics Problem Solving based on Local Culture to Improve Creative Thinking and Problem-Solving Skills. Pegem Journal of Education and Instruction, Vol. 14, No. 1, 2024, 234-243

Wider, C., & Wider, W. (2023). Effects of metacognitive skills on physics problem-solving skills among form four secondary school students. *Journal of Baltic Science Education*, *22*(2), 357-369. https://doi.org/10.33225/jbse/23.22.357

Yoast M. (2016). Designing an ecosystem for academic excellence: 7 elements to consider.. *Renaissance*. Retrieved from: https://www.renaissance.com/2016/04/14/designing-an-ecosystem-for-excellence-7-elements/

Zaccaro, E. (2006). *Becoming a problem solving Genius: a handbook of maths strategies*. USA: Hickory Grove Press.

Zedelius, C. M., & Schooler, J. W. (2017). What are people's lay theories about mind wanderingand how do those beliefs affect them? In C. M. Zedelius, B. C. N. Müller, & J. W. Schooler (Eds.), *The Science of Lay Theories: How beliefs shape our cognition, behavior, and health* (pp. 71–93). New York, NY: Springer

Zhang, H., Miller, K., Sun, X., & Cortina, K. (2020). Wandering eyes: Eye movements during mind wandering in video lectures. Applied Cognitive Psychology, 34(2), 449–464. https://doi.org/10.1002/acp.3632