# أثر التفاعل بين نموذج الاستقصاء الدوري واللياقة العقلية فى تنمية التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية

## إ عـد ا د

**د. محمد رشدي أبو شامة**
**أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد**
كلية التربية . جامعة المنصورة

**د. إيناس محمد عبد الله**
**أستاذ علم النفس التربوي المساعد**
كلية التربية . جامعة المنصورة

**المستخلص**

هدف البحث تعرف أثر التفاعل بين نموذج الاستقصاء الدوري واللياقة العقلية في تنمية التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. ولتحقيق هذا الهدف تم اختيار الباب الثاني "الحركة الخطية" من مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي في الفصل الدراسي الأول ٢٠٢٢/٢٠٢٣. وتم بناء المواد التعليمية المتمثلة في دليل المعلم لتدريس محتوى التجريب بنموذج الاستقصاء الدوري، ودليل نشاط الطالب. وتمثلت أدوات البحث في اختبار اللياقة العقلية، واختبار مهارات التفكير التوليدي، ومقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء. وتم اعتماد التصميم شبه التجريبي على عينة مكونة من (٧٠) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي. وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية تدرس المحتوى من خلال نموذج الاستقصاء الدوري، ومجموعة ضابطة تدرس من خلال الطريقة التقليدية. وتم تطبيق اختبار اللياقة العقلية على المجموعتين لتصنيف الطلاب إلى مستويين (مرتفع/منخفض) حسب اللياقة العقلية. وتم تطبيق أدوات البحث على كلا المجموعتين قبل وبعد المعالجات التجريبية. وتم استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجة البيانات. وفيما يتعلق بالتفكير التوليدي أظهرت النتائج وجود تأثير كبير للمعالجات في جميع المهارات، وللياقة العقلية في جميع المهارات ما عدا الطلاقة لصالح المجموعة التجريبية. كما أن هناك تأثيراً دالاً للتفاعل بين المعالجات واللياقة العقلية في تنمية جميع مهارات التفكير الإبداعي ما عدا الطلاقة والمرونة. وبالنسبة للشغف الأكاديمي أشارت النتائج إلى أثر المعالجات في تنمية الشغف الانسجامي لصالح المجموعة التجريبية، ولصالح المجموعة الضابطة في الشغف القهري. علاوة على ذلك، هناك تأثير كبير لمستويات اللياقة العقلية على تنمية الشغف الانسجامي لصالح المستوى المرتفع من اللياقة العقلية بينما لا يوجد تأثير كبير للياقة العقلية في الشغف القهري. كما تبين أن هناك تأثيراً دالاً للتفاعل على الشغف الانسجامي وتأثيراً غير دال على الشغف القهري. وتم صياغة عدد من التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء نتائج البحث.

**الكلمات المفتاحية:** نموذج الاستقصاء الدوري، اللياقة العقلية، التفكير التوليدي، الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء.

## Abstract

### The Effect of the Interaction between the Cyclic Inquiry Model and Mind Fitness on Developing Generative Thinking and Academic Passion for Learning Physics among Secondary School Students

The aim of the research was to examine the effect of the interaction between the cyclic inquiry model and mind fitness on developing generative thinking and academic passion for learning physics among secondary school students. For this purpose, chapter 2, "Linear Movement", of the physics course for first grade secondary school in the first semester of 2022/2023, was chosen. Study materials consisting of a teacher's guide to teach the experimental content by cyclic inquiry model, and a student's activity guide were constructed. Research tools included the mind fitness test, the generative thinking skill test, and the academic passion scale in learning physics. The quasi-experimental design was adopted using (70) students from the first-grade secondary school stage. They were divided into two groups, an experimental group studying through the cyclic inquiry model, and a control group studying through the traditional method. The mind fitness test was administered to the two groups to classify the students into two levels (high / low) according to mind fitness. The research instruments were administered to both groups before and after the experimental treatment. The appropriate statistical techniques were used for analyzing data. For generative thinking, the results showed a major effect of treatments in all skills, and of mind fitness in all skills except fluency in favor of the experimental group. In addition, there is a significant effect of interaction between treatments and mind fitness on developing all generative thinking skills except fluency and flexibility. For academic passion, the results indicated the effect of treatments in developing harmonious passion in favor of experimental group, and in favor of the control in obsessive passion. Moreover, there is a major effect of mind fitness levels on the development of harmonious passion in favor of the high level of mind fitness. However, there is no significant effect of mind fitness in obsessive passion. It was also found that there was a significant effect of interaction on harmonious passion and non-significant effect on obsessive passion. A number of recommendations and proposed research were formulated in the light of the results of the research.

**Keywords**: Cyclic Inquiry Model, Mind Fitness, Generative Thinking, Academic Passion for Learning Physics.

**المقدمة:**

إن رأس المال البشري هو الأساس لكل تنمية حقيقية، والتنمية البشرية هى المنحى التطويري الذى تسعى دول العالم أجمع لاتباعه، فالاهتمام بالطلاب فى مراحل التعليم المختلفة وتحقيق التنمية البشرية أصبح مطلباً رئيساً يقع على عاتق منظومة التعليم لتحقيق رؤية مصر 2030؛ وذلك من خلال صقل الشخصية، وبناء المهارات، وإعداد طالب مبدع قادر على إنتاج المعرفة وتوليد الأفكار؛ بما يحقق مبادئ التنمية المستدامة وأهدافها في المجالات كافة.

فالهدف الأسمى للتعليم هو إعداد أفراد مؤهلين على مستوى عالٍ من الكفاءة، ومبدعين قادرين على تطوير المجتمع، ولديهم مرونة عالية تساعدهم على تطوير أنفسهم، والتفاعل الإيجابي؛ لمواكبة التغيرات المتتابعة ومستجدات العصر (العياصرة، ٢٠١١، ١٣) *، وبالتالي يصبح من الأهمية تنمية مهارات التفكير لدى الطلاب.

وقد شغلت قضية تنمية التفكير اهتمام التربويين، وأصبحت من القضايا التربوية التي تلقى كل الرعاية والاهتمام؛ فلم يُعد هدف العملية التربوية مقتصراً على إكساب المتعلمين المعارف والحقائق، بل تخطاها إلى تنمية قدراتهم على التفكير بأنماطه المختلفة؛ من خلال اندماجه فى مواقف حقيقية؛ لمواجهة التغيرات المتلاحقة التي يتسم بها العصر الحالي.

وتُمثل تنمية مهارات التفكير هدفا رئيسا لمادة العلوم فى جميع المراحل التعليمية (الخطيب، الأشقر، ٢٠١٣، ٦٢)؛ حيث توجه تفكير الطالب نحو فحص الظواهر الطبيعية، وملاحظة ما يطرأ عليها من تغييرات، واكتشاف العلاقات المتبادلة للعوامل التى تشكل تلك الظواهر؛ للوصول إلى تفسير مقنع لسلوك تلك الظواهر على نحو متسق مع التفسير العلمي السليم؛ حيث يمارس الطالب فى تفاعله مع تلك الظواهر مهارات تفكير عديدة، منها: طرح الأسئلة، والتفسير، والاستدلال، وإدراك العلاقات، وإنتاج أفكار جديدة، والتقصي؛ ومعرفة الأسباب، وتفسير النتائج، وإعادة تنظيم المعلومات فى سياقات جديدة. وهذا ما جعل (Zoller, 2015, 4476) يشير إلى أن تنمية مهارات التفكير تضمن التحول من تدريس العلوم من أجل المعرفة إلى تدريس العلوم من أجل التفكير مما يساعد فى تحقيق الاستدامة.

* تم التوثيق وفقاً لنظام APA على النحو الآتي: (اللقب، سنة النشر، الصفحات)

ونتج عن ذلك ظهور العديد من حركات التطوير العالمية في مناهج تدريس العلوم واستراتيجياته، مثل: مشروع (٢٠٦١)، والمعايير الوطنية للتربية العلمية National Science Education Standards (NSES)، والعلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة Science; Technology Society And Environment (STSE)، ومعايير العلوم للجيل القادم Next Generation Science Standards (الوهر، ٢٠٢٠، ٢-٥)، والتي تعزز من أهمية تنمية التفكير لدى الطلاب.

وقد تأثرت التربية العلمية بتلك الحركات التطويرية فى تدريس العلوم؛ وظهر هذا التأثر في البحث عن استراتيجيات ونماذج تدريسية تجعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية، يمارس الأنشطة التربوية، ويكتشف المعرفة بنفسه، ويكون قادراً على إدراك العلاقة بين المعلومات وتوليدها.

وفي إطار الاهتمام بتنمية أنماط التفكير المختلفة؛ تظهر مهارات التفكير التوليدي كمطلب ضروري لمساعدة الطلاب على مواجهة المشكلات بشكل إيجابي نشط (الخطيب والأشقر، ٢٠١٣، ٦٣)، وتشير الجهني (٢٠١٧، ٢١٢) إلى أن ممارسة الطلاب لمهارات التفكير التوليدي يشجعهم على المشاركة بفاعلية فى عملية التعلم واكتساب اتجاهات إيجابية نحو المواد الدراسية وتحقيق التعلم ذي المعنى.

ووفقاً للجمعية الأمريكية للإشراف على المناهج وتطويرها American Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD) تؤدي مهارات التفكير التوليدي دوراً مهماً في عمليتي التعليم والتعلم؛ حيث تمثل تكاملاً بين عادتين من عادات العقل وهما: جمع المعلومات من خلال الحواس، والابتكار والتخيل (Costa, 2000, 31-33).

ونظراً لأهمية التفكير التوليدي فقد تناولته دراسات عديدة استخدمت استراتيجيات متنوعة لتنميته منها: دراسة دنيور (٢٠١٤)، عبد الحميد (٢٠١٥)، الرتيمي (٢٠١٦)، صادق (٢٠١٦)، الصادق (٢٠١٦)، حسن (٢٠١٧)، محرم (٢٠١٧)، بن علي (٢٠١٨)، صديق (٢٠٢١)، مراد (٢٠٢٣)، وأكدت جميعها على أهمية تنمية مهارات التفكير التوليدي.

ومن المتغيرات الحديثة المرتبطة بعلم النفس الإيجابي، وتؤثر على تعلم العلوم وممارسة المتعلم لمهارات التفكير، وتجعل لحياته معنى، ما يُسمى بالشغف Passion، ويشير إلى الممارسة المكثفة لأنشطة التعلم والتحصيل المرتفع؛ والوصول إلى مستويات عليا من التفكير

(Delcourt, 2003)، ويمثل تفسيراً لدافعية التعلم؛ فهو الدافع الذي يكمن خلف القيام بسلوكٍ ما، ويحفزنا نحو أداء نشاطٍ ما؛ ويظهر من خلال ارتباطات قوية مثل الإعجاب والحب، الذي يؤدي الى استثمار الوقت والطاقة بشكل منتظم (Verner-Filion & Vallerand, 2016)، وله تأثيراته على النواحي الأكاديمية والاجتماعية والانفعالية للطالب؛ حيث يزوده بطاقة نفسية للمشاركة والاندماج في أنشطة ذات قيمة؛ فالشغف خبرة إنسانية بدونها لن يجد الفرد معنى لحياته. وعلى الرغم من أن مفهوم الشغف يمكن أن يظهر في العديد من الأنشطة الحياتية، إلا أن ارتباطه بالعملية التعليمية والمحتوى الأكاديمي يُعد أكثر أهمية، وخاصة أن أي تقدم داخل أي مجتمع يرتبط بما ينتجه النظام التعليمي من كوادر تستطيع الإبداع، وإنتاج أفكار نوعية، تسهم في تطور المجتمعات وتقدمها (بريك، ٢٠٢٢، ٤٥٥).

وأوضحت دراسة كل من السيد (٢٠٢٠)، Sverdlik et al. (2021) أن شغف الطلاب بدراساتهم الأكاديمية له دور كبير في الاندماج الأكاديمي؛ حيث إنه من الجوانب الوجدانية، التي تؤثر بشكل أساسي فى القابلية للتعلم، ويُعد سبيلاً لتحقيق النجاح الأكاديمي (Anderson, 2019, 13; Zhao et al., 2021)، وهذا ما أكده Bonneville et al. (2013); Putwain et al. (2015, 241) أن الطالب الشغوف لديه مستوى مرتفع من الاندماج فى مهام التعلم؛ مما يدفعه للاستجابة الواعية للمثيرات المطروحة. كما يوضح Sweetman & Luthans (2010, 55) أن الأفراد الذين يتسمون بالعديد من سمات الشخصية الإيجابية يتعاملون بشكل أفضل مع المتطلبات والتحديات التي تواجههم في الدراسة. وبرغم أهمية الشغف؛ إلا أن الدراسات التي تناولته في السياق الأكاديمي قليلة، وتحتاج إلى إجراء المزيد من البحوث في هذا الإطار (Kiema-Junes et al., 2020, 93) (Skinner et al., 2009, 494).

أيضاً من المتغيرات التي يهتم بها علم النفس، ولها تأثير واضح على كافة جوانب الشخصية؛ ما يُعرف باللياقة العقلية؛ والتي تُعد أحد الأداءات الذكية، التي تجعل المتعلم قادراً على التكيف مع الظروف المحيطة به، والتفاعل مع المشكلات والصعوبات التي تواجهه بثقة عالية، وقادراً على تحقيق النجاح في الحياة الشخصية المهنية والدراسية، وتشكل طريقاً في التعامل مع الحياة بسهولة ومرونة، كما تجعله متقبلاً لذاته، ويشعر بالإنتماء، والتكيف الأكاديمي (سلمان، ٢٠٢١، ٤٨٧).

وفي ضوء تلك المتغيرات وأهميتها في العملية التعليمية؛ فإنه يجب أن تتجه حركات تطوير تدريس العلوم نحو استخدام نماذج التدريس القائمة على الاستقصاء التي تعزز من ممارسة المتعلم للتفكير بشكل نشط (زيتون، ٢٠١٠) بما قد ينمي الشغف الأكاديمي ويعزز اللياقة العقلية لديه، ومن هذه النماذج؛ ما يعرف بنموذج الاستقصاء الدوري (البعلي، ٢٠١٢، Alkhawaldeh, 2019) والذي يركز على إيجابية المتعلم ونشاطه وتوظيفه لقدراته العقلية فى عملية التقصي وممارسة عمليات التفكير المختلفة وإعطاء استجابات منطقية عند تعامله مع المهام الصفية وغير الصفية للعلوم، ويكون قادراً على إنتاج أفكار جديدة خالية من أية تشوهات معرفية أو أخطاء مفاهيمية.

ويشير بيرترمان بروس Bertram Bruce وزملاؤه إلى أن نموذج الاستقصاء الدوري يعتمد على إيجابية المتعلم، وإتاحة الفرصة له للتفكير، وطرح التساؤلات حول موضوع التعلم، والتوصل لإجابات منطقية عنها؛ من خلال البحث والاستقصاء، وتكوين أفكار جديدة، ومناقشتها مع زملائه، وتأمل الخبرات التي تم التوصل إليها (Casey & Bruce, 2011, 79).

ويتكون نموذج الاستقصاء الدوري من خمس مراحل، تأخذ مساراً دورياً، يبدأ بإثارة فضول المتعلم وتشجيعه على طرح التساؤلات حول موضوع التعلم، والبحث والتقصي لتكوين خبرات جديدة، ومناقشة الخبرات التي تم التوصل إليها، وتنتهي بالتأمل والتفكير في ما تم التوصل إليه من خبرات، وطرح أسئلة جديدة تتعلق بها (Bruce, 2008; Casey & Bruce, 2011, 79; Pedaste et al., 2015, 47)، (عطية، ٢٠١٦، ٣٤٨). وهذه المراحل لا تسير على نحو منفصل، وإنما تسير بشكل مترابط؛ بحيث تؤدي كل مرحلة من مراحل نموذج الاستقصاء الدوري إلى المرحلة التي تليها؛ ففى كل مرحلة يتم تزويد المتعلم بخبرات التعلم؛ من خلال البحث، والتقصي، ومناقشة ما يتم التوصل إليه من خبرات، وطرح تساؤلات حول هذه الخبرات (Alkhawaldeh, 2019, 38). ويعد من النماذج التدريسية الفعالة في تحقيق العديد من أهداف تدريس العلوم (البعلي، ٢٠١٢؛ عبد، محمد، ٢٠١٨؛ بني عيسى، ٢٠١٨؛ عبد السلام، ٢٠١٩؛ كاظم، ٢٠٢١؛ عيد، ٢٠٢٢).

**الإحساس بالمشكلة:**

نبعت مشكلة البحث من مصادر عدة، تتمثل فيما يلي:

١- ملاحظة الباحثين من خلال الإشراف على التدريب الميداني بمدارس المرحلة الثانوية عزوف الطلاب عن المشاركة في الممارسات والأنشطة التعليمية في مادة الفيزياء وهذا ما أكدته دراسة (Kwarikuna et al., 2021)، وأن الغالبية العظمى منهم يفتقدون الرغبة في المشاركة الأكاديمية وأداء المهام التعليمية المختلفة، كما لاحظا الغياب المستمر لمعظم الطلاب عن حضور حصص الفيزياء مقارنة ببعض المواد الأخرى؛ مما يدل على انخفاض مستوى الشغف الأكاديمي لديهم، والذي بدوره يؤثر سلباً على العمليات العقلية الضرورية لمعالجة أنشطة مادة الفيزياء وفهمها، لذا يُعد انخفاض مستوى الشغف الأكاديمي نحو مادة الفيزياء مشكلة واقعية لدى طلاب المرحلة الثانوية؛ مما يتطلب ذلك ضرورة دراستها من جوانبها المختلفة، ودراسة العوامل التي قد تؤثر عليها، والبحث عن استراتيجيات تدريسية ترفع من مستوى الشغف.

٢- قيام الباحثان بدراسة الاستكشافية؛ حيث أعدا اختباراً للتفكير التوليدي مكون من (٦) أسئلة تقيس بعض مهارات التفكير التوليدي، ومقياساً للشغف الأكاديمي مكون من (١٠) عبارات*، تم تطبيقهما على عينة استطلاعية مكونة من (٢٠) طالباً بالصف الأول الثانوي في الفصل الدراسي الثاني من العام ٢٠٢١-٢٠٢٢، وأسفرت نتائجها عن تدني فى مهارات التفكير التوليدي والشغف الانسجامي، وارتفاع مستوى الشغف القهرى لدى الطلاب، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (1) نتائج الدراسة الاستكشافية

| المتغير | المهارات / الأبعاد | عدد المفردات | الدرجة العظمى | مجموع الدرجات | المتوسط | % للمتوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التفكير التوليدي | وضع الفرضيات | 2 | 2 | 9 | 0.45 | 22.5 |
| | التنبؤ فى ضوء المعطيات | 2 | 2 | 7 | 0.35 | 17.5 |
| | تعرف الأخطاء والمغالطات | 2 | 2 | 8 | 0.40 | 20 |
| الشغف الأكاديمي | الانسجامي | 5 | 15 | 116 | 5.8 | 38.7 |
| | القهري | 5 | 15 | 246 | 12.3 | 82 |

* ملحق (١): الدراسة الاستكشافية.

٣- ما أوضحته الدراسات السابقة من أهمية تنمية التفكير التوليدي لدى طلاب المرحلة الثانوية فى العلوم (أحمد ، ٢٠١٢؛ منصور ، ٢٠١٢؛ عبد الملك ، ٢٠١٢؛ الفرغلي، ٢٠١٣؛ دنيور، ٢٠١٤؛ عبد الحميد؛ ٢٠١٥؛ محرم، ٢٠١٧؛ صديق، ٢٠٢١ ؛ مراد ، ٢٠٢٣).

٤- ما أوضحته الأدبيات من أهمية الشغف الأكاديمي (Wang et al., 2011; Ruiz-Alfonso et al., 2018, 22; Schellenberg et al., 2021) ، (سالمان، ٢٠٢٢)، واللياقة العقلية (Bemardo, 2002)، (صاحب، ٢٠١٦)؛ وذلك لتأثيراتهما الإيجابية على التفكير والأداء والمتغيرات الأكاديمية المختلفة، التي يُمكن أن تحسّن من العملية التعليمية بشكل عام ودراسة مادة الفيزياء بشكل خاص.

٥- ندرة الدراسات العربية والأجنبية – في حدود علم الباحثين – التي تناولت الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء والعوامل التي تؤثر فيه، فضلاً عن ندرة الدراسات العربية والأجنبية التي اهتمت بدراسة التفاعل بين المعالجات التدريسية واللياقة العقلية.

٦- يواجه الطلاب في المرحلة الثانوية العديد من المشكلات الأكاديمية والتحديات والضغوط والعثرات الدراسية، التي قد تؤثر سلباً على النواحي الأكاديمية والإنجاز الأكاديمي لهؤلاء الطلاب. (العدوي، وآخرون، ٢٠١٨)

ونظرا لأن مادة الفيزياء تتسم بتنوع مفاهيمها ما بين الحسي والمجرد، وتنوع جوانب التعلم المعرفية والأدائية للمتعلم؛ والتي تهدف إلى إكسابه المعارف بصورة وظيفية وإجراء التطبيقات العملية وممارسة الأنشطة المرتبطة بها؛ وممارسة التفكير التوليدي، وانخفاض مستوى الشغف لدراستها مما يؤثر سلباً على أدائه؛ فإن هذا يتطلب تقديم محتوى الفيزياء بشكل مختلف لرفع مستوى الشغف لدى المتعلم، والتركيز على النماذج التدريسية عند تصميم الموقف التعليمي التعلمي وإدارته مع الاهتمام باستعدادات الطلاب، وقدراتهم، ولياقتهم العقلية من أجل تحقيق نواتج تعلم مرغوبة فى جوانب النمو الشامل للمتعلم؛ معرفياً، ووجدانياً، ومهارياً.

وبالتالي يُعد البحث الحالي محاولة للكشف عن أثر التفاعل بين نموذج الاستقصاء الدوري واللياقة العقلية فى تنمية التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

**مشكلة البحث:**

تأسيساً على ما سبق، تمثلت مشكلة البحث في عزوف طلاب المرحلة الثانوية لتعلم مادة الفيزياء، ووجود دراسات تؤكد على أهمية تعزيز قدرة الطلاب على التفكير وتنمية التفكير التوليدي لديهم، فضلاً عن الممارسات التدريسية المتبعة حالياً فى تدريس الفيزياء التي تُخفق في تحقيق مستوى مقبول من الشغف الأكاديمي، ولا تسعي لتنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طلاب هذه المرحلة، ونظرا لأن اللياقة العقلية تلعب دوراً مهماً فى تدعيم التفكير وتحقيق تعلم فعال؛ لذا حاول البحث الحالي دراسة أثر التفاعل بين نموذج الاستقصاء الدوري واللياقة العقلية في تدريس الفيزياء لتنمية مهارات التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لدى طلاب المرحلة الثانوية. ومن ثم أمكن صوغ مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

**ما أثر التفاعل بين نموذج الاستقصاء الدوري واللياقة العقلية فى تنمية التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟**

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيس التساؤلات الفرعية الآتية:

١- ما أثر المعالجة التدريسية (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة المعتادة)، ومستويات اللياقة العقلية (مرتفع، منخفض) والتفاعل الثنائي بينهما فى تنمية مهارات التفكير التوليدي فى الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

٢- ما أثر المعالجة التدريسية (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة المعتادة)، ومستويات اللياقة العقلية (مرتفع، منخفض) والتفاعل الثنائي بينهما فى تنمية الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

٣- إلى أي مدى توجد علاقة ارتباطية بين الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء والتفكير التوليدي لدى طلاب الصف الأول الثانوي تختلف باختلاف المعالجة التدريسية المستخدمة (نموذج الاستقصاء الدوري – الطريقة المعتادة)؟

**أهداف البحث:**

سعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية:

١- الكشف عن أثر المعالجة التدريسية (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة المعتادة) ومستويات اللياقة العقلية (مرتفع، منخفض) والتفاعل الثنائي بينهما فى تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

٢- الكشف عن أثر المعالجة التدريسية (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة المعتادة) ومستويات اللياقة العقلية (مرتفع، منخفض) والتفاعل الثنائي بينهما فى تنمية الشغف الأكاديمى لتعلم الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

٣- تحديد حجم العلاقة الارتباطية واتجاهها بين الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء والتفكير التوليدي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

**أهمية البحث:**

تنبع أهمية البحث مما يُتوقع أن يُسهم به في ميدان تعليم الفيزياء وتعلمها؛ إذ من المتوقع أن يستفيد من نتائجه كل من:

**(١) المعلمون: فيما يلي:**

١- توجيه نظر معلمي مادة الفيزياء وموجهيها إلى ضرورة الاهتمام بتدريب الطلاب على ممارسة الاستقصاء الدوري ومعالجة المفاهيم العلمية بشكل أكثر عمقاً؛ مما يساعدهم على تحقيق المعنى، وديمومة التعلم.

٢- توجيه انتباه المعلم إلى اختلاف الطلاب فى مستويات اللياقة العقلية (منخفض - مرتفع) فى أثناء تعلمهم لمادة العلوم، ومحاولة الارتقاء بالمستويات المنخفضة.

٣- تزويد معلمي الفيزياء بدليل فى وحدة " الحركة الخطية "، يوضح كيفية تنفيذ التحركات التدريسية المتضمنة بنموذج الاستقصاء الدوري، والذى يمكن الاسترشاد به فى تدريس وحدات أخرى.

٤- تصميم الأنشطة التعليمية الموجهة نحو مهارات اللياقة العقلية؛ لتحسينها، وتنميتها في سياق وجداني، يعتمد على مستويات أعلى من الشغف الأكاديمي.

**(٢) المتعلمون:**

يسعى البحث الحالي إلى تنمية مهارات التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء؛ مما قد يؤدي إلى زيادة وعي الطلاب بعمليات التفكير والتفاعل مع المعلم والمادة الدراسية، والتدريب على استخدام المعرفة السابقة وتوظيفها؛ مما قد يؤدي إلى تحقيق نواتج تعلم مرغوبة.

**(٣) مطورو مناهج العلوم:**

يمكن الاستفادة من نتائج هذا البحث فى تصميم برامج إرشادية لتنمية اللياقة العقلية، والعمل على تنميتهما من خلال إثراء المقررات الدراسية بأنشطة الاستقصاء الدوري القائمة

على اللياقة العقلية؛ بما ينمي الشغف الأكاديمي والتفكير التوليدي.

**محددات البحث:**

اقتصر البحث الحالي على المحددات التالية:

**محددات بشرية:** عينة من طلاب الصف الأول الثانوي العام.

**محددات موضوعية:**

- الباب الثاني " الحركة الخطية " بمقرر الفيزياء بالصف الأول الثانوي.
- التفكير التوليدي، متضمناً المهارات التالية: (الطلاقة، والمرونة، ووضع الفرضيات، والتنبؤ فى ضوء المعطيات، وتعرف الأخطاء والمغالطات).
- الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء، ببعديه: (الانسجامي، والقهري)
- اللياقة العقلية، متضمنة المستويين التاليين: (مرتفع / منخفض)

**محددات زمنية:** الفصل الدراسي الأول في العام الدراسي 2022–2023.

**محددات مكانية:** مدرستان من مدارس المرحلة الثانوية تابعتان لإدارة بلقاس التعليمية، وإدارة غرب المنصورة التعليمية.

**فروض البحث:**

في ضوء هدف البحث وطبيعة متغيراته تم صوغ فروضه على النحو التالي:

١- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات مجموعات البحث في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التوليدي ترجع لاختلاف المعالجة التدريسية، أو مستوى اللياقة العقلية، أو التفاعل الثنائي بينهما.

٢- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات مجموعات البحث في التطبيق البعدي لمقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء ترجع لاختلاف المعالجة التدريسية، أو مستوى اللياقة، العقلية، أو التفاعل الثنائي بينهما.

٣- لا يوجد ارتباط دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات كل من الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء والتفكير التوليدي لدى طلاب الصف الأول الثانوي تختلف باختلاف المعالجة التدريسية المستخدمة (نموذج الاستقصاء الدوري – الطريقة المعتادة).

**مصطلحات البحث:**

**نموذج الاستقصاء الدوري: Cyclic Inquiry Model (CIM)**

يعرف إجرائياً بأنه: نموذج تدريسي مؤسس على تصميم موقف تعليمي، يقسم فيه الطلاب إلى مجموعات تعاونية، يسير وفق مراحل متتالية مترابطة، تتضمن إثارة فضول المتعلم نحو موضوع التعلم، وتشجيعه على طرح التساؤلات، والبحث، والتقصي عنها، والتوصل إلى أفكار وخبرات جديدة، ومناقشتها مع زملائه انتهاءً بالتأمل في ما توصل إليه من أفكار ونتائج.

**اللياقة العقلية: Mind Fitness**

تُعرف إجرائياً بأنها: قدرة عقلية معرفية تحدث داخل المخ، ويستدل عليها بطريقة غير مباشرة من خلال سلوك الفرد في أثناء اتخاذ القرار، وحل المشكلات، وثقته بنفسه، وتحدي المشكلات؛ بما يمكنه من التوافق مع متطلبات الموقف الذي يمر به، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المُعد لهذا الغرض.

**التفكير التوليدي: Generative Thinking**

يُعرف إجرائياً بأنه: نشاط عقلي بنائي، يتمثل فى قدرة طالب الصف الأول الثانوي على استخدام مهارة الطلاقة والمرونة، ووضع الفرضيات، والتنبؤ فى ضوء المعطيات، وتعرف الأخطاء والمغالطات فى بناء جسر من الترابط بين ما يمتلكه من خبرات سابقة والتعلم الجديد لحل المشكلة التى تواجهه، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المُعد لهذا الغرض.

**الشغف الأكاديمي: Academic Passion**

يُعرف إجرائياً بأنه: ميل قوي يوجه الفرد نحو ممارسة نشاط معين، والاندماج فيه بشكل انسجامي أو قهري؛ من أجل تلبية الحاجة النفسية للاستقلالية، والكفاءة، والارتباط، والمعبر عنه بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى المقياس المُعد لذلك الغرض.

**مواد البحث وأدواته:**

تمثلت مواد البحث وأدواته فى الآتي:

**مواد البحث:**

١- دليل المعلم لتدريس الباب الثاني " الحركة الخطية " بنموذج الاستقصاء الدوري.

٢- دليل نشاط الطالب في الباب الثاني " الحركة الخطية " بنموذج الاستقصاء الدوري.

**أدوات البحث:**

١- اختبار اللياقة العقلية.

٢- اختبار التفكير التوليدي.

٣- مقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء.

**منهج البحث:**

تم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي *Quasi Experimental Design* للمجموعتين التجريبة والضابطة ذات القياسين القبلي والبعدي، وذلك فى بحث التأثير الرئيس للمعالجات التدريسية (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة المعتادة)، والتأثير الرئيس لمستوى اللياقة العقلية (مرتفع، منخفض)، وكذلك أثر التفاعل الثنائي بينهما فى تنمية كل من التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

**التصميم البحثي:**

تم استخدام التصميم القبلي البعدي، وذلك على عينة من طلاب الصف الأول الثانوي، وذلك على النحو التالي:

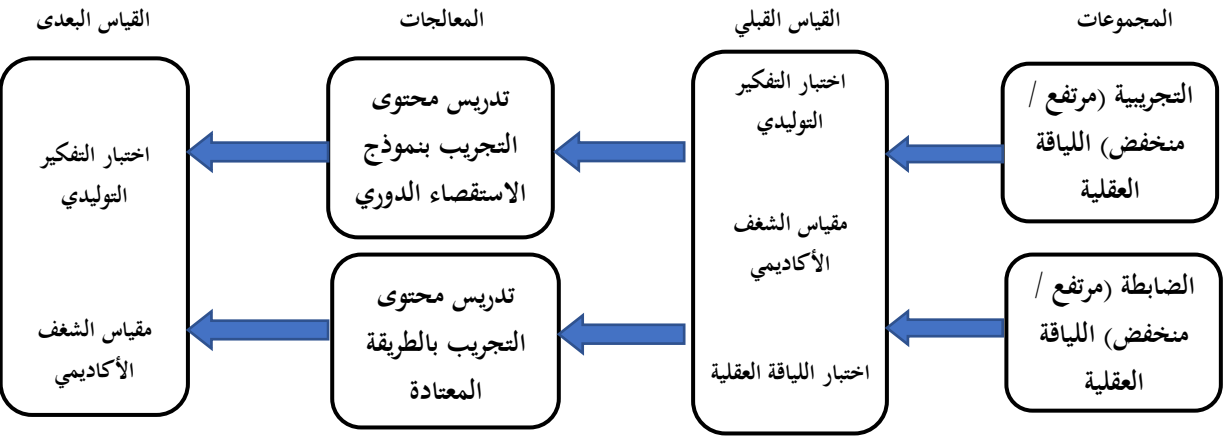
١- **المجموعة التجريبية:** (مرتفع/منخفض) اللياقة العقلية، وتدرس محتوى التجريب باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري.

٢- **المجموعة الضابطة:** (مرتفع/منخفض) اللياقة العقلية، وتدرس نفس محتوى التجريب باستخدام الطريقة المعتادة.

وقد اشتمل التصميم البحثي على المتغيرات التالية:

- **المتغيرات المستقلة:**
  - المعالجات التدريسية: نموذج الاستقصاء الدوري، والطريقة المعتادة.
  - اللياقة العقلية بمستويين (مرتفع/منخفض) كمتغير تصنيفي.
- **المتغيرات التابعة:**
  - التفكير التوليدي.
  - الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء.

ويمكن تمثيل تصميم البحث في الشكل التالي:




شكل (١)
تصميم البحث

## الإطار النظري للبحث:

### الاستقصاء: Inquiry

ظهر الاستقصاء باعتباره مدخلاً مناهضاً لطرق التدريس التقليدية، التى جعلت من المتعلم متلقياً سلبياً، ينفذ تعليمات المعلم خطوة خطوة، ولا تتاح له الفرصة لإعمال العقل، والمرونة فى التفكير. أما الاستقصاء يجعل من المتعلم محور عمليتي التعليم والتعلم، ويجعل التعلم متمركزاً حول ما يقوم به من أنشطة استقصائية.

وقد تعددت النماذج القائمة على الاستقصاء، ولكل نموذج بصمة مميزة، تحددها طبيعة التحركات التدريسية المتضمنة به؛ كما أن محتوى التعلم وطبيعة العمليات العقلية والأنشطة التي يمارسها المتعلم تُعد محددات أساسية لنوع الاستقصاء المستخدم. وفي هذا الإطار يمكن عرض لبعض نماذج الاستقصاء، وذلك على النحو التالي:

**الاستقصاء بالتجريب:** ويتطلب القيام بالتجارب لإثبات صحة الفروض، **الاستقصاء العقلي:** ويتطلب التساؤل والمناقشة للوصول لاستنتاجات جديدة. **الاستقصاء بالبحث:** ويتطلب التعامل المباشر مع المواد والأدوات والأجهزة المعملية والتفاعل بين المعلم والطلاب للوصول إلى استنتاجات معينة. **الاستقصاء بالأسئلة:** ويتطلب استخدام الأسئلة مفتوحة النهاية لحفز القدرات الإبداعية، **الاستقصاء المعتمد على المنهج:** ويتطلب توجيه المعلم للطلاب لتقويم معلومات تبدو غير مؤكدة فى الكتب المقررة. **الاستقصاء الحر:** ويقوم على

حرية الطلاب فى اختيار متطلبات حل المشكلة من معلومات ومواد وأدوات وخطة عمل لفهم سلوك ظاهرة ما، ويتطلب ممارسة الطالب لعميات عقلية عليا. **الاستقصاء الموجه:** ويتطلب اتباع الطالب لكافة التعليمات اللازمة لحل المشكلة. **الاستقصاء التعاوني:** ويتطلب مساعدة الطلاب فى تطوير أفضل التفسيرات للمواقف أو الأحداث التى يمرون بها. **الاستقصاء التأملي:** ويتطلب تأمل الطلاب للنتائج التى تم توصل إليها من اختبار الفروض. **الاستقصاء الدوري:** ويتطلب مرور الطلاب بخطوات متتابعة تأخذ مساراً دورياً يتضمن التساؤل والاستقصاء وتكوين الأفكار والمناقشة والتأمل لتقويم جميع مراحل الاستقصاء. **الاستقصاء المتوازن:** والذي يقوم على وجود وجهتي نظر مختلفتين ووجود مجموعة تمثل حكم لبحث تلك الآراء والوصول بالاستقصاء إلى ترجيح إحدى الوجهتين. **الاستقصاء الموجه بالجدل:** يهتم بتحويل أنشطة المعمل التقليدية إلى وحدة تعليمية متكاملة، تهتم بالنشاط داخل المعمل (الهاشم، ٢٠١٤؛ عبد الهادي، ٢٠١٥؛ خليفة، يوسف، ٢٠١٦، ٤٤٣؛ عطية، ٢٠١٦، ٣٤٨؛ محمود، ٢٠١٨، ٣٢؛ بن علي، ٢٠١٨؛ يوسف، ٢٠١٨؛ محمود، ٢٠٢٠).

وتنتمي هذه النماذج إلى النماذج الحديثة فى التدريس والتي تركز على إيجابية المتعلم خلال عملية التعلم، بل جعلته يؤدى دوراً اساسياً فى المواقف التعليمية (الناقة، ٢٠١١)، وتعزز من أهداف عملية تدريس العلوم فى جميع المراحل الدراسية والمتمثلة في تنمية شخصية المتعلم ومهارات التفكير العليا لديه وصقل مهاراته العلمية، وتشجعه على أن يكون محللاً ومناقشاً ومكتشفاً ومفسراً داخل وخرج غرفة الصف (عبد السلام، ٢٠٠٩).

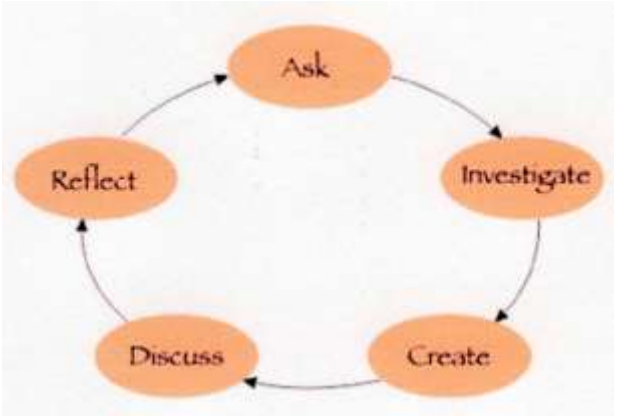
## نموذج الاستقصاء الدوري: Cyclic Inquiry Model

### مفهوم الاستقصاء الدوري:

يُعرف نموذج الاستقصاء الدوري بأنه: نموذج تدريسي يتضمن خمس مراحل متتالية، تعتمد على إثارة فضول المتعلم حول فكرة أو مفهوم أو مشكلة ما، وتشجيعه على طرح التساؤلات حولها؛ بهدف اكتشاف خبرات جديدة بنفسه، وهذه المراحل تأخذ مساراً دورياً، يبدأ بمرحلة التساؤل، ثم الاستقصاء، وتكوين الخبرات، والمناقشة، ثم التفكير والتأمل في النتائج التي تم التوصل إليها خلال المراحل السابقة (Bruce & Bishop, 2002).

وهذا النموذج مؤسس على تصميم موقف تعليمي، يُقسم فيه الطلاب إلى مجموعات تعاونية، يسير وفق مراحل متتالية مترابطة، تتضمن إثارة فضول المتعلم نحو موضوع التعلم، وتشجيعه على طرح الأسئلة والبحث والتقصي عنها والتوصل إلى أفكار وخبرات جديدة

ومناقشتها مع زملائه، انتهاءً بالتأمل في ما توصل إليه من أفكار ونتائج. وتُمثل تلك المراحل على النحو التالي:




شكل (٢)

مراحل نموذج الاستقصاء الدوري (Casey & Bruce, 2011, 79)

وفيما يلي تفصيل لتلك المراحل المتتابعة، مع ترتيب تحركات التعليم والتعلم، ودور المعلم والمتعلم داخل كل مرحلة: (Bruce & Lin, 2009, 236; Casey et al., 2009, 31؛ (البعلي، ٢٠١٢، ٢٦٤؛ كلباني، نتالي، ٢٠١٥، ٤٠٩-٤٠١؛ عطية، ٢٠١٦، ٣٤٩؛ عبد، محمد، ٢٠١٨، ٢٤٧)

- **المرحلة الأولى: طرح الأسئلة ASK**

١. يقدم المعلم الظاهرة أو المشكلة محل الدراسة للطلاب بطريقة تستثير فضولهم.
٢. يطرح الأفكار حول الظاهرة أو المشكلة؛ لإثارة انتباه الطلاب وفضولهم نحو موضوع التعلم.
٣. يبدأ الطلاب في طرح أسئلة حول موضوع التعلم، وينبغي أن تكون الأسئلة ذات مغزى ومستوحاة من الفضول الحقيقي للطالب.
٤. يشجع المعلم الطلاب على طرح المزيد من التساؤلات حول موضوع التعلم.
٥. يشارك الطلاب في طرح أسئلة مفتوحة النهاية.
٦. يساعد المعلم الطلاب فى التعبير عن الأسئلة التى ترتبط بالمشكلة.
٧. يوجه المعلم الطلاب إلى صياغة أسئلة في مستويات معرفية عليا.
٨. يدون المعلم أسئلة الطلاب التي ترتبط بموضوع التعلم القابلة للبحث.

يتضح من عرض تحركات التدريس في هذه المرحلة أن للمعلم دوراً كبيراً في عرض الموضوع، وإثارة فضول الطلاب، وتوجيههم لطرح أسئلة تتعلق بموضوع التعلم.

- المرحلة **الثانية: الاستقصاء Investigate**

١. يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة من (٤-٦) طلاب.
٢. يوجه المعلم الطلاب إلى مصادر المعلومات، ويترك لهم مزيداً من الحرية للانتقاء من تلك المصادر.
٣. طرح أسئلة على الطلاب؛ لمساعدتهم فى صياغة الفروض.
٤. توجيه الطلاب لممارسة الأنشطة الاستقصائية، وممارسة عمليات العلم المختلفة.
٥. ضبط المناقشات الاستقصائية بين المجموعات؛ لتيسيير عمليات جمع البيانات المجمعة من الأنشطة الاستقصائية، وتنظيمها وتحليلها.
٦. إتاحة الفرصة للطلاب للبحث عن إجابات أسئلة الاستقصاء.

يتضح من عرض تحركات التدريس فى هذه المرحلة أن المعلم ينتقل بالطلاب من الفضول إلى العمل، ويمارس دوراً كبيراً في توفير مصادر التعلم، وإتاحة الفرصة للطلاب لإجراء التجارب الاستقصائية، كما يتضح تنوع الخبرات الممكنة والطرق العديدة التي يتم من خلالها دمج الطالب داخل الموقف، ويصبح جزءًا منه.

- **المرحلة الثالثة: إنتاج أفكار جديدة: Create**

١. تشجيع مجموعات الطلاب على دمج المعلومات التى تم جمعها فى مرحلة التقصي؛ للوصول إلى أفكار جديدة.
٢. توجيه الطلاب لكتابة تقرير عن الممارسات الاستقصائية وجميع المعلومات والخبرات الجديدة التي مروا بها فى مرحلة الاستقصاء.
٣. مساعدة الطلاب على الربط بين النتائج والفروض التي تم صياغتها قبل البدء في النشاط الاستقصائي.
٤. توجيه الطلاب إلى تلخيص نتائجهم، ومحاولة تعميمها على مواقف أخرى.
٥. يدون الطلاب التطبيقات الملائمة في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج.

ويتضح فى هذه المرحلة أنها تركز على المتعلم من حيث العمل في مجموعات، وإجراء الممارسات الاستقصائية، وإنتاج الأفكار الجديدة، وربطها بالمعرفة السابقة، وربط النتائج بالفروض، وإجراء تعميم للنتائج التي تم التوصل إليها في مواقف جديدة.

- **المرحلة الرابعة: المناقشة: Discuss**

١. تعرض كل مجموعة ما توصلت إليه من أفكار أمام المجموعات الأخرى.
٢. مناقشة المجموعات فيما بينها لما تم التوصل إليه من ملاحظات واستنتاجات ونتائج.
٣. يدون المعلم الخبرات ذات العلاقة بالأسئلة المطروحة محل الاستقصاء.
٤. توجيه الطلاب إلى تدوين الخبرات الجديدة التي توصلوا إليها من المناقشة الجماعية.
٥. تلخيص الأفكار والخبرات التي توصلت إليها المجموعات.

ويمكن من خلال هذه المرحلة إنشاء بيئة مصغرة تُعد نواة لمجتمع مهني؛ حيث يشارك المتعلمون أفكارهم، ويسألون الآخرين عن تجاربهم الخاصة، ويقارنن الملاحظات، ويتبادلون الخبرات، ويناقشون الاستنتاجات والأنشطة التي تم ممارستها.

- **المرحلة الخامسة: التأمل: Reflect**

يشجع المعلم الطلاب على التقييم الذاتي من خلال:

١. توجيه الطلاب إلى مراجعة كل الإجراءات المتضمنة بمراحل الاستقصاء السابقة.
٢. توجيه الطلاب إلى التفكير العميق فى مهام الاستقصاء والأفكار الجديدة المطروحة من المناقشات الجماعية الاستقصائية، وربطها بالأسئلة والفروض؛ لبيان هل تم حل المشكلة أو تفسير الظاهرة المدروسة أم لا ؟.

يتضح من عرض تحركات التدريس فى هذه المرحلة أن للمعلم دوراً كبيراً في توفير الفرصة للطلاب لممارسة التأمل في جميع الممارسات والتعبير عن الخبرة المتعلمة، كما يتضح أن الطلاب في هذه المرحلة يفكر في المزيد من التساؤلات حول ما تعلموه وكيف تعلموه؛ مما قد يفتح مجالاً لاستقصاء جديد يمر من خلاله الطالب بجميع المراحل مرة أخرى بشكل دوري.

كما يعد التخطيط نشاطًا مهمًا لتجنب الاستخدام غير المناسب للمواد والأدوات، كما أن تفسير النتائج هو الخطوة التالية لمرحلة الاستقصاء؛ حيث يقوم الطلاب بتحليل البيانات وفقًا لاستراتيجية محددة وطريقة مخططة في مرحة الاستقصاء وإجراء تفسيراتهم الأولى للنتائج. ومن تفسير النتائج يمضى المتعلم قدمًا إلى مرحلة الاستنتاج أو العودة إلى مرحلة التأمل لمراجعة الأسئلة أو الفرضيات الحالية أو تحديد أسئلة أو فرضيات جديدة، مما يجعل التعلم القائم على الاستفسار عملية دورية (Pedaste et al., 2015, 57).

كما يتضح من العرض السابق لمراحل الاستقصاء الدوري أن المتعلم في موقف تعليمي تعلمي نشط، يستخدم فيه مهارات تفكير متنوعة في أثناء ممارسته لمهام الاستقصاء الدوري.

**أهمية نموذج الاستقصاء الدوري فى تعلم العلوم:**

- يساعد المتعلم في التغلب على مشكلات عدم الفهم.
- يزيد من ممارسة عمليات التفكير المختلفة؛ من خلال طرح الأسئلة.
- تحقق الأسئلة المتضمنة في الموقف التعليمي التعلمي نطاقاً واسعاً من المعلومات. (Wee et al., 2007, 63); (Şimşek & Kabapinar, 2010, 1190)
- توفير فهم أكثر وضوحاً لطبيعة العلم، وتطوير القدرات المعرفية لدى المتعلم. (Bybee, 2006)
- يعزز من البناء النشط للمعني. (Casey & Bruce, 2011, 79)

ومن ثم يمكن القول بأن استخدام نموذج الاستقصاء الدوري يمكن المعلم من التأمل في فجوات التعلم لدى المتعلمين، والتي يمكن سدها من خلال التعديل في الممارسة، وتوجيه المتعلم للمعارف والمهارات التي يحتاجها لتحسين نواتج التعلم لديه.

مما سبق يتضح أن التعلم بالاستقصاء الدوري يحقق العديد من مخرجات التعلم المرغوبة لمناهج العلوم بمختلف مجالاتها؛ إذ إن مرور الطالب بعمليات الاستقصاء وممارسة مهاراته يحقق نواتج تعلم إيجابية؛ سواءً فى المجال المعرفي، أو الوجداني، أو المهاري؛ وذلك على النحو التالي:

- **في المجال المعرفي:** يكتسب الطالب المفاهيم العلمية اكتساباً قائماً على التحقق والتجريب، وتتاح له الفرصة للتساؤل والشرح والتفسير؛ مما يدعم تكوين أبنية معرفية منظمة بمفاهيم صحيحة خالية من وجود تصورات خطأ أو تشوهات معرفية أو خلط مفاهيمي.
- **في المجال الوجداني:** طرح الأسئلة وممارسة عمليات الاستقصاء وإنتاج أفكار جديدة وتبادل الخبرات مع الأقران ومناقشتها وتأمل ما تم التوصل إليه من خبرات يسهم فى تنمية الاستقلالية فى التعلم، ويخلق بيئة اجتماعية نشطة يسودها التنافس الأكاديمي والفضول المتزايد للوصول إلى المعلومة؛ مما يكسب الطالب اتجاهات إيجابية واتجاهات علمية قائمة على الموضوعية، ونبذ الذاتية، والتحرر من الاعتقاد بوجود شيء لا يدعمه دليل.

- **في المجال المهاري:** مراحل الاستقصاء الدوري موجهة لإكساب الطالب العديد من المهارات؛ فمن خلال مرور الطالب بمراحل الاستقصاء الدوري يكتسب مهارات تفكير مختلفة، مثل: إنتاج الأفكار، وطرح الأسئلة، والمناقشة، والتفسير، وتقويم النواتج، وكتابة التقارير، ويكتسب مهارات اجتماعية، مثل: مهارات العمل الجماعي والتواصل، ويكتسب مهارات عملية من خلال ممارسة التجارب المتنوعة.

وهناك عديد من الدراسات التي اهتمت بالكشف عن فعالية نموذج الاستقصاء الدوري فى تعلم العلوم، منها: دراسة Panasan & Buangchalerm (2010)، التى توصلت إلى فعالية نموذج الاستقصاء الدوري والتعلم القائم على المشروع فى التحصيل وتنمية عمليات العلم والتفكير التحليلي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي بتايوان، ودراسة البعلي (٢٠١٢)، التي توصلت إلى فعالية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، ودراسة عبد، محمد (٢٠١٨)، التي توصلت إلى فاعلية نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية التفكير المنظومي لدى طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الأحياء، ودراسة بني عيسى (٢٠١٨)، التي توصلت إلى فعالية برنامج تدريبي قائم على الاستقصاء الدوري في تنمية تحصيل طلاب الصف العاشر في مادة الكيمياء في إمارة رأس الخيمة بدولة الإمارات، ودراسة علاوي، الخوالدة (٢٠١٨)، التي توصلت إلى وجود أثر دال للتفاعل بين نموذج الاستقصاء الدورى والاتجاه نحو التعلم في اكتساب المفاهيم البيولوجية لدى طلاب الصف الرابع العلمي في العراق، ودراسة عبد السلام (٢٠١٩)، التي توصلت نتائجها إلى فعالية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تدريس الكيمياء في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لطلاب الصف الأول الثانوي بليبيا، ودراسة Alkhawaldeh (2019)، التي توصلت إلى تفوق نموذج الاستقصاء الدوري، ومعالجة نصوص التغيير المفاهيمي على الطريقة المعتادة في فهم التمثيل الضوئي والتنفس في النباتات. ودراسة كاظم (٢٠٢١)، التي توصلت إلى فاعلية الاستقصاء الدوري في تنمية عادات العقل لطلاب الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء، ودراسة عيد (٢٠٢٢)، التي توصلت إلى فعالية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تدريس العلوم لتنمية التفكير التأملي وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

**اللياقة العقلية: Mind Fitness**

ويمتلك المخ البشري القدرة على أن يوجه ويتحكم في أنظمة حياتنا المختلفة، فيستقبل، ويرسل، ويُخزن المعلومات، وهو المسؤول عن حدوث التعلم والتفكير، واتخاذ القرارات، وتوجيه السلوك (يوسف، ٢٠١٧، ٢٤٧؛ ٢٠١٧أ، ٢٨٣).

وتشير أحمد (٢٠٢٢، ٨٩) إلى طريقة عمل اللياقة العقلية؛ حيث إن الأفكار في الدماغ البشري لها مسارات عصبية؛ لذلك فتكرار نمط معين من التفكير يؤدي إلى تعزيز ذلك المسار العصبي ، فيصبح التفكير تلقائياً أو سريعاً؛ مما يفرض علينا إعادة النظر للروتين والعادات اليومية، وبرمجتها في سبيل تحسين أنماط تفكيرنا؛ وذلك يؤدي إلى جعل ردود أفعالنا بعيدة عن المسارات العاطفية القديمة والمحفزات المبنية على مبدأ النجاة، بل نصبح أكثر وعياً وقدرة على اختيار طرق أخرى في التعبير .

والفرد ذو اللياقة العقلية هو القادر على مقاومة عملية البقاء ضمن الأطر التقليدية في التفكير وحل المشكلات، ولكي نحفز نشاط العقل ويقظته وحيويته، من الضروري تدريب المتعلم على اللياقة العقلية؛ لكونها عملية معقدة، تحتاج إلى جهد كبير، واستثمار طويل الأمد؛ حتى يتمكن الفرد من توظيف العمليات العقلية توظيفاً فعالاً، يساعده على مواجهة الخبرات الجديدة والمواقف التي تحتاج إلى استجابات فعالة.

**مفهوم اللياقة العقلية:**

تعرفها آل بوعينين (٢٠١٨، ٢٥٩) بأنها حالة من التكامل الذهني، التي تتطلب أن يكون الفرد ممتلكاً لمهارات اتخاذ القرار، والمقارنة، والتصنيف، والتتابع، والاستنتاج، وحل المشكلات، وطرح الأسئلة، والذاكرة؛ وذلك خلال تعرضه للمشكلات المختلفة؛ سواء كانت حياتية، أو مدرسية، الأمر الذي يجعله يتسم بالعقلانية والحكمة.

وتُعرف إجرائياً بأنها: قدرة عقلية معرفية تحدث داخل المخ، ويستدل عليها بطريقة غير مباشرة من خلال سلوك الفرد في أثناء اتخاذ القرار، وحل المشكلات، وثقته بنفسه، وتحدي المشكلات؛ بما يمكنه من التوافق مع متطلبات الموقف الذي يمر به، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المُعد لهذا الغرض.

وقد أكد Swartz (2008, 28); Buzan, (2005, 235) على ضرورة التدريب المستمر للياقة العقلية؛ حيث إنها تعطي للفرد إحساساً بالسيطرة الداعية إلى التفكير، الذي ينعكس على تحسين مستوى أدائه وثقته بنفسه، وتؤدي اللياقة العقلية دوراً بارزاً ومؤثراً لدى

الفرد في أداء التكيفات والفعاليات على نحو فعال، كما تساعد الفرد على التخلص من التوتر وسرعة الانفعال، والعقل المدرب على اللياقة العقلية يظل يقظاً وذاكرته قوية.

**أهمية اللياقة العقلية فى التعلم:**

تشير صاحب (٢٠١٦) إلى العديد الإيجابيات التي تسهم ممارسة اللياقة العقلية فى تحقيقها؛ منها: أنها تؤدي إلى تأثير طويل المدى في نشاط الفرد، وجعل المخ في حالة جيدة حتى مع تقدم العمر، وتنشيط الذاكرة وتقويتها، والاحتفاظ بالقدرة على ممارسة الأنشطة اليومية، وحل المشكلات المحيطة، والتعامل مع الآخرين، واتخاذ القرارات السليمة، والشعور بالسعادة والراحة النفسية، والقدرة على الاستجابة؛ من خلال السيطرة على الأفكار التلقائية، واختيار ردود أفعال عقلانية، وضبط الانفعالات، وتحسين الوظيفة المعرفية؛ من خلال اكتساب الفرد قوة الذاكرة والتركيز، وسرعة المعالجة، وحسن إدارة الوقت، وجودة التواصل مع الآخرين، وزيادة التفاؤل؛ ذلك لأن ارتفاع مستوى الوعي يؤدي إلى خلق أفكار إيجابية، وبالتالي إلى زيادة التفاؤل، وتحسين السلوك الفردي، وزيادة الثقة بالنفس؛ حيث يساعدنا التفاؤل على تقوية علاقة الفرد بذاته، واحترامه لها، وزيادة كفاءتها، والإيمان بقدراتها، وبالتالي التعاطف معها، وتنمية العادات الإيجابية؛ حيث إن هناك حاجة دائمة لاكتساب عادات جديدة وجيدة، ويأتى ذلك من خلال الشعور بالكفاءة الذاتية، وإدارة الوقت، واليقظة.

كما تُعد أساليب التفكير إحدى مجالات اللياقة العقلية؛ فالطالب الذي يمتلك لياقة عقلية مرتفعة لديه تنوع في أسلوب تفكيره، وطرق معالجته للمعارف المتعلمة، وتنظيم الأفكار، والتعبير عنها بما يتلاءم مع المهمات والمواقف التي تعترض الطلاب (Bemardo, 2002, 89). وبناءً عليه تتكون لديه إمكانية تفصيل الأمور وتحليلها وتخفيف الشعور بالضغوط.

**أساليب التعلم المرتبطة بنموذج اللياقة العقلية:**

في ضوء النموذج المتكامل للياقة العقلية (ميمليتكس) Memletics حدد Whiteley (2003, 23) أساليب التعلم المفضلة لدى الأفراد والمرتبطة بنشاط مناطق محددة فى القشرة المخية في سبعة أساليب تعلم كما يلي:

- **أسلوب التعلم البصري** Visual Style: يعتمد على استخدام الصور والفهم المكاني، ويرتبط بالمراكز البصرية في فصوص المخ الموجودة فى مؤخرة المخ.
- **أسلوب التعلم الجسدي** Physical Style: يعتمد على استخدام الجسد والحواس، ويقع في مؤخرة الفص الأمامي من القشرة المخية.

- **أسلوب التعلم الشفهي** Aural Style: يعتمد على استخدام الصوت، ويقع في الفص الصدغي الأيمن.
- **أسلوب التعلم المنطقي** Logical Style: يعتمد على استخدام المنطق والاستدلال، ويقع في الفصوص الأمامية والجدارية من القشرة المخية.
- **أسلوب التعلم اللفظي** Verbal Style: يعتمد على تفضيل اللغة واستخدامها، ويقع في الفصوص الصدغية الأمامية من القشرة المخية.
- **أسلوب التعلم الانفرادي** Solitary Style: يعتمد على تفضيل العمل الفردي والتعلم الذاتي، ويقع في الفصوص الأمامية والجدارية من القشرة المخية.
- **أسلوب التعلم الجماعي** Social Style: يعتمد على تفضيل التعلم فى مجموعات صغيرة أو كبيرة، ويقع في الفصوص الصدغية الأمامية من القشرة المخية.

**دور المعلم فى تنمية اللياقة العقلية لدى المتعلم :**

أشار سعيد (٢٠٠٦ ، ٤٣٠-٤٣١) إلى بعض الممارسات التى يجب على المعلم مراعاتها لتنمية اللياقة العقلية لدى المتعلمين، منها ما يلي:

- إتاحة فرص تطبيقية، تمكن الطالب من تطبيق الخبرات المتعلمة؛ بما يؤدي إلى سرعة التعلم.
- إتاحة الفرصة للمتعلم لرؤية مسار تفكيره الخاص، واكتشاف كيفية عمل عقله في أثناء حل المشكلات.
- تدريب المتعلم على التخطيط بدقة .
- تدريب المتعلم على مزج أنماط مختلفة من التفكير، مثل: التفكير الابداعي، والناقد، والتنظيم الذاتي؛ للوصول إلى أداء متميز.
- تشجيع المتعلم على توظيف القدرات والمهارات العقلية في جميع الأنشطة التعليمية والحياتية؛ حتى يُصبح التفكير عادة لا يتعب الفرد في ممارستها .
- إضافة جو من المتعة على التعلم؛ حيث إن لكل متعلم طريقته الخاصة في التعلم.
- تدريب المتعلم على تحمل المسؤولية؛ عن طريق طرح العديد من المهام للمتعلمين، وإتاحة الفرص لهم للتطوع لأداء المهمة ، ومنها يعتاد المتعلم على تحمل المسؤولية والمخاطرة .

**مجالات اللياقة العقلية:**

بمراجعة الأطر النظرية والدراسات التي تناولت اللياقة العقلية، أمكن تحديد المجالات التي يمارس فيها المتعلم مهارات عقلية محددة، وهي على النحو التالي:

١- **اتخاذ القرار** Decision Making

تُعد القدرة على اتخاذ القرار عاملاً مهماً وأساسياً في حياة الطالب؛ إذ إن القرارات التى يتخذها توجه حياته وفق المسار الذي يرغب فيه، كما تساعد هذه القدرة على حل كثير من المشكلات، وتجنب كثير من الأخطار، وبها يستطيع الفرد السيطرة والتحكم في كثير من الأمور لصالحه (Tong et al., 2010, 45).

٢- **حل المشكلات:** Problem Solving

تعرف الزغبي (٢٠١٢، ٢٠٨) القدرة على حل المشكلات بأنها تتمثل في العمليات المعرفية التي يترجمها الفرد في مراحل وخطوات بتسلسل معين؛ للتعامل مع المشكلات التي يواجهها.

وترتبط القدرة على حل المشكلات بمستوى التفكير الذي يتمتع به الفرد؛ فالشخص القادر على حل المشكلة بمهارة وإتقان هو الذي يتمتع بمستوى عالٍ من التفكير، ويكون قادراً على اتخاذ القرار، وعلى المفاضلة بين البدائل المطروحة للحل.

ومن العوامل المؤثرة في تلك القدرة مستوى اللياقة العقلية الذي يتمتع به الفرد، وقدراته المعرفية، ومهاراته في الاستفادة من خبرات متنوعة فى مجالات مختلفة (انتقال أثر التدريب)، وقدرته على التخطيط لحل المشكلة.

٣- **الذاكرة** : Memory

تُعد الذاكرة القوة التي تكمن وراء النمو النفسي؛ فبدونها لا نستطيع أن نخطط للمستقبل استناداً إلى الخبرة الماضية، ومن خلالها ينمو إدراك الفرد بتكرار الخبرة مما يحدث التعلم (يوسف ، ٢٠٠٧، ١٤١- ١٤٢).

٤- **النضج الانفعالي:** Emotional Maturation

يمثل قدرة الفرد على تحفيز نفسه، والسيطرة على اندفاعاته، وتأجيل رغباته، وعدم التأثر بالإحباط، كما يشمل تنظيم الناحية المزاجية، والقدرة على التفكير، وأن يكون قادراً على التعاطف والشعور بالأمل (Goleman, 1995, 55).

٥- **المقارنة والتصنيف:** Comparing and Classifying

تُشير مهارة التصنيف إلى العمل على وضع الفقرات والمفردات في مجموعات بناءً على خصائصها المشتركة، بينما تشير مهارة المقارنة إلى تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين المعلومات المعطاة.

٦- **التتابع:** Sequence

يشير فتح الله (٢٠٠٨، ١٤٧) إلى أنها استخدام المعلومات السابقة للوصول لمعلومات جديدة، وتشمل على أربع مهارات فرعية، هي: (الاستدلال، والتنبؤ، والتفصيل، والتمثيل).

٧- **طرح الأسئلة:** Asking

مهارة تستخدم لتوجيه عمليات التفكير ودعم لمعلومات نوعية؛ من خلال الاستقصاء وتعميق النظر في المعلومات؛ بهدف فهمها فهماً عميقاً (العياصرة، ٢٠١١، ١٦٣).

٨- **التحدي:** Challenging

يتمثل التحدي في اعتقاد الفرد بأن ما يطرأ من تغيير على جوانب حياته هو أمر مثير وضروري أكثر من كونه تهديدا له (مخيمر، ٢٠١٥، ١٤)، وقد يمثل مهمة أو موقف جديد أو صعب يختبر قدرة الفرد ومهاراته. (Horikoshi, 2023, 1).

٩- **المرونة:** Flexibility

تتصف اللياقة العقلية بالمرونة، وهي القدرة على توليد أفكار متنوعة ليست من نوع الأفكار المتوقعة، والمرونة هي التنوع فى الأفكار؛ حيث يتحول الفرد من زاوية معينة للأفكار إلى زاوية أخرى، مما يغير الحالة الذهنية من حالة الصلابة والجمود إلى حالة المرونة والانفتاح العقلي (قطامي، ٢٠٠٩، ١٤٤؛ الكناني، ٢٠١٩، ٨٣)، وتتطلب اللياقة العقلية استخدام المرونة الفكرية، والتي تهدف إلى التغيير، أو التفسير، أو الفهم لمهمة معينة.

١٠- **الثقة بالنفس:** Self Confidence

الثقة بالنفس قيمة اجتماعية وإنسانية عليا وشرط أساسي في اللياقة العقلية لدى الفرد، إذ تساعد على تنمية اللياقة العقلية للمتعلمين، وتعمل على تسهيل الكثير من النشاطات الإيجابية، مثل: تلقي المعلومات، كما أن الإحساس بالثقة بالنفس لدى الفرد يمنحه الشعور بالأمان، الذي يُعد العنصر الأساسي لنجاح العلاقة مع الآخرين؛ مما يولد لديه طاقة تظهر مواهبه وإمكاناته، وتُكسبه روح المبادأة، والقدرة على اتخاذ القرار (الخفاف، ٢٠١٣، ١٨٥).

مما سبق يتضح أن مجالات اللياقة العقلية متداخلة تعمل كمنظومة، كما يتضح أن ممارسة المتعلم لتلك المهارات تيسر قدرته على ممارسة أنماط تفكير مختلفة، منها: التفكير التوليدي في سياق وجداني قائم على الشغف الأكاديمي. ويرى Tuchman (2000, 360) أن اللياقة العقلية لا تعني أن يمتلك الطلاب مهارات التفكير الأساسية والقدرات التي تعمل على إنجازها فحسب، بل لا بد قبل ذلك من وجود الرغبة والدافع لتطبيق اللياقة العقلية في كل الأوقات والظروف والمواقف.

ومن ثم أصبحت اللياقة العقلية تؤدي دوراً مهماً في معالجة الطالب، واكتسابه الخبرات والمهارات، والتكيف مع الحياة، وتتمثل في توظيف الفرد لعملياته العقلية في التعلم، والتذكر، والتفكير، وحل المشكلات.

ونظراً لحداثة مفهوم اللياقة العقلية، فهناك ندرة فى الدراسات التى تناولت اللياقة العقلية، ومن تلك الدراسات: دراسة صاحب (٢٠١٦)، التي توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية دالة بين اللياقة العقلية والمعالجة المعرفية والتفكير الإيجابي، ودراسة سلمان (٢٠٢١)، التى توصلت إلى وجود علاقة دالة بين اللياقة العقلية والتكيف الأكاديمي لدى طلاب الجامعة، ودراسة Dawood et al. (2022)، التي توصلت إلى تحسن الأداء المعرفي لطلاب كلية التمريض بجامعة الإسكندرية الذين تلقوا التدريب على اللياقة العقلية في جميع معايير تقييم القدرات المعرفية مقارنة بمن لم يتلقوا هذا التدريب.

## التفكير التوليدي: Generative Thinking

التفكير التوليدى ليس قدرة ذهنية واحدة، وإنما يُعد مصفوفة من القدرات الذهنية التي يمارسها المتعلم في أثناء تفاعله مع خبرات التعلم؛ من أجل ربط المعلومات الجديدة بالخبرات السابقة، وإنتاج معلومات جديدة، تسهم في تحقيق سياق جديد للفهم، أو في الوصول لحل أصيل للمشكلة المتضمنة في موقف التعلم (النجدي وآخرون، ٢٠٠٧، ٤٧٣).

وترى المنير (٢٠٠٩، ٤٥) أن التفكير التوليدي يكمن في أن المتعلم يقوم بتوليد المعلومات وإنتاجها؛ سواء أكانت هذه المعلومات عبارة عن استدلالات في ضوء معطيات محددة، وتمثل استكشافاً، أم كانت بدائل إبداعية كاستجابة لمشكلات مفتوحة النهاية، وتمثل إبداعاً.

كما يعتمد التفكير التوليدي على قدرة الفرد على بناء شبكة متماسكة بين ما لديه من معارف سابقة في الذاكرة طويلة المدى والمعلومات الجديدة (Howard-Jones, 2008, 19).

**مفهوم التفكير التوليدي:**

تعددت تعريفات التفكير التوليدي في محاولة لوصف القدرات الذهنية المتضمنة بذلك النمط من التفكير؛ فعرفه Chin & David (2000, 115) بأنه: قدرة المتعلمين على توليد إجابات عندما لا يكون لديهم حل جاهز للمشكلة، وخاصة عندما تكون المشكلة غير مألوفة لديهم ، ولا يمكن إرجاعها إلى حقيقة علمية درسوها من قبل.

وتعرفه عصفور (٢٠١١، ١٦) بأنه القدرة التفكيرية التي تتوصل لأفكار جديدة من معلومات متاحة وموجودة من قبل، ولكن أضيف إليها علاقات وارتباطات جديدة.

ويعرفه بدوي، وطايع (٢٠٢٠، ١٧٩٤) بأنه تفكير بنائي يعتمد على العلاقات بين الخبرات السابقة واللاحقة؛ من أجل الوصول لحلول وابتكارات جديدة، وهو تفكير إحاطي لحل المشكلات واتخاذ القرارات، كما أنه تفكير مهاري يتضمن (التحليل، والخيال، والطلاقة، والمرونة، والمعالجة، والتقييم)، وتفكير ذو بعدين؛ استكشافي، وإبداعي.

ويُعرف إجرائياً بأنه نشاط عقلي بنائي، يتمثل فى قدرة طالب الصف الأول الثانوي على استخدام مهارة الطلاقة والمرونة، ووضع الفرضيات، والتنبؤ في ضوء المعطيات، وتعرف الأخطاء والمغالطات في بناء جسر من الترابط بين ما يمتلكه من خبرات سابقة والتعلم الجديد لحل المشكلة التي تواجهه، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المُعد لهذا الغرض.

وتبدو أهمية ممارسة المتعلم لمهارات التفكير التوليدي في كونها تؤدي إلى تحقيق فهم عميق لموضوع التعلم، وتوظيف المعلومات الجديدة في حل مشكلات أخرى بطريقة إبداعية؛ مما يزيد من ثقة المتعلم بنفسه، ويجعله ممتلكاً لأدوات التعامل مع المشكلات، والتكيف معها، وتزيد من درجة وعيه بالمفاهيم المتعلمة؛ مما قد يزيد من درجة شغفه الأكاديمي، ودافعيته لتحقيق المزيد من النجاحات.

**أهمية التفكير التوليدي:**

إن تدريب الطلاب على ممارسة مهارات التفكير التوليدي يحقق العديد من مخرجات التعلم المرغوبة، وفي هذا الإطار أوضحت كل من سليمان (٢٠١٤، ٦٧)، والصادق

(٢٠١٦، ١٦)، وجردو (٢٠١٩، ٤٠٣) أهمية تنمية التفكير التوليدي فيما يلي:

- يساعد الطلاب على الابتكار وتنمية الثقة بالنفس لديهم؛ من خلال الشعور بأهمية ما ينتجه العقل، والتركيز على أهمية التفكير ووظيفته باعتباره عملية أكثر منه ناتج.
- يساعد الطلاب على تعلم كيفية الحصول على المعلومات؛ لتحسين عملية التعلم.
- ينمى القدرة على التنبؤ المبني على المعرفة.
- ينمى الشعور بالمسؤولية فى عمليتى التعليم والتعلم.
- الاهتمام بالعمق والابتعاد عن السطحية في التعلم.
- ينمي القدرة على التمييز بين المعلومات الصحيحة والخاطئة، وبين الحقيقة والرأي.

**مهارات التفكير التوليدي:**

تصنف مهارات التفكير التوليدي فى بعدين: بُعد التوليد، وبُعد الاكتشاف؛ ففي بعد التوليد تحدث فيه التمثيلات المعرفية، التي تُعد تهيئة للاكتشاف الإبداعي، أما بُعد الاكتشاف فيتم من خلاله تفسير لما تم بنائه فى مرحلة التوليد، ويمكن أن يكون أساساً لتوليد هذه الأفكار، وتعديلها خلال مرحلة الاكتشاف الإبداعي (الزيات، ١٩٩٩).

وفي ضوء ما تم الاطلاع عليه من أطر نظرية ودراسات سابقة أمكن تحديد مهارات التفكير التوليدي في الآتي:

**بعد التوليد:**

١. مهارة الطلاقة : وتعني القدرة على إنتاج أكبر عدد من الاستجابات المناسبة تجاه مشكلة أو مثير معين، وتتأثر الطلاقة بالظروف الانفعالية والحالة المزاجية للفرد؛ فالحالة المزاجية الإيجابية تؤدي إلى تيسير الطلاقة، كما أن درجة القلق المعتدلة تزيد من أداء الفرد فى إنتاج الأفكار بطلاقة.
٢. مهارة المرونة: وتعني القدرة على تغيير الحالة الذهنية واتجاه التفكير بتغير الموقف وتوليد أفكار متنوعة غير متوقعة، أو تغيير وجهة النظر نحو المشكلة محل المعالجة، والنظر إليها من زوايا مختلفة.

(مصطفى، ٢٠١١، ٧٨)

**بعد الاكتشاف:**

١. مهارة وضع الفرضيات: وتعنى قدرة الفرد على إعطاء حلول أو تفسيرات مقترحة للظاهرة أو المشكلة محل الدراسة، وإخضاع تلك الحلول أو التفسيرات المقترحة للفحص والتجريب؛

من أجل التوصل إلى نتيجة معقولة، ووضع الفروض يعتمد على قابليتها للاختبار، وعلى قدرة الفرد على اكتشاف العلاقات والربط بين الأحداث، وإخضاعها لتنظيم عقلي منطقي.

٢. مهارة التنبؤ فى ضوء المعطيات: وتعنى قدرة الفرد على الاستدلال من البيانات والمعلومات التي تم تجميعها، والاستقراء للمستقبل من المشاهدات الحالية.

٣. مهارة تعرف الأخطاء والمغالطات: وتنقسم إلى:

أ- المغالطة في الاستدلال أو الاستنتاج : الاستدلال عملية تتضمن التوصل إلى استنتاجات بالاستناد إلى دليل القدرة على توليد معرفة جديدة باستخدام قواعد واستراتيجيات معينة من معلومات متوافرة.

ب- الخلط بين الرأي والحقيقة : وهي مهارة تمكن الفرد من معرفة الأقوال والتعبيرات، التي تعد حقائق ثابتة عن تلك التي تعبر عن وجهات نظر أو آراء قائليها أو ناقليها .

(العفون، عبد الصاحب، ٢٠١٢، ٢١٧)، (الخطيب، الأشقر، ٢٠١٣، ٨٨)

وفى إطار الاهتمام بتنمية التفكير التوليدي أُجريت دراسات عديدة استهدفت تنمية مهارات التفكير التوليدي، منها: **دراسة محمدي (٢٠١١)**، التي توصلت نتائجها إلى فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على التعارض المعرفي في تنمية مهارات التفكير التوليدي (وضع الفرضيات، والتنبؤ، والمرونة، والطلاقة، وإدراك العلاقات) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم، و**دراسة أحمد (٢٠١٢)**، التي توصلت نتائجها إلى فعالية نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات توليد المعلومات (الطلاقة، والمرونة، وفرض الفرووض، والتنبؤ في ضوء المعطيات)، والدافع للإنجاز لدى طالبات الصف الثالث الثانوي في الكيمياء، و**دراسة منصور (٢٠١٢)**، التي توصلت نتائجها إلى فعالية استراتيجية PODEA المعدلة القائمة على التعلم النشط في تنمية التفكير التوليدى (الطلاقة، ووضع الفرضيات، والنقد، وتعرف الأخطاء والمغالطات، والخلط بين الرأي والحقيقة، والمغالطة في الاستدلال أو الاستنتاج ) لدى طلاب الصف الأول الثانوي، و**دراسة عبد الملك (٢٠١٢)**، التي توصلت نتائجها إلى تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها (وضع الفرضيات، والتنبؤ في ضوء المعطيات، والطلاقة، والمرونة، والنقد، وتعرف الأخطاء) والإنجاز المعرفى فى البيولوجى لدى طلاب المرحلة الثانوية باستخدام استراتيجيات تدريس مشجعة للتشعب العصبي، و**دراسة هانى (٢٠١٣)**، التي توصلت نتائجها إلى فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدى (الطلاقة، والمرونة، ووضع الفرضيات، والتنبؤ فى ضوء المعطيات) لدى تلاميذ الصف الرابع

الابتدائي في العلوم، و**دراسة الخطيب، الأشقر (٢٠١٣)**، التي توصلت نتائجها إلى فاعلية استخدام نموذج بناء المعرفة المشتركة في تدريس العلوم لتنمية التفكير التوليدي (وضع الفرضيات، والتنبؤ فى ضوء المعطيات، والطلاقة، والمرونة) والمفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، و**دراسة الفرغلي (٢٠١٣)**، التي توصلت نتائجها إلى فعالية استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها ( الطلاقة، والمرونة، ووضع الفرضيات، والتنبؤ فى ضوء المعطيات، والنقد، وتعرف الأخطاء والمغالطات) لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء، و**دراسة إبراهيم (٢٠١٤)**، التي توصلت نتائجها إلى فعالية استراتيجية قائمة على بعض مبادىء نظرية تريز (TRIZ) في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدى (الطلاقة، والمرونة، ووضع الفرضيات، والتنبؤ فى ضوء المعطيات) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم، ودراسة **دنيور (٢٠١٤)**، التي توصلت نتائجها إلى فاعلية استخدام نموذج آدي وشاير في تدريس الفيزياء على نمو التحصيل والتفكير العلمي والتفكير التوليدي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، و**دراسة عبد الحميد (٢٠١٥)**، التي توصلت نتائجها إلى وجود أثر للتفاعل بين الخرائط الذهنية ونمط التعلم والتفكير فى تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها فى الكيمياء (الطلاقة، ووضع الفرضيات، والتنبؤ في ضوء المعطيات، والنقد، وتعرف الأخطاء والمغالطات، وتشمل مدى صلة المعلومات بالمشكلة والتمييز بين الرأى والحقيقة، وتعرف المغالطة في الاستدلال أو الاستنتاج) لدى طلاب المرحلة الثانوية، و**دراسة الرتيمي (٢٠١٦)**، التي توصلت نتائجها إلى فعالية برنامج مقترح قائم على البنائية لتصويب التصورات الخطأ وتوليد المعلومات وتقييمها (الطلاقة، ووضع الفرضيات، والنقد، وتعرف الأخطاء والمغالطات، وتشمل مدى صلة المعلومات بالمشكلة، والتمييز بين الرأي والحقيقة، وتعرف المغالطة في الاستدلال أو الاستنتاج) في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في ليبيا، و**دراسة صادق (٢٠١٦)**، التي توصلت نتائجها إلى وجود أثر للتفاعل بين التفكير المكاني واستراتيجية " أنتج، اربط، توسع "(GSCE) في تحصيل العلوم وتنمية مهارات التفكير التوليدى (الطلاقة في التفكير، والمرونة في التفكير، ووضع الفرضيات، والنقد، والتنبؤ) لطلاب الصف العاشر الأساسي، **ودراسة حسن (٢٠١٧)**، التي توصلت نتائجها إلى فعالية توظيف نموذج لاندا البنائي في تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي بغزة، **ودراسة محرم (٢٠١٧)**، التي توصلت نتائجها إلى فاعلية استخدام استراتيجية سكامبر في تنمية التفكير التوليدي في

الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **ودراسة بن علي (٢٠١٨)**، التي توصلت نتائجها إلى فعالية استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن في تدريس العلوم في تنمية التفكير التوليدي وعمليات العلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، **ودراسة صديق (٢٠٢١)** التي توصلت نتائجها إلى فاعلية نموذج 4E X2 في تدريس العلوم بتنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير التوليدي والتقويمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **ودراسة مراد (٢٠٢٣)**، التي توصلت نتائجها إلى فعالية استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية التفكير التوليدي لدى طلاب المرحلة الثانوية في الكيمياء.

**الشغف الأكاديمي: Academic Passion**

**مفهوم الشغف:**

من خصائص الشغف الأكاديمي أنه يمثل خبرة ذاتية تجعل الفرد يشعر بطاقة نفسية تتيح له المشاركة في الأنشطة ذات القيمة، والشعور بانفعالات المتعة والإثارة والحماس، ولذلك أكد علماء النفس الذين درسوا هذا المفهوم على الجانب التحفيزي له، وفى هذا الإطار عرف Vallerand et al. (2003) الشغف بأنه ميل قوى تجاه نشاط ما يحبه الفرد ويستمثر طاقته ووقته فى أدائه.

كما يُعرف بأنه ميل يتسم بطول الأمد للفرد نحو نشاط، يتميز بالمتعة والدافع القوي للمثابرة (Cardon; et al., 2009) أو الرغبة في القيام بالنشاط طوال الوقت، وتكريس الوقت والطاقة بشكل كبير له (Fredricks et al., 2010) وفي المجال الأكاديمي يُعرف الشغف الأكاديمي بأنه اهتمام الطالب بمجال معين، واستثمار الوقت والطاقة لفترة طويلة من الزمن. (Coleman & Guo, 2013; Vallerand et al., 2003).

كما اتفق Vallerand, (2015); Martin (2011) على أن الشغف ميل إيجابي لدى الفرد للأنشطة المفضلة التي يعدها مهمة في حياته، وأنه يعزز الدافع، ويؤدي إلى اكتساب مهارات جديدة، وأداء أفضل في الأنشطة التي يندمج فيها، ويصل بالفرد إلى أعلى المستويات من حيث إدارة التغيير.

ووفقاً لما ذكره Ruiz-Alfonso & Leon (2016) فالشغف الأكاديمي ميل يدفع الطلبة نحو المثابرة، وتكريس الجهد لممارسة أنشطة التعلم ومهامه، واندماجهم فيها، ومواجهة الضغوط والصعوبات الأكاديمية بكفاءة، مما يولد لديهم مستويات عالية من الالتزام والممارسات الإيجابية المستمرة اللازمة للتميز والإبداع، ومن ثم يرتبط بالنواتج والمخرجات

الأكاديمية الإيجابية، ويؤثر إيجابياً في شعور الطلاب بالسعادة الأكاديمية، والرضا عن الدراسة .

ويرى Jachimowicz et al. (2018) أن الشغف شعور قوي نحو قيمة، أو تفضيل ما، ووجود هذا الشعور القوي يُعني أن الشغف حالة وجدانية مكثفة، يترتب عليها تأثيرات مفيدة على الأداء؛ من خلال الانخراط العقلي العميق في شيءٍ ما.

ويعرفه الضبع (٢٠٢١) بأنه الرغبة الملحة والدافعية الداخلية نحو التعلم، وشعور الطالب بالطاقة والحيوية والمتعة في أثناء ممارسة المهام والأنشطة الأكاديمية .

ويعرفه Zhao et al. (2021) بأنه حالة عاطفية قوية ترتبط بشكل إيجابي بالممارسة، ومستوى الاستغراق في الأداء الأكاديمي، والمعبر عنه بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على مقياس الشغف الأكاديمي المعد لهذا الغرض.

وبناءً على ما سبق، يمكن تعريف الشغف الأكاديمي إجرائياً بأنه: ميل قوي يوجه الفرد نحو ممارسة نشاط معين، والاندماج فيه بشكل انسجامي او قهري؛ من أجل تلبية الحاجة النفسية للاستقلالية والكفاءة، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب في المقياس المُعد لهذا الغرض.

**أبعاد الشغف:**

أشار بريك (٢٠٢٢، ٤٥٤) أن الشغف له رؤيتان؛ الأولى سلبية؛ يمكن أن يؤدي إلى خبرة المعاناة؛ ووفقاً لهذا المنظور فإن الشغف يقود إلى أفكار غير مقبولة، ويتحكم في الأفراد؛ مما يجعلهم عبيداً لموضوع شغفهم، وسلبين يتحكم فيهم. وفي المقابل، فإن الرؤية الأخرى للشغف أكثر إيجابية؛ حيث يمثل انفعالاً قوياً يمكن أن يقود إلى نواتج سلوكية إيجابية، وتحقيق أعلى مستوى من الإنجاز. (نقلاً عن: Liu et al., 2016)

كما أشار Rousseau & Vallerand (2003) إلى أن هناك وجهتي نظر حول الشغف، إحداهما تنظر للشغف على أنه معاناة، وأن الطلبة الذين يُعانون منه لديهم مشكلة ما، يطلق عليه الشغف القهري، والأخرى تنظر إلى الشغف بصورة أكثر إشراقاً، وأنه بمثابة مشاعر إنسانية إيجابية وضرورية ليصل الفرد إلى القمة في الأداء، ويطلق عليه الشغف الانسجامي (المتناغم).

وقدم Vallerand et al. (2003) نموذجاً ثنائياً للشغف؛ اعتماداً على نظرية تحديد الذات Self–Determination Theory، التي تفترض وجود ثلاث حاجات رئيسة يجب

إشباعها هي: الاستقلالية Autonomy، والكفاءة Competence، والارتباط Relatedness، ووفقاً لهذا النموذج فإن الشغف نحو نشاطٍ ما يرتبط بالتفاعل بين النشاط والفرد والبيئة، ويُقسم هذا النموذج الشغف إلى بُعدين رئيسين، هما:

١- **الشغف الانسجامي Harmonious Passion:** وهو الشغف الذي يتحكم الطالب فيه، ويندمج من خلاله في نشاط ما بإرادته؛ بحيث لا يتعارض هذا الاندماج مع مجالات الحياة الأخرى؛ أي أن الشغف الانسجامي يتميز بتحديد الوقت المناسب الذي يبدأ فيه الفرد ممارسة النشاط، كما يتميز بالمرونة والموازنة؛ بحيث لا يطغى النشاط الشغفي على بقية أدواره .

٢- **الشغف القهري Obsessive Passion:** وهو الشغف الذي يتحكم فيه الطالب، ويندمج من خلاله في نشاط ما بسبب الضغوط الشخصية أو الاجتماعية، مما يؤدي إلى استنفاذ الوقت، وفقد الاهتمام بجوانب حياته الأخرى.

ومن ثم يمكن النظر إلى الشغف بأنه ميل قوي نحو نشاط يحبه الأفراد، ويجدونه مهماً، ويبذلون فيه الوقت والجهد، ووفقاً للنموذج الثنائي للشغف فإنه يمكن التمييز بين نوعين، هما: الشغف الانسجامي، والشغف القهري؛ ففي الشغف الانسجامي يندمج الأفراد في نشاط ما بإرادتهم؛ بحيث لا يتعارض مع الاندماج مع مجالات الحياة الأخرى للفرد؛ لأن الفرد يتحكم في هذا النوع من الشغف، بينما في الشغف القهري يندمج الأفراد في نشاط ما بسبب الضغوط الشخصية أو الاجتماعية .

وفي هذا الصدد أشار السيد (٢٠٢٠، ٣١٦) إلى أن الطلاب ذوي الشغف الانسجامي قادرون على التركيز بشكلٍ كبير في أداء الأنشطة الأكاديمية التي يقومون بها، بالإضافة إلى قدراتهم العالية في التكيف مع الأوضاع المختلفة، والتحكم في الأنشطة التي يمارسونها؛ مما يزيد من مستوى انخراطهم في الأنشطة الأكاديمية، ويؤثر إيجابياً في أدائهم الأكاديمي، في المقابل يقف الشغف القهري عائقاً أمام الطلاب للحصول على نتائج إيجابية؛ حيث إنهم يمارسون النشاط الأكاديمي رغماً عنهم مجبرين دون إرادتهم؛ سواء بضغوط داخلية، أو خارجية؛ مما يؤدي إلى شعورهم ببعض المشاعر السلبية؛ من الإحباط، والتوتر، والقلق، وهذا بدوره يؤثر سلباً على ممارستهم للأنشطة الأكاديمية، وبالتالي يؤثر سلباً في أدائهم الأكاديمي.

كما يتصف الشخص ذو الشغف الانسجامي بامتلاكه للمشاعر الإيجابية، وبقدرته على اتخاذ القرارات بنوع من الاستقلالية، وبحرية في القيام بالنشاط الذي يريده، كما يكون قادراً

على التركيز على أعماله، وبالتالي الحصول على نتائج مُرضية، بينما الشغف القهري يرتبط بالعواطف السلبية، وعدم القدرة على السيطرة في أثناء أداء النشاط؛ ولذا فالشغف القهري يرتبط بالجوانب غير التكيفية، مثل: الإصرار الشديد، وفقدان السيطرة، والمشاعر السلبية (Ryan & Deci, 2000; Philippe et al., 2009).

والشغف الأكاديمي يمثل مكوناً وجدانياً، يتضمن الميل الشديد والرغبة القوية في الدراسة، ومكوناً معرفياً، يتمثل في إدراك الفرد لأهمية الدراسة وقيمتها ومغزاها، ومكوناً سلوكياً، يتمثل في استثمار الفرد للوقت والجهد والمثابرة من أجل اتقان الأداء .

والشغف الأكاديمي يرتبط بدوافع الطلاب وميلهم القوي ورغبتهم لممارسة أنشطتهم الدراسية المختلفة، مثل: حضور المحاضرات، والمناقشات، والندوات، والاستذكار، والبحث عما يثري التخصص؛ مما يجعل الطالب متمكناً من تخصصه، مشاركاً بفعالية في الأنشطة الأكاديمية، والطالب الشغوف أكاديمياً يشعر بالرغبة والالتزام بكل ما يتعلق بتخصصه، ويبذل الجهد؛ للتمكن فيه، ويثابر من أجل تحسين أدائه للحصول على تقديرات دراسية مرتفعة، في حين يعبر الشغف القهري للطالب عن مشاعره القهرية للارتباط بقوة دراسته دون مراعاة لأي نشاط آخر في حياته؛ والذي قد لا يدل بالضرورة على بذل الوقت والجهد في سبيل تحسين الأداء، بقدر ما هو معبر عن التعلق بالنشاط الدراسي، وعدم التوقف عن مزاولة هذا النشاط.

والشغف الأكاديمي متغير مهم يؤثر في الحياة الأكاديمية، وتنعكس آثاره على أداء الطلاب الأكاديمي، فالطالب ذو الشغف الانسجامي يندمج في مهامه وأنشطته، ويمارسها بحب ودافعية ذاتية، وليس لدوافع خارجية، بل يمارسها من أجل التميز والإبداع ، أما الطالب ذو الشغف القهري يمارس أنشطته ومهامه مضطراً وتحت ضغط لتحقيق هدف ما، لكنه لا يحبه، ولا يشعر فيه بالمتعة .

وبالتالي تم دراسته في المجال الأكاديمي، وتناوله في البيئة التعليمية من زاويتين، هما: شغف الطلاب نحو الدراسة، وشغف المعلمين نحو مهنتهم Ruiz-Alfonso & Leon, (2016)؛ ونظراً لتعدد مجالات الشغف، فقد اعتمد Coleman & Guo (2013) على مصطلح الشغف نحو التعلم Passion for learning؛ وذلك بهدف الإشارة الى ارتباطه بالتعليم، واهتمام الطلاب بمجال الدراسة.

ولقد ركزت معظم الدراسات في مجال التعليم على الشغف المتناغم (الإيجابي)؛ وذلك بسبب فوائده في التعليم، إذ يؤثر إيجاباً في أداء الطلاب، والمثابرة، وتوجيه الهدف، والتركيز،

والمرونة في استخدام الأفكار. (Ruiz-Alfonso & Leon, 2017; Vallerand; et al ., 2007)

ويمثل الشغف الأكاديمي أحد العوامل المهمة التي تؤكد على ضرورة الاهتمام، والمشاركة لدى المتعلم في أنشطة التعلم، ويتضمن شغف الطلاب بالدراسة العديد من المظاهر الإيجابية، مثل: المثابرة والجهد والانتباه والدافعية للتعلم ( Wang et al., 2011, 470)، ويُنظر إليه على أنه نتيجة لعملية توفر فيها المؤسسة التعليمية سياقاً اجتماعياً، يجعل الطلاب يشعرون بأنهم أكثر كفاءة واستقلالية. كما يمثل قوة دفع الطلاب نحو المثابرة، وتكريس جهودهم لأنشطة ومهام التعلم وانماجهم فيها، ومواجهة الضغوط والصعوبات الأكاديمية بكفاءة، ويولد لديهم مستويات عالية من الالتزام والممارسات الأيجابية المستمرة اللازمة للتميز والإبداع، ومن ثم يرتبط بالنواتج والمخرجات الأكاديمية الإيجابية، ويؤثر إيجابياً في شعور الطلاب بالسعادة الأكاديمية، والرضا عن الدراسة Ruiz-Alfonso & Leon (2016,). وهو شعور مكثف متطابق من الدافعية والالتزام، وهذا التطابق يفسر الدافع للاستمرار في مزاولة النشاط، على الرغم من الضغوط والتجارب السيئة مما يجعل الشغف يحدث فرقاً في حياة الأفراد (Moeller, 2014) . كما أنه يجعل المواقف أكثر متعة من تلك المواقف والأنشطة التي لا يشعر معها الفرد بالشغف (Garland et al., 2010) . ونظرا لأنه يرتبط بانفعالات إيجابية قوية فإنه ينتج عنه بذل مزيد من الوقت والجهد بشكل منتظم، ونظراً لأهمية هذا النشاط وما ينتج عنه من مشاعر إيجابية؛ فإن الفرد يشعر بالرضا في مزاولته لإشباع حاجته للاستقلالية والكفاءة (Vallerand, 2015).

**أهمية تنمية الشغف الأكاديمي:**

يُعد الشغف الأكاديمي من المحددات المهمة لدافعية الطالب نحو الدراسة، واهتمامه بها، وإقباله عليها، وسعيه الدائم نحو الاستفادة من خبرات التعلم المختلفة؛ فالشغف يقود الطالب إلى الانخراط في المهمة بطريقة أكثر مرونة؛ مما يسهل التركيز والانغماس في النشاط لتوقع وجود النواتج الإيجابية (Bonneville-Rossy et al., 2013; Vallerand et al., 2007; Zhou, 2021)

كما تظهر أهمية الشغف الأكاديمي في أنه يدفع الطلبة نحو المثابرة؛ فإصرار الطالب على أداء مهمة ما وقضاء وقت طويل فيه يجعله يندمج في أنشطة التعلم ومهامه، مما يزيد

من أدائه الأكاديمي، ومن قدرته على مواجهة الضغوط الأكاديمية بكفاءة. (Stoeber et al., 2011; Bonneville-Roussy et al., 2013) (الضبع، ٢٠٢١، ١٠٢).

كما أن الشغف الأكاديمي لدى الفرد يجعله ولعاً وحباً لمجال دراسته، ويجعله متحمساً للمواد التي يدرسها، ويبذل الوقت والجهد في سبيل دراسته (Belanger & Ratelle, 2021, 2033). وهذه الخصائص جميعاً قد تكون عاملاً أساسياً في ارتفاع مستوى الشغف الأكاديمي للطالب، الذي يتميز بالمثابرة والدافعية والتركيز في الدراسة.

وبمراجعة الأطر النظرية التي تناولت الشغف الأكاديمي، أمكن تحديد ملامح الشخص الشغوف عند ممارسته للأنشطة المختلفة؛ ومنها: أنه محب للنشاط، الشعور بأنه جزء من هذا النشاط، يستثمر وقتاً طويلاً فى ممارسته، الشعور بالتفاني، والمثابرة، يكون علاقات الإيجابية مع زملائه ويدعمهم، يصدر انفعالات غيجابية أثناء ممارسة النشاط، يشعر بالتعزيز من قِبل أشخاص آخرين يدعمون شغفه. (Ruiz-Alfonso et al., 2018, 22)

كما يؤكد Verner-Filion & Vallerand (2016) على أن الشغف الأكاديمي يسهل العمليات المعرفية التكيفية، مثل: الانفتاح، والانتباه، والتركيز والتدفق اليقظ؛ حيث يعزز الشغف المتناغم الدافعية لدى الطلبة، وإدراك الأهداف الإيجابية؛ سواء كان ذلك بدافع حب التعلم، أو مدفوعاً بعوامل خارجية .

ومن ثم فإنه عند ممارسة الطالب لأي نشاط أكاديمي، ومنها الأنشطة الأكاديمية المرتبطة بمجال الفيزياء بحرية تامة، ودون ضغط أو إجبار، فإنه يستطيع السيطرة على هذا النشاط الأكاديمي ويتحكم فيه؛ مما يولد لديه الشعور بالمتعة ويدفعه للانخراط فى هذا النشاط، والتغلب على أية معوقات أكاديمية تواجهه.

وفى إطار دراسة مفهوم الشغف الأكاديمي أُجريت دراسات عديدة استهدفت دراسة علاقة الشغف ببعض المتغيرات، منها: دراسة Schellenberg et al. (2015)، التي أشارت إلى أن مستوى الشغف الأكاديمي يتغير ويتطور لدى الطلبة مع تقدمهم في الدراسة، ودراسة Lee & Durksen (2018)، التي توصلت إلى أن الشغف الأكاديمي يرتبط إيجابياً بالأداء الأكاديمي المرتفع. ودراسة Khan (2020) التي أظهرت وجود علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين الشغف الانسجامي ونمط التدريس الذي يتبناه المعلم. وأن الشغف الانسجامي يُعد عاملاً محفزاً يؤثر على العملية التعليمية بشكل إيجابي، مما يخلق الإثارة والدافعية للعمل في الصف الدراسي، ودراسة فارس (٢٠٢١) التي أوضحت وجود علاقة

ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين الشغف الأكاديمي والتكامل المعرفي، ودراسة Schellenberg et al. (2021) التي توصلت إلى أن ارتفاع مستوى الشغف القهري يؤدي إلى خفض مستوى الأداء، وعدم الشعور بالثقة بالنفس، والفشل، كما أكدت الدراسة على فوائد التعاطف مع الذات للطلاب الذين لديهم شغف قهري مرتفع، ودراسة عطا (٢٠٢٢) التي أشارت إلى ارتفاع مستوى الشغف الأكاديمي بشكل عام لدى أفراد العينة المستهدفة، وعدم وجود فروق ترجع إلى التخصص بين الطلاب في الشغف الأكاديمي، ودراسة بريك (٢٠٢٢)، التى توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة بين الشغف التوافقي (الانسجامي) والتحصيل، ووجود علاقة ارتباطية سالبة بين الشغف القهرى والتحصيل. ودراسة عطا الله (٢٠٢٢)، التي توصلت إلى فعالية برنامج تدريبي قائم على بعض عادات العقل المنتجة في خفض التجول العقلي غير الوظيفي وتنمية الشغف الأكاديمي المتناغم لدى الواقعين تحت الملاحظة الأكاديمية من طلبة الجامعة.

ويتضح من تلك الدراسات أن معظمها تناول الشغف فى علاقته بمتغيرات أخرى، وأن الدراسات الموجهة لتنمية الشغف الأكاديمي في سياق تعليمي لا تزال قليلة.

**إجراءات البحث:**

**أولاً: إعداد مواد المعالجة التجريبية:**

**(١) بناء دليل المعلم لمحتوى التجريب:**

تم بناء دليل المعلم للباب الثاني " الحركة الخطية " لتدريسها وفقاً لنموذج الاستقصاء الدوري، وتضمن الدليل (٨) دروس، موزعة على (١٠) أسابيع، بواقع حصتين أسبوعياً وفقاً للتوزيع الزمني لخطة توزيع منهج الفيزياء للصف الأول الثانوي في الفصل الدراسي الأول لعام ٢٠٢٢/٢٠٢٣، واشتمل الدليل على ما يلي:

- مقدمة، بها نبذة عن نموذج الاستقصاء الدوري، والفلسفة التى يقوم عليها.
- مراحل نموذج الاستقصاء الدوري، وتحركات التدريس المتضمنة بكل مرحلة، وما يرتبط بها من أنشطة موجهة لتنمية مهارات التفكير التوليدي.
- تحديد خصائص بيئة التعلم للتدريس بنموذج الاستقصاء الدوري، وبما يتسق وممارسة التفكير التوليدي.
- تعريف إجرائي لمهارات التفكير التوليدي، والشغف الأكاديمي وأبعاده موضع اهتمام البحث الحالي.

- دور كل من المعلم والتلميذ في نموذج الاستقصاء الدوري.
- الأهداف العامة لوحدة التجريب.
- الوسائل ومصادر التعلم.
- وسائل التقويم.
- الخطة الزمنية لتدريس موضوعات الوحدة.
- دروس الدليل؛ حيث تكون كل درس من:
  - الأهداف السلوكية للدرس.
  - الوسائل والأدوات المستخدمة
  - أوجه التعلم المتضمنة بالدرس.
  - خطة السير في الدرس وفقاً لنموذج الاستقصاء الدوري.
  - التقويم.

**(٢) دليل نشاط الطالب:**

في ضوء أهداف محتوى التجريب " الحركة الخطية " والمفاهيم المتضمنة به تم إعداد دليل نشاط الطالب، وفقاً لنموذج الاستقصاء الدوري؛ بما يوجه التلميذ لممارسة مهارات التفكير التوليدي، ويحفز الشغف الأكاديمي لديه. واشتملت كراسة نشاط التلميذ على (٢٥) خمسة وعشرين نشاطاً، تنوعت ما بين الأنشطة العملية، والأنشطة المصاحبة، مثل: حل الأسئلة وتسجيل الملاحظات، وإعطاء التفسيرات، وتم توزيعها على دروس الدليل، وتضمن كل درس النقاط الآتية:

- عنوان الدرس.
- الأنشطة المرتبطة بالدرس، تم تصميم الأنشطة فى ضوء نموذج الاستقصاء الدوري، وتم صياغتها بحيث تتضمن أنشطة عملية وأخرى تتطلب تدوين تفسيرات وملاحظات واستنتاجات من مناقشات المعلم مع الطلاب وأخرى إجابات عن الأسئلة المطروحة، ورُوعى أن تكون تلك الأنشطة موجهة لتنمية مهارات التفكير التوليدي المحددة بالبحث الحالي.
- تضمنت الأنشطة الاستقصائية الهدف من النشاط، والأدوات المستخدمة في تنفيذه، وخطوات تنفيذه، ورُوعي صياغة الأنشطة التعليمية بشكل مبسط، واستخدام أدوات وخامات من البيئة قدر الإمكان.

- وجود مساحات لتدوين ملاحظات المتعلم واستنتاجاته.
- وجود مساحة في نهاية الدرس للإجابة عن أسئلة التقويم.

بعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم ودليل نشاط الطالب تم عرضهما على مجموعة من المحكمين *؛ للتأكد من أن تخطيط الدروس والأنشطة المرتبطة بها تم وفقاً لمراحل لنموذج الاستقصاء الدوري، وأن تصميم الأنشطة الاستقصائية موجه لتحفيز الشغف الأكاديمي وممارسة مهارات التفكير التوليدي موضع اهتمام البحث الحالي، وقد تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين، وبذلك أصبح دليل المعلم ** ودليل نشاط الطالب *** صالحين للاستخدام في تجربة البحث الأساسية.

**ثانياً: إعداد أدوات البحث:**

**(١) اختبار اللياقة العقلية :**

مر إعداد اختبار اللياقة العقلية بالخطوات التالية:

**١- الهدف من الاختبار :**

استهدف الاختبار تحديد درجة اللياقة العقلية التى يمتلكها طلاب الصف الأول الثانوي، وتحديد مستواها؛ لتصنيفهم إلى مستويين (مرتفعو، منخفضو) اللياقة العقلية.

**٢- صياغة مفردات الاختبار:**

تم الاطلاع على عدد من اختبارات اللياقة العقلية، مثل: (Petter, 2003)، (صاحب، ٢٠١٦)، (آل بوعينين، ٢٠١٨)، (سلمان، ٢٠٢١)، تم انتقاء وإعادة صياغة بعض المفردات ذات العلاقة بالأبعاد الأربعة المحددة بالبحث الحالي، والمتمثلة في: (اتخاذ القرار، وحل المشكلات، والثقة بالنفس، والتحدي)، وبلغ عدد المفردات (28) مفردة موزعة على تلك الأبعاد، كما تم وضع بديلين للإجابة أمام كل مفردة من مفردات الاختبار؛ أحدهما يعبر عن وجود لياقة عقلية، ويقدر بدرجة واحدة، والآخر لا يعبر عن وجود تلك اللياقة، ويقدر بصفر. وفيما يلي جدول مواصفات اختبار اللياقة العقلية:

جدول (2)

* ملحق (٢): قائمة بأسماء السادة المحكمين على دليل المعلم ودليل نشاط الطالب وأدوات البحث.

** ملحق (٣): دليل المعلم لتدريس الباب الثاني " الحركة الخطية " وفقاً لنموذج الاستقصاء الدوري.

*** ملحق (٤): دلبل نشاط الطالب فى الباب الثاني " الحركة الخطية " وفقاً لنموذج الاستقصاء الدوري.

مواصفات اختبار اللياقة العقلية

| م | الأبعاد | المفردات | المجموع | الوزن النسبي |
|---|---|---|---|---|
| ١ | **اتخاذ القرار** | 1, 2, 4, 6, 7, 8, 10 | 7 | 25% |
| ٢ | **حل المشكلات** | 3, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16 | 8 | 28.57% |
| ٣ | **الثقة بالنفس** | 17, 21, 24, 25, 27 | 5 | 17.86% |
| ٤ | **التحدي** | 5, 18, 19, 20, 22, 23, 26, 28 | 8 | 28.57% |
| | **المجموع** | | **28** | **100%** |

**٣- الضبط العلمي للاختبار (المحددات السيكومترية): ويتضمن:**

**(أ) تحديد صدق الاختبار:**

تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين؛ وذلك لتعرف آرائهم في الاختبار، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن وضوح تعليمات الاختبار، وملاءمة مفرداته للمستوى اللغوي والعقلي لطلاب الصف الأول الثانوي، وارتباط كل مفردة بالبعد الذي تنتمي إليه؛ وبذلك أصبح الاختبار في صورته الأولية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

**(ب) التجريب الاستطلاعي للاختبار:**

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة طه حسين الثانوية للبنين التابعة لإدارة غرب المنصورة التعليمية بمحافظة الدقهلية فى الفصل الدراسي الثاني للعام 2022/2021، وقد بلغ عددهم (30) طالباً، وذلك لتقدير ما يلي:

- **حساب ثبات الاختبار:**

تم حساب الثبات باستخدام معادلة كيودر ريتشارد سون-٢١ لكون احتمالات الإجابة (0, 1)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (3)

معامل ثبات اختبار اللياقة العقلية بكيودر ريتشارد سون-٢١

| عدد المفردات | المتوسط | التباين | معامل الثبات |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 28 | 13.8333 | 22.626 | 0.717 |

يتضح من جدول (3) أن قيمة معامل ثبات اختبار اللياقة العقلية بلغت (0.717)؛ مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الثبات.

- **الاتساق الداخلي للاختبار:**

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار بحساب معاملات الارتباط بين درجات مفردات كل بعد بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، وكذلك حساب معاملات الارتباط بين الدرجات الكلية للأبعاد بالدرجة الكلية للاختبار، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (4)

معاملات الاتساق الداخلي لاختبار اللياقة العقلية

| المفردة | اتخاذ القرار | المفردة | حل المشكلات | المفردة | الثقة بالنفس | المفردة | التحدي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 0.556** | **3** | 0.510** | **17** | 0.450* | **8** | 0.609** |
| **2** | 0.582** | **9** | 0.528** | **21** | 0.628** | **18** | 0.520** |
| **4** | 0.651** | **11** | 0.598** | **24** | 0.664** | **19** | 0.622** |
| **6** | 0.452* | **12** | 0.485** | **25** | 0.435* | **20** | 0.373* |
| **7** | 0.528** | **13** | 0.615** | **27** | 0.703** | **22** | 0.602** |
| **8** | 0.574** | **14** | 0.568** | | | **23** | 0.516** |
| **10** | 0.458* | **15** | 0.683** | | | **26** | 0.475** |
| | | **16** | 0.812** | | | **28** | 0.705** |
| **معامل ارتباط البعد بالدرجة الكلية للاختبار** | **0.415*** | | **0.837**** | | **0.833**** | | **0.729**** |

يتضح من جدول (4) أن جميع معاملات ارتباط المفردات بالأبعاد الرئيسة التى تنتمي إليها وكذلك معاملات ارتباط الأبعاد الرئيسة بالدرجة الكلية للاختبار دالة عند 0.01 ,0.05؛ مما يعنى أن هذه المفردات تتجه لقياس الأبعاد التى تنتمي إليها، وأن المهارات تتجه لقياس المكون الأساسي للاختبار (اللياقة العقلية)؛ ومن ثم يتسم الاختبار بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

- **تحديد زمن الاختبار:**

تم حساب متوسط زمن الإجابة عن أسئلة الاختبار وبلغت قيمته (30) دقيقة، شاملةً زمن إلقاء التعليمات. وبذلك أصبح الاختبار معداً في صورته النهائية، وصالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية *.

**(٢) بناء اختبار مهارات التفكير التوليدي:**

مر إعداد اختبار مهارات التفكير التوليدي بالخطوات التالية:

**١- تحديد الهدف من الاختبار:**

استهدف الاختبار تعرف درجة ممارسة طلاب الصف الأول الثانوي لمهارات التفكير التوليدي المتضمنة بمحتوى التجريب.

**٢- تحديد مهارات التفكير التوليدي المتضمنة في الاختبار:**

تم تحديد مهارات التفكير التوليدي الآتية: الطلاقة، والمرونة، ووضع الفرضيات، والتنبؤ فى ضوء المعطيات، وتعرف الأخطاء والمغالطات.

**٣- صياغة مفردات الاختبار:**

تم صياغة مفردات الاختبار بما يتسق والتعريف الإجرائي لمهارات التفكير التوليدي التي ترتبط بها، وبلغ عدد مفردات الاختبار فى صورته المبدئية (24) مفردة، مقسمة إلى قسمين؛ تم صياغتها على النحو التالي:

- **القسم الأول من الاختبار:** تكون من (6) أسئلة مفتوحة النهاية، ويقيس مدى امتلاك الطالب لمهارتي التفكير التوليدي (الطلاقة والمرونة).
- **القسم الثانى من الاختبار:** تكون من (18) مفردة، تقيس مدى امتلاك الطالب لمهارات (وضع الفرضيات، والتنبؤ فى ضوء المعطيات، وتعرف الأخطاء والمغالطات)، وتمت صياغتها كالتالى:

١- مفردات مهارة وضع الفرضيات وإيجاد المعلومات: صيغت فى صورة موقف يتطلب من الطالب إبداء ما قد يكون من أسباب محتملة لمحتوى الموقف.

٢- مفردات مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات: صيغت فى صورة موقف يتطلب من الطالب تحديد الرؤية المستقبلية في ضوء المشاهدات أو المعطيات المتضمنة فى الموقف.

* ملحق (٥): اختبار اللياقة العقلية.

٣- مفردات مهارة تعرف الأخطاء والمغالطات: صيغت في صورة موقف يتطلب من الطالب تحديد البديل غير المنطقي من بين بدائل أخرى محتملة.

وفيما يلي جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير التوليدي:

جدول (5)

مواصفات اختبار مهارات التفكير التوليدي

| المهارات | أرقام المفردات | المجموع | الوزن النسبي |
|---|---|---|---|
| **الطلاقة والمرونة** | 21-20-16-4-3-2 | 6 | %25 |
| **وضع الفرضيات** | 24-22-19-14-8-7 | 6 | %25 |
| **التنبؤ فى ضوء المعطيات** | 15-13-12-11-10-6 | 6 | %25 |
| **تعرف الأخطاء والمغالطات** | 23-18-17-9-5-1 | 6 | %25 |
| **المجموع** | | **24** | **%100** |

**٤- الضبط العلمي للاختبار (المحددات السيكومترية): وتتضمن:**

**(أ) تحديد صدق الاختبار:**

تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين؛ وذلك لتعرف آرائهم في الاختبار، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن وضوح تعليمات الاختبار، وملاءمة مفرداته للمستوى اللغوي والعقلي لطلاب الصف الأول الثانوي، وارتباط كل مفردة بالمهارة التي تنتمي إليها؛ وبذلك أصبح الاختبار في صورته الأولية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

**(ب) التجريب الاستطلاعي للاختبار:**

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة طه حسين الثانوية للبنين التابعة لإدارة غرب المنصورة التعليمية بمحافظة الدقهلية فى الفصل الدراسي الثاني للعام 2022/2021، وقد بلغ عددهم (30) طالباً، وذلك لتقدير ما يلي:

- **حساب ثبات الاختبار:**

تم حساب الثبات باستخدام معامل ألفا كرونباخ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (6)

معاملات ثبات اختبار التفكير التوليدي بألفا كرونباخ

| المهارات | التباين | معامل الثبات |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **الطلاقة** | 32.116 | 0.720 |
| **المرونة** | 4.326 | 0.610 |
| **وضع الفرضيات** | 3.499 | 0.689 |
| **التنبؤ فى ضوء المعطيات** | 3.059 | 0.630 |
| **تعرف الأخطاء والمغالطات** | 2.533 | 0.633 |
| **الاختبار ككل** | **67.913** | **0.743** |

يتضح من جدول (6) أن قيم معاملات الثبات لمهارات التفكير التوليدي تراوحت بين (0.610-0.720)، وبلغت قيمة الثبات للاختبار ككل (0.743)؛ مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الثبات.

- **الاتساق الداخلي للاختبار:**

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار بحساب معاملات الارتباط بين درجات مفردات الاختبار بالدرجة الكلية للمهارة التى تنتمي إليها، وكذلك حساب معاملات الارتباط بين درجات مهارات التفكير التوليدي بالدرجة الكلية للاختبار، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (7)

معاملات الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير التوليدي

| المفردة | الطلاقة | المفردة | المرونة | المفردة | وضع الفرضيات | المفردة | التنبؤ فى ضوء المعطيات | المفردة | تعرف الأخطاء والمغالطات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2** | 0.547** | **2** | 0.467** | **7** | 0.422* | **6** | 0.740** | **1** | 0.377* |
| **3** | 0.636** | **3** | 0.452* | **8** | 0.743** | **10** | 0.483** | **5** | 0.450* |
| **4** | 0.636** | **4** | 0.486** | **14** | 0.598** | **11** | 0.617** | **9** | 0.853** |
| **16** | 0.622** | **16** | 0.744** | **19** | 0.635** | **12** | 0.709** | **17** | 0.752** |
| **20** | 0.642** | **20** | 0.809** | **22** | 0.533** | **13** | 0.728** | **18** | 0.428* |
| **21** | 0.796** | **21** | 0.816** | **24** | 0.829** | **15** | 0.684** | **23** | 0.752** |
| **معامل ارتباط المهارة بالدرجة الكلية للاختبار** | **0.783**** | | **0.701**** | | **0.551**** | | **0.653**** | | **0.547**** |

يتضح من جدول (7) أن جميع معاملات ارتباط المفردات بالمهارة الرئيسة التى تنتمي إليها وكذلك معاملات ارتباط المهارات الرئيسة بالدرجة الكلية للاختبار دالة عند 0.05, 0.01؛ مما يعنى أن هذه المفردات تتجه لقياس المهارات التى تنتمي إليها، وأن المهارات

تتجه لقياس المكون الأساسي للاختبار (مهارة التفكير التوليدي)؛ ومن ثم يتسم الاختبار بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

- **تحديد زمن الاختبار:**

تم حساب متوسط زمن الإجابة عن أسئلة مهارتي الطلاقة والمرونة، وبلغت قيمته (18) دقيقة، كما تم حساب متوسط زمن أداء الطلاب على مفردات بقية المهارات، وبلغت قيمته (36) دقيقة، وبذلك أصبح الزمن اللازم للإجابة عن جميع مفردات الاختبار (54) دقيقة، شاملةً زمن إلقاء التعليمات. وبذلك أصبح الاختبار معداً في صورته النهائية، وصالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية *.

**٥- تصحيح الاختبار:**

- مهارة الطلاقة: تم احتساب درجة واحدة لكل استجابة يذكرها الطالب، بغض النظر عن تشابه الأفكار من عدمه.
- مهارة المرونة: تم احتساب درجة واحدة لكل توجه ذهني للأفكار التى قد يتوصل إليها الطالب.
- مهارة وضع الفرضيات: يتم احتساب درجة واحدة لكل فرض محتمل مرتبط بالموقف.
- مهارتا التنبؤ فى ضوء المعطيات، تعرف الأخطاء والمغالطات: تم احتساب درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفراً للاستجابة الخطأ.

**(٣) مقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء:**

مر إعداد مقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء بالخطوات التالية:

**١- الهدف من المقياس :**

استهدف المقياس قياس مقدار الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء، وتحديد مستواه لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

**٢-صياغة عبارات المقياس :**

بعد الاطلاع على أطر نظرية ودراسات سابقة تناولت الشغف الأكاديمي، مثل: دراسة Vallerand et al. (2003); Moeller (2014); Sigmundssona et al. (2020) ،

* ملحق (٦): اختبار مهارات التفكير التوليدي.

وكذلك بعض المقاييس العربية التى تناولت قياس الشغف، مثل: مقياس آل بوعينين (٢٠١٨)؛ محمد، أيوب (٢٠٢٢) تم صياغة عبارات المقياس، وشملت (16) عبارة تدل على سلوكيات الشغف الأكاديمي؛ تضمنت (8) عبارات للشغف الانسجامي، و(8) عبارات للشغف القهري، وفيما يلي جدول مواصفات مقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء:

جدول (8)

مواصفات مقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء

| الأبعاد | العبارات الإيجابية | العبارات السلبية | المجموع | الوزن النسبي |
|---|---|---|---|---|
| **الشغف الانسجامي** | 1, 3, 4, 5, 7, 11, 16 | 12 | 8 | 50% |
| **الشغف القهري** | 2, 8, 9, 10, 13, 14, 15 | 6 | 8 | 50% |
| **الإجمالي** | **14** | **2** | **16** | **100%** |

**٣- تقدير درجات الطلاب على المقياس:**

تم تقدير درجات الطلاب وفقاً للمقياس المتدرج الثلاثي (أوافق . محايد . لا أوافق) بتقدير درجات (3-2-1) للعبارات الموجبة، (1-2-3) للعبارات السالبة، وبذلك تكون الدرجة العظمي للمقياس (48) درجة، والصغري (16) درجة.

**٤- الضبط العلمي للمقياس (المحددات السيكومترية): وتتضمن:**

**(١) صدق المقياس:**

تم عرض الصورة الأولية للمقياس المكون من (16) عبارة على مجموعة من المحكمين؛ وذلك لتعرف آرائهم في الاختبار، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن وضوح تعليمات المقياس، وملاءمة عباراته للمستوى اللغوي والعقلي لعينة البحث؛ وبذلك أصبح المقياس في صورته الأولية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

**(٢) التجريب الاستطلاعي للمقياس:**

بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية للمقياس وصدق عباراته، تم تطبيق المقياس في صورته الأولية على عينة استطلاعية من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة طه حسين الثانوية بنين بالمنصورة . غير عينة البحث الأساسية ــ فى الفصل الدراسي الثاني للعام 2022/2021، وقوامها (30) طالباً، وذلك لتقدير ما يلي:

- **ثبات المقياس:**

تم حساب ثبات المقياس باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، وذلك كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (9)

معاملات ثبات مقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء بألفا كرونباخ

| الأبعاد | عدد العبارات | التباين | معامل الثبات |
|---|---|---|---|
| **الانسجامي** | 8 | 6.948 | 0.732 |
| **القهري** | 8 | 9.459 | 0.856 |
| **المقياس ككل** | 16 | 14.028 | 0.696 |

يتضح من جدول (9) أن معامل الثبات للشغف الانسجامي (0.732)، وللشغف القهري (0.856)، وللمقياس ككل (0.696)، وجميعها قيم مناسبة للثبات.

- **الاتساق الداخلي للمقياس:**

تم حساب الاتساق الداخلي للمقياس بحساب معامل ارتباط العبارة بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، وكذلك معامل ارتباط الدرجة الكلية للبعد بالدرجة الكلية للمقياس، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (10)

معاملات الاتساق الداخلي لمقياس الشغف الأكاديمي

| العبارة | الشغف الانسجامي | العبارة | الشغف القهري |
|---|---|---|---|
| **1** | 0.627** | **2** | 0.680** |
| **3** | 0.480** | **6** | 0.902** |
| **4** | 0.490** | **8** | 0.842** |
| **5** | 0.687** | **9** | 0.574** |
| **7** | 0.694** | **10** | 0.761** |
| **11** | 0.536** | **13** | 0.725** |
| **12** | 0.541** | **14** | 0.532** |
| **16** | 0.757** | **15** | 0.761** |
| **معامل ارتباط البعد بالدرجة الكلية للمقياس** | **0.583**** | | **0.718**** |

يتضح من جدول (10) أن جميع معاملات ارتباط العبارات بالبعد الذي تنتمي إليه، وكذلك معاملات ارتباط الأبعاد بالدرجة الكلية، دالة عند 0.01؛ مما يعنى أن العبارات تتجه لقياس البعد الذي تنتمي إليها، وأن الأبعاد تتجه لقياس المكون الرئيس (الشغف الأكاديمي)؛

مما يدل على أن المقياس يتسم بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي. بعد التأكد من صدق وثبات المقياس أصبح صالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

- **تحديد زمن المقياس:**

تم حساب متوسط زمن الاستجابة على عبارات المقياس وبلغت قيمته (20) دقيقة، شاملةً زمن إلقاء التعليمات. وبذلك أصبح المقياس معداً في صورته النهائية، وصالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية. *

**سادساً : الدراسة التجريبية للوحدة بنموذج الاستقصاء الدوري:**

**(١) الإعداد للتجربة:**

تم التنسيق مع إدارتي المدارس المعنية؛ وذلك لتسهيل تطبيق تجربة البحث الحالي، وبمقابلة معلم الفيزياء المنوط به التدريس للمجموعة التجريبية تم توضيح كيفية استخدام دليل المعلم لتدريس محتوى التجريب " الحركة الخطية " باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري، كما تم تدريس حصة فعلية أمام المعلم كمثال يوضح كيفية تنفيذ مراحل نموذج الاستقصاء الدوري، وتزويده بالمواد والأدوات اللازمة لتنفيذ الأنشطة الواردة بدليل المعلم، وكيفية التخطيط لتنفيذها.

**(٢) تنفيذ التجربة:**

بعد الانتهاء من إعداد مواد البحث وأدواته وتحديد التصميم البحثي المستخدم في البحث تم اتباع الإجراءات التالية لتنفيذ التجربة:

**١- تحديد عينة البحث:**

تكونت عينة البحث الأساسية من (117) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوى بمدرستي بلقاس الثانوية للبنين، والمنصورة الثانوية للبنين بمحافظة الدقهلية بموجب فصل واحد من كل مدرسة، وذلك فى الفصل الأول من العام الدراسي 2022-2023، تم تطبيق اختبار اللياقة العقلية على طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، وتم اعتماد قيمة المتوسط كمعيار للتصنيف، وبلغت قيمة متوسط الدرجات على الاختبار (13.6)؛ ليكون مرتفعو اللياقة العقلية ($\geq$ 13.6)، ومنخفضو اللياقة العقلية ($<$ 13.6).

* ملحق (٧): مقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء.

وتم استبعاد الطلاب غير المنتظمين فى الحضور، وبلغ عددهم (34) طالباً، كما تم استبعاد (13) طالباً أبدوا عدم الرغبة فى المشاركة ولغيابهم عند التطبيق القبلى لأداتي البحث ليصبح حجم عينة البحث الأساسية (70) طالباً، ويوضح الجدول التالي توصيفاً لعينة البحث:

جدول (11)

مواصفات عينة البحث

| المدرسة | المجموعات | اللياقة العقلية | | الإجمالي |
|---|---|---|---|---|
| | | مرتفع | منخفض | |
| بلقاس الثانوية للبنين | التجريبية (١ فصل) | 22 | 13 | 35 |
| المنصورة الثانوية للبنين | الضابطة (١ فصل) | 16 | 19 | 35 |
| **الإجمالي** | | 38 | 32 | 70 |

**(٧) تطبيق أداتي البحث قبلياً:**

تم تطبيق اختبار التفكير التوليدي ومقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء على عينة البحث؛ وذلك للتأكد من تكافؤ مجموعات البحث قبل إجراء المعالجة التجريبية، مستخدماً أسلوب تحليل التباين الثنائي Two-Way Analysis of Variance، ويبين الجدولان (12, 13) نتائج التطبيق القبلى لأداتي البحث.

جدول (12)

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه (2×2) للفروق بين مجموعات البحث في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير التوليدي

| المهارات | مصدر التباين | مجموع المربعات | د.ح | متوسط المربعات | قيمة ف | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الطلاقة | المعالجات التدريسية (A) | .048 | 1 | .048 | .014 | غير دالة |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | 1.954 | 1 | 1.954 | .553 | غير دالة |
| | التفاعل (AxB) | 2.556 | 1 | 2.556 | .724 | غير دالة |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 233.120 | 66 | 3.532 | | |
| | الكلي | 237.786 | 69 | | | |

تابع جدول (12)

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه (2×2) للفروق بين مجموعات البحث في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير التوليدي

| المهارات | مصدر التباين | مجموع المربعات | د.ح | متوسط المربعات | قيمة ف | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| المرونة | المعالجات التدريسية (A) | .250 | 1 | .250 | .208 | غير دالة |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | 1.781 | 1 | 1.781 | 1.479 | غير دالة |
| | التفاعل (AxB) | .185 | 1 | .185 | .154 | غير دالة |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 79.495 | 66 | 1.204 | | |
| | الكلي | 81.486 | 69 | | | |
| وضع الفرضيات | المعالجات التدريسية (A) | .419 | 1 | .419 | .521 | غير دالة |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | .817 | 1 | .817 | 1.016 | غير دالة |
| | التفاعل (AxB) | .046 | 1 | .046 | .058 | غير دالة |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 53.091 | 66 | .804 | | |
| | الكلي | 54.643 | 69 | | | |
| التنبؤ فى ضوء المعطيات | المعالجات التدريسية (A) | 1.398 | 1 | 1.398 | 1.663 | غير دالة |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | .376 | 1 | .376 | .447 | غير دالة |
| | التفاعل (AxB) | 2.642 | 1 | 2.642 | 3.142 | غير دالة |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 55.497 | 66 | .841 | | |
| | الكلي | 59.371 | 69 | | | |
| تعرف الأخطاء والمغالطات | المعالجات التدريسية (A) | 2.437 | 1 | 2.437 | 2.045 | غير دالة |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | .281 | 1 | .281 | .236 | غير دالة |
| | التفاعل (AxB) | .398 | 1 | .398 | .334 | غير دالة |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 78.671 | 66 | 1.192 | | |
| | الكلي | 81.786 | 69 | | | |
| الدرجة الكلية | المعالجات التدريسية (A) | 7.134 | 1 | 7.134 | .651 | غير دالة |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | 6.217 | 1 | 6.217 | .567 | غير دالة |
| | التفاعل (AxB) | 3.795 | 1 | 3.795 | .346 | غير دالة |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 723.626 | 66 | 10.964 | | |
| | الكلي | 742.871 | 69 | | | |

يتضح من جدول (12) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات مجموعات البحث في مهارات التفكير التوليدي؛ حيث جاءت جميع قيم " ف " للتأثيرات

الرئيسة لكل من المعالجات التدريسية ومستويات اللياقة العقلية، وكذلك التفاعل الثنائي بينهما غير دالة عند مستوى (0.05 = α)؛ مما يدل على تكافؤ مجموعات البحث في مهارات التفكير التوليدي قبلياً.

جدول (13)

نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه (2×2) للفروق بين مجموعات البحث

فى التطبيق القبلى لمقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء

| المهارات | مصدر التباين | مجموع المربعات | د.ح | متوسط المربعات | قيمة ف | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الانسجامي | المعالجات التدريسية (A) | .399 | 1 | .399 | .526 | غير دالة |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | .374 | 1 | .374 | .494 | غير دالة |
| | التفاعل (AxB) | .487 | 1 | .487 | .642 | غير دالة |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 50.026 | 66 | .758 | | |
| | الكلي | 51.271 | 69 | | | |
| القهري | المعالجات التدريسية (A) | 7.715 | 1 | 7.715 | 1.004 | غير دالة |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | 9.378 | 1 | 9.378 | 1.220 | غير دالة |
| | التفاعل (AxB) | 5.980 | 1 | 5.980 | .778 | غير دالة |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 507.313 | 66 | 7.687 | | |
| | الكلي | 529.443 | 69 | | | |
| الدرجة الكلية | المعالجات التدريسية (A) | 11.621 | 1 | 11.621 | 1.511 | غير دالة |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | 13.499 | 1 | 13.499 | 1.755 | غير دالة |
| | التفاعل (AxB) | 9.879 | 1 | 9.879 | 1.284 | غير دالة |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 507.723 | 66 | 7.693 | | |
| | الكلي | 541.486 | 69 | | | |

يتضح من جدول (13) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات مجموعات البحث في الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء؛ حيث جاءت قيم " ف " للتأثيرات الرئيسة لكل من المعالجات التدريسية ومستويات اللياقة العقلية، وكذلك التفاعل الثنائي بينهما غير دالة عند مستوى (0.05 =α)؛ مما يدل على تكافؤ مجموعات البحث في الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء قبلياً.

**التدريس لمجموعتى البحث:**

تم تدريس الباب الثاني " الحركة الخطية " لطلاب المجموعة التجريبية وفقاً لنموذج

الاستقصاء الدوري، وتدريس الوحدة نفسها للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وقد بدأ التدريس في 29/10/2022، وانتهى في 5/1/2023.

**(٩) تطبيق أدوات البحث بعدياً:**

بعد الانتهاء من تدريس الباب الثاني " الحركة الخطية " لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة ذات مستويات اللياقة العقلية المختلفة، تم تطبيق اختبار التفكير التوليدي ومقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء بعدياً، وذلك يومي 7-8/1/2023.

**(١٠) الأساليب الإحصائية المستخدمة فى تحليل البيانات ومعالجتها:**

تم استخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS/PC+ V.27 في تقدير المحددات السيكومترية لأدوات البحث، وتحليل بيانات التطبيقين القبلي والبعدي للأدوات ومعالجتها؛ حيث تم استخدام المتوسطات والانحرافات المعيارية، وأسلوب تحليل التباين الثنائي، واختبار " توكى " للمقارنات المتعددة، ومعادلة " $\eta^2$ " لقياس حجم التأثير. وفيما يلي عرض للنتائج التي تم التوصل إليها:

**(١١) نتائج البحث:**

**أولاً: النتائج المتعلقة بالتفكير التوليدي:**

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث، الذي نصه:

**ما أثر المعالجات التدريسية (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة المعتادة)، ومستويات اللياقة العقلية (منخفض، مرتفع) والتفاعل الثنائي بينهما في تنمية مهارات التفكير التوليدي في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟**

اختبر الفرض الأول من فروض البحث الذي نصه:

**لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات مجموعات البحث في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التوليدي ترجع لاختلاف المعالجات التدريسية أو مستوى اللياقة العقلية أو التفاعل الثنائي بينهما.**

وذلك بالتحليل الوصفي لنتائج التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير التوليدي؛ حيث تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لمجموعات البحث التجريبية والضابطة (مرتفعو،

ومنخفضو) اللياقة العقلية في مهارات التفكير التوليدي والدرجة الكلية كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (14)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعات البحث

في اختبار مهارات التفكير التوليدي بعدياً

| المهارات | المجموعة | مستويات اللياقة العقلية | | | | | | الكلي | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | منخفض | | | مرتفع | | | | | |
| | | ن | م | ع | ن | م | ع | ن | م | ع |
| الطلاقة | ت | 13 | 18.3846 | 2.95912 | 22 | 19.1818 | 3.08045 | 35 | 18.8857 | 3.01732 |
| | ض | 19 | 9.6842 | 1.41628 | 16 | 9.8750 | .95743 | 35 | 9.7714 | 1.21476 |
| المرونة | ت | 13 | 14.6154 | 2.81480 | 22 | 17.6364 | 4.37031 | 35 | 16.5143 | 4.09714 |
| | ض | 19 | 7.4211 | 2.11649 | 16 | 7.9375 | .92871 | 35 | 7.6571 | 1.67934 |
| وضع الفرضيات | ت | 13 | 4.8462 | .80064 | 22 | 5.3182 | .71623 | 35 | 5.1429 | .77242 |
| | ض | 19 | 1.3158 | .67104 | 16 | 2.5625 | .81394 | 35 | 1.8857 | .96319 |
| التنبؤ في ضوء المعطيات | ت | 13 | 4.1538 | .98710 | 22 | 5.3182 | .56790 | 35 | 4.8857 | .93215 |
| | ض | 19 | 1.6842 | .67104 | 16 | 1.5625 | .62915 | 35 | 1.6286 | .64561 |
| تعرف الأخطاء والمغالطات | ت | 13 | 3.8462 | 1.06819 | 22 | 5.1818 | .73266 | 35 | 4.6857 | 1.07844 |
| | ض | 19 | 1.3684 | .68399 | 16 | 1.2500 | 1.00000 | 35 | 1.3143 | .83213 |
| الدرجة الكلية | ت | 13 | 45.8462 | 5.87149 | 22 | 52.6364 | 5.92449 | 35 | 50.1143 | 6.70282 |
| | ض | 19 | 21.4737 | 4.01896 | 16 | 23.1875 | 1.72119 | 35 | 22.2571 | 3.25705 |

* **ت:** تشير للمجموعة التجريبية، **ض:** تشير للمجموعة الضابطة

كما تم تحديد دلالة التأثير الرئيس لكل من المعالجات التدريسية ومستويات اللياقة العقلية وكذلك التفاعل الثنائي بينهما على مهارات التفكير التوليدي والدرجة الكلية بعدياً، وذلك باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه، كما يوضحه جدول (15) التالي:

جدول (15)

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه (2×2) للفروق بين مجموعات البحث

في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التوليدي

| المهارات | مصدر التباين | مجموع المربعات | د.ح | متوسط المربعات | قيمة ف | الدلالة الإحصائية | $\eta^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الطلاقة | المعالجات التدريسية (A) | 1365.253 | 1 | 1365.253 | 254.391 | .01 | .794 |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | 4.110 | 1 | 4.110 | .766 | .385 | .011 |
| | التفاعل (AxB) | 1.548 | 1 | 1.548 | .289 | .593 | .004 |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 354.205 | 66 | 5.367 | | | |
| | الكلى | 1813.443 | 69 | | | | |
| المرونة | المعالجات التدريسية (A) | 1201.554 | 1 | 1201.554 | 134.471 | .01 | .671 |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | 52.686 | 1 | 52.686 | 5.896 | .05 | .082 |
| | التفاعل (AxB) | 26.410 | 1 | 26.410 | 2.956 | .090 | .043 |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 589.737 | 66 | 8.935 | | | |
| | الكلى | 2039.486 | 69 | | | | |
| وضع الفرضيات | المعالجات التدريسية (A) | 166.370 | 1 | 166.370 | 300.769 | .01 | .820 |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | 12.438 | 1 | 12.438 | 22.485 | .01 | .254 |
| | التفاعل (AxB) | 2.527 | 1 | 2.527 | 4.568 | .05 | .065 |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 36.508 | 66 | .553 | | | |
| | الكلى | 237.486 | 69 | | | | |
| التنبؤ في ضوء المعطيات | المعالجات التدريسية (A) | 163.171 | 1 | 163.171 | 331.283 | .01 | .834 |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | 4.577 | 1 | 4.577 | 9.292 | .01 | .123 |
| | التفاعل (AxB) | 6.964 | 1 | 6.964 | 14.138 | .01 | .176 |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 32.508 | 66 | .493 | | | |
| | الكلى | 229.371 | 69 | | | | |
| تعرف الأخطاء والمغالطات | المعالجات التدريسية (A) | 172.972 | 1 | 172.972 | 235.938 | .01 | .781 |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | 6.238 | 1 | 6.238 | 8.509 | .01 | .114 |
| | التفاعل (AxB) | 8.902 | 1 | 8.902 | 12.143 | .01 | .155 |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 48.386 | 66 | .733 | | | |
| | الكلى | 262.000 | 69 | | | | |

تابع جدول (15)

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه (2×2) للفروق بين مجموعات البحث
في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التوليدي

| المهارات | مصدر التباين | مجموع المربعات | د.ح | متوسط المربعات | قيمة ف | الدلالة الإحصائية | $\eta^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الدرجة الكلية | المعالجات التدريسية (A) | 12196.310 | 1 | 12196.310 | 541.709 | .01 | .891 |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | 304.487 | 1 | 304.487 | 13.524 | .01 | .170 |
| | التفاعل (AxB) | 108.500 | 1 | 108.500 | 4.819 | .05 | .068 |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 1485.958 | 66 | 22.515 | | | |
| | الكلى | 15468.586 | 69 | | | | |

يتضح من جدول (15) وجود تأثير رئيس دال عند مستوى ($p = 0.01$) للمعالجة التدريسية (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة المعتادة) فى تنمية مهارات التفكير التوليدي والدرجة الكلية لصالح المجموعة التجريبية، التى درست باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري.

كما يتضح أيضاً أن قيم " $\eta^2$ " للمعالجة التدريسية في تنمية مهارات التفكير التوليدي تراوحت بين (0.671-0.834)، وجميعها أكبر من 0.14 * (الكناني، ٢٠١٢، ٥٨٨)، كما يتضح أن حجم التأثير في الدرجة الكلية بلغت قيمته (0.891)؛ مما يعنى أن إسهام نموذج الاستقصاء الدوري في التباين الحادث في مهارات التفكير التوليدي جاء بنسبة 89.1%، وهى نسبة تعبر عن حجم تأثير كبير وفقاً لتدرج قيم " $\eta^2$ " المعتمد.

كما يتضح أيضاً وجود تأثير رئيس دال عند مستوى ($p = 0.01$) لمستويات اللياقة العقلية (منخفض، مرتفع) في تنمية مهارات التفكير التوليدي والدرجة الكلية لصالح مستوى اللياقة العقلية المرتفع، باستثناء مهارة الطلاقة؛ حيث جاءت قيمة " ف" غير دالة إحصائياً بين مجموعات البحث.

وباستثناء مهارة الطلاقة يتضح تباين قيم " $\eta^2$ " لمستويات اللياقة العقلية فى تنمية مهارات التفكير التوليدي ما بين المتوسط والكبير؛ حيث تراوحت ما بين (0.082-0.254)،

* **تدرج قيم** " $\eta^2$ ": إسهام المتغير المستقل فى التباين الكلى (0.01 :<0.06) ضعيف، (0.06 :<0.14) متوسط، (0.14 فأكثر) كبير.

كما يتضح أن حجم التأثير في الدرجة الكلية بلغت قيمته (0.170)؛ مما يعنى أن إسهام اللياقة العقلية في التباين الحادث في مهارات التفكير التوليدي جاء بنسبة 17%، وهي نسبة تعبر عن حجم تأثير كبير وفقاً لتدرج قيم " $\eta^2$ " المعتمد.

كما يتضح عدم وجود أثر دال للتفاعل الثنائي بين المعالجة التدريسية ومستويات اللياقة العقلية في مهارتي الطلاقة والمرونة، بينما يوجد أثر دال للتفاعل في مهارة (وضع الفرضيات)، الدرجة الكلية عند مستوى 0.05، وفى مهارتي (التنبؤ فى ضوء المعطيات، تعرف الأخطاء والمغالطات) عند مستوى 0.01.

كما يتضح أيضاً أن قيم " $\eta^2$ " للتفاعل الثنائي بين المعالجة التدريسية ومستويات اللياقة العقلية بلغت (0.065) لمهارة وضع الفرضيات، وهي تعبر عن حجم تأثير متوسط، وبلغت قيمته لمهارتي (التنبؤ فى ضوء المعطيات، تعرف الأخطاء والمغالطات) (-0.155 0.176) على الترتيب، وهي قيم تعبر عن حجم تأثير كبير، وبلغت قيمته للدرجة الكلية (0.068) وهي تعبر عن حجم تأثير متوسط، مما يعني أن إسهام التفاعل في التباين الكلى الحادث في التفكير التوليدي ككل كان متوسطاً. وبناءً على تباين حجم تأثير التفاعل الثنائي يمكن رفض الفرض الصفري الأول جزئياً.

ولتحديد مقدار الفروق واتجاهها بين متوسطات درجات مجموعات البحث ذوي المستويات المختلفة للياقة العقلية فى مهارات التفكير التوليدي والدرجة الكلية تم استخدام اختبار " توكى " للمقارنات المتعددة، والجدول التالي يوضح هذه النتائج:

جدول (16)

المقارنات المتعددة بين متوسطات درجات مجموعات البحث

ذوي المستويات المختلفة للياقة العقلية في مهارات التفكير التوليدي والدرجة الكلية

| المهارات | المجموعات | ت منخفض | ت مرتفع | ض منخفض | ض مرتفع |
|---|---|---|---|---|---|
| | **م** | **18.3846** | **19.1818** | **9.6842** | **9.8750** |
| **الطلاقة** | ت منخفض | - | 0.7972 | 8.7004* | 8.5096* |
| | ت مرتفع | | - | 9.4976* | 9.3068* |
| | ض منخفض | | | - | 0.1908 |
| | ض مرتفع | | | | - |

تابع جدول (16)

المقارنات المتعددة بين متوسطات درجات مجموعات البحث

ذوي المستويات المختلفة للياقة العقلية في مهارات التفكير التوليدي والدرجة الكلية

| المهارات | المجموعات | ت منخفض | ت مرتفع | ض منخفض | ض مرتفع |
|---|---|---|---|---|---|
| المرونة | **م** | **14.6154** | **17.6364** | **7.4211** | **7.9375** |
| | ت منخفض | - | 3.0210* | 7.1943* | 6.6779* |
| | ت مرتفع | | - | 10.2153* | 9.6989* |
| | ض منخفض | | | - | 0.5165 |
| | ض مرتفع | | | | - |
| وضع الفرضيات | **م** | **4.8462** | **5.3182** | **1.3158** | **2.5625** |
| | ت منخفض | - | 0.4720 | 3.5304* | 2.2837* |
| | ت مرتفع | | - | 4.0024* | 2.7557* |
| | ض منخفض | | | - | 1.2467* |
| | ض مرتفع | | | | - |
| التنبؤ في ضوء المعطيات | **م** | **4.1538** | **5.3182** | **1.6842** | **1.5625** |
| | ت منخفض | - | 1.1643* | 2.4696* | 2.5914* |
| | ت مرتفع | | - | 3.6339* | 3.7557* |
| | ض منخفض | | | - | 0.1217 |
| | ض مرتفع | | | | - |
| تعرف الأخطاء والمغالطات | **م** | **3.8462** | **5.1818** | **1.3684** | **1.2500** |
| | ت منخفض | - | 1.3357* | 2.4777* | 2.5962* |
| | ت مرتفع | | - | 3.8134* | 3.9318* |
| | ض منخفض | | | - | 0.1184 |
| | ض مرتفع | | | | - |
| الدرجة الكلية | **م** | **45.8462** | **52.6364** | **21.4737** | **23.1875** |
| | ت منخفض | - | 6.7902* | 24.3725* | 22.6587* |
| | ت مرتفع | | - | 31.1627* | 29.4489* |
| | ض منخفض | | | - | 1.7138 |
| | ض مرتفع | | | | - |

* دالة عند ($\alpha = 0.05$)، م: المتوسط الحسابي.

يتضح من جدول (16) ما يلي:

**فيما يتعلق بالطلاقة:**

- تفوق مجموعتي البحث التجريبية (منخفض/ مرتفع) على مجموعتي البحث الضابطة (منخفض/ مرتفع).
- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى 0.05 بين متوسط درجات:
  - المجموعة (ض منخفض)، (ض مرتفع).
  - المجموعة (ت منخفض)، (ت مرتفع).

**فيما يتعلق بوضع الفرضيات:**

- تفوق مجموعتي البحث التجريبية (منخفض/ مرتفع) على مجموعتي البحث الضابطة (منخفض/ مرتفع).
- تفوق المجموعة (ض مرتفع) على المجموعة (ض منخفض).
- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى 0.05 بين متوسط درجات المجموعة (ت منخفض)، (ت مرتفع).

**فيما يتعلق بمهارات المرونة والتنبؤ واكتشاف المغالطات والدرجة الكلية:**

- تفوق مجموعتي البحث التجريبية (منخفض/ مرتفع) على مجموعتي البحث الضابطة (منخفض/ مرتفع).
- تفوق المجموعة (ت مرتفع) على المجموعة (ت منخفض).
- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى 0.05 بين متوسط درجات المجموعة (ض منخفض)، (ض مرتفع).

يتضح من العرض السابق تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في مهارات التفكير التوليدي والدرجة الكلية؛ مما يعنى أن للمعالجة التجريبية أثراً دالاً في تنمية تلك المهارات لدى المجموعة التجريبية، كما يتضح عدم وجود فروق دالة بين التجريبية مرتفع والتجريبية منخفض فى مهارتي الطلاقة وفرض الفروض، وقد يرجع ذلك لكون تلك المهارة تعتمد على إنتاج الأفكار، وإبداء الأسباب، ولم يكن للياقة العقلية أثر دال فى تلك الفروق؛ مما يعنى أن نموذج الاستقصاء الدوري وما يتضمنه من أنشطة، يمارس فيها طلاب المجموعة التجريبية مهارة الطلاقة بشكل مقصود، قد أسهم في تنمية القدرة على إنتاج الأفكار وفرض الفروض لدى طلاب المجموعة التجريبية.

بينما يتضح وجود أثر دال للياقة العقلية فى تفوق المجموعة الضابطة مرتفع على الضابطة منخفض في مهارة فرض الفروض؛ مما يعنى أن الطريقة المعتادة لم يكن لها أثر فى تلك الفروق، وأن قدرة طلاب المجموعة الضابطة على فرض الفروض اعتمدت على ما لديهم من لياقة عقلية.

وفيما يتعلق بمهارات المرونة والتنبؤ واكتشاف المغالطات والدرجة الكلية يتضح تفوق المجموعة التجريبية مرتفع على المجموعة التجريبية منخفض؛ مما يعنى أن اللياقة العقلية كان لها أثر في تنمية تلك المهارات لدى طلاب المجموعة التجريبية مرتفعي اللياقة العقلية.

**مناقشة النتائج وتفسيرها:**

**أولاً: مناقشة التأثيرات الرئيسة للمعالجات التدريسية ومستويات اللياقة العقلية في تنمية مهارات التفكير التوليدي:**

**(١) التأثير الرئيس لنموذج الاستقصاء الدوري على مهارات التفكير التوليدي:**

أسفرت نتائج التحليل الإحصائي لنتائج تطبيق الاختبار البعدي للتفكير التوليدي جدول (15) عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في مهارات التفكير التوليدي (الطلاقة، والمرونة، ووضع الفرضيات، والتنبؤ فى ضوء المعطيات، وتعرف الأخطاء والمغالطات)، وكذلك الدرجة الكلية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) لصالح المجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات السابقة، التي أشارت إلى أن التدريس بنماذج الاستقصاء يسهم في تنمية مهارات التفكير، مثل: دراسة (Panasan & Buangchalerm, 2010)، و(البعلي، ٢٠١٢؛ عبد، محمد، ٢٠١٨؛ بن علي، ٢٠١٨؛ عبد السلام، ٢٠١٩؛ كاظم، ٢٠٢١؛ عيد، ٢٠٢٢)

كما تتفق نتائج الدراسة الحالية مع توجهات نتائج دراسات كل من (الفرغلي، ٢٠١٣؛ عبد الحميد، ٢٠١٥؛ الرتيمي، ٢٠١٦)؛ من أن استخدام الاستراتيجيات والنماذج والبرامج القائمة على التعلم النشط يسهم في تنمية مهارات التفكير التوليدي، ويمكن إرجاع تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في مهارات التفكير التوليدي إلى ما يلي:

ما يتسم به نموذج الاستقصاء الدوري من تسلسل وتتابع ودورية مراحله، التي تتضمن عمليات عقلية تركز على إيجابية المتعلم في ممارستها، وتضمينه في الموقف التعليمي؛ مما

أسهم في نمو مهارات التفكير التوليدي لدى طلاب المجموعة التجريبية، وذلك على النحو التالي:

- إتاحة الفرصة للطالب **لطرح الأسئلة**؛ فتشجيع المعلم للطالب لطرح مزيد من الأسئلة حول الظاهرة محل الدراسة قد أسهم في تنمية مهارة الطلاقة، كما أن مناقشة المعلم للطالب قد أسهمت فى تدريب الطالب على التنقل بين أنماط استجابات مختلفة تعكس توجهات ذهنية متعددة؛ مما أسهم في تنمية مهارة المرونة.
- كما أسهمت **مرحلة التساؤل** في تنمية وعي المتعلم بالعوامل التي ترتبط بالظاهرة محل الدراسة؛ مما أسهم فى نمو قدرته على إدراك ما قد يكون من علاقات بين تلك العوامل والأسباب؛ مما أدى إلى نمو قدرته على صياغة الفروض.
- كما أسهم ضبط المناقشات الاستقصائية بين المجموعات فى **مرحلة التقصي** تيسير عمليات جمع البيانات المجمعة من الأنشطة الاستقصائية وتنظيمها، وتحليلها، وربطها بالفروض، وإعادة النظر مرة أخرى فى العمل الاستقصائي؛ مما أسهم في تنمية مهارة التنبؤ.
- كما أن تشجيع مجموعات الطلاب على دمج المعلومات التي تم جمعها في مرحلة التقصي للوصول إلى أفكار جديدة وتلخيصها وكتابة تقرير شامل عن العمل الاستقصائي قد أسهم في تنمية مهارة **توليد الأفكار**.
- كما أسهمت **مرحلة التأمل** في تنمية مهارات التفكير التوليدي؛ من خلال توجيه الطلاب إلى التفكير العميق في مهام الاستقصاء والأفكار الجديدة المطروحة من المناقشات الجماعية الاستقصائية وربطها بالأسئلة والفروض؛ لبيان هل تم حل المشكلة أو تفسير الظاهرة المدروسة أم لا، وإتاحة الفرصة للطلاب للحوار والمناقشة في أثناء عرضهم للخبرات التي تم التوصل إليها، ومناقشتها مع بعضهم البعض، قد أسهم في تنمية مهارة الكشف عن المغالطات وتقديم تفسيرات مقنعة.
- كما أن **تأمل** الطلاب النتائج التي تم التوصل إليها في ضوء الأسئلة التي تم طرحها، واستنتاج العلاقات بينها، ساعدهم في التوصل لحلول المشكلات التي يقومون بدراستها؛ مما زاد من دافعيتهم لتوليد المزيد من الأفكار.

فضلاً عن أن طبيعة موضوعات وحدة التجريب (الحركة الخطية)، التي تضمنت العديد من الظواهر والمشاهدات التي يحتك بها الطالب فى حياته، التى ترتبط بمفاهيم السرعة

والعجلة وحركة المقذوفات والسقوط الحر، بالإضافة إلى تطبيقات قوانين نيوتن للحركة، قد زادت من رغبته فى القيام بأنشطة استقصائية لتقصى تلك المشاهدات، وتعرف أسباب حدوثها، والعوامل المؤثرة فيها، وطرح العديد من الأسئلة حولها، وإنتاج العديد من الأفكار والتطبيقات العملية القائمة عليها، وتقسير مشاهدات أخرى قائمة على تلك المفاهيم؛ مما أدى إلى تنمية مهارات التفكير التوليدي لديهم.

كما أن نموذج الاستقصاء الدوري يؤكد على اندماج المتعلم في الموقف التعليمي التعلمي في مراحله الخمس؛ فالمتعلم عندما يمارس مراحل النموذج يتحمل مسؤولية تعلمه بشكل شبه كامل، ويكون على وعى بالعمليات المعرفية، التي يرى أنها ستؤدى إلى فهم أعمق للمفهوم أو الظاهرة المدروسة؛ مما أعطى الفرصة للمتعلم أن يراجع عملياته العقلية، ويخطط لها بشكل متسلسل، يحقق فهم أعمق للمفاهيم الفيزيائية.

كما أن تلاقح الأفكار بين الطلاب عندما يدلي كل طالب بما فى عقله من تساؤلات وأفكار وتفسيرات أمام زملائه، يمنحه الفرص ليقيم أفكاره، ويتأمل طريقته فى التفكير، ويعدل من خططه الاستقصائية، ويتحكم فيها، مما أسهم فى تنمية مهارتي الطلاقة والمرونة.

كما يمكن تفسير تفوق المجموعة التجريبية التى درست باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري على طلاب المجموعة الضابطة التى درست بالطريقة المعتادة إلى ممارسة الطالب لعمليات عقلية متضمنة في مهارات التفكير التوليدي في كل مرحلة من مراحل النموذج؛ ففي **مهارتي المرونة والطلاقة** يمارس المتعلم مهارة إعطاء المزيد من الأسئلة بتوجهات ذهنية عديدة، وتوليد أفكار جديدة من خلال دمج ما توصل إليه من معلومات، وفي **مهارة صياغة الفروض** يمارس الطالب مهارة إدراك العلاقات بين العوامل المؤثرة في الظاهرة موضع الدراسة، وفحص الأسباب المحتملة لبناء تصور ذهني عن العلاقات المحتملة لاختبارها في مرحلة التقصي؛ وفي **مهارة التنبؤ** يمارس المتعلم مهارات عقلية أكثر تعقيداً؛ حيث يفحص ما لديه من معطيات، ويتنبأ بما قد تكون عليه المشاهدات إذا تغيرت الظروف؛ وفي **مهارة تعرف الأخطاء والمغالطات** يمارس الطالب مهارة التأمل الذاتي لما توصل إليه من نتائج، والتأمل فيما توصلت إليه مجموعات العمل من نتائج، وإعادة النظر فى الأفكار التي تم التوصل إليها، وتصويب ما قد يكون بها من أخطاء.

**(٢) التأثير الرئيس للياقة العقلية على مهارات التفكير التوليدي:**

أسفرت نتائج التحليل الإحصائي لنتائج تطبيق الاختبار البعدي للتفكير التوليدي جدول (15) عن وجود تأثير رئيس دال إحصائياً للياقة العقلية بين مجموعتي البحث مرتفعى اللياقة العقلية ومنخفضيها في جميع مهارات التفكير التوليدي والدرجة الكلية باستثناء مهارة الطلاقة لصالح مرتفعي اللياقة العقلية.

ويمكن تفسير دور اللياقة العقلية في تنمية مهارات التفكير التوليدي إلى أن اللياقة العقلية قد مثلت وسطاً هيأ للطالب الفرصة لحل المشكلات وتبادل المعلومات والحوار واتخاذ القرار، تلك الممارسات زادت من قدرة الطالب على تغيير الوجهة الذهنية، وتوليد أفكار متنوعة، وخروجها من حالة الصلابة والجمود إلى حالة المرونة والانتقال الحر بين فئات الأفكار المختلفة، وفيما يتعلق بمهارة الطلاقة؛ لم يكن للياقة العقلية أثراً دالاً فى تلك المهارة؛ لكونها تعتمد على استدعاء الخلفية المعرفية والخبرات السابقة لإنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار، وهى مشتركة بين مجموعات البحث. وفيما يتعلق بمهارة المرونة، فاللياقة العقلية ساعدت على توليد أفكار بتوجهات ذهنية متنوعة، وطرح حلول متعددة ومختلفة عن طريق زيادة الاعتزاز والثقة بالنفس، من خلال الشعور بأهمية ما ينتجه العقل، والتركيز على أهمية التفكير بدلاً من نتاج التفكير. وفيما يتعلق بمهارة التنبؤ فى ضوء المعطيات، أسهمت اللياقة العقلية المرتفعة من خلال مهارة طرح الأسئلة على زيادة قدرة الطالب على الاهتمام بالتفاصيل والمعلومات ذات العلاقة بالمعرفة السابقة، بهدف استشراف ما قد يطرأ على الظاهرة من تغيرات تحت ظروف معينة. وفيما يتعلق بمهارة اكتشاف المغالطات، فاللياقة العقلية المرتفعة قد أسهمت فى توسيع مدركات الطالب؛ من خلال إجراءات عمليات المقارنة والتصنيف؛ مما يسر من قدرته على اكتشاف الأخطاء والمغالطات بين المعلومات المعطاة والتأمل فيما توصل إليه من نتائج، ومن ثم يمكن القول بأن اللياقة العقلية بمكوناتها (القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار والمنافسة والتحدي وطرح الأسئلة والمقارنة والتصنيف والثقة بالنفس) ساعدت على تنمية مهارات التفكير التوليدي بجانبيه الإبداعي والاستكشافي.

وفي ضوء نموذج اللياقة العقلية، وما يرتبط به من أساليب تعلم Whiteley (2003) يمكن القول بأن اللياقة العقلية المرتفعة قد ساعدت على تنشيط تلك الأساليب؛ مما دعم تنمية مهارات التفكير التوليدي.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة صاحب (٢٠١٦)، التي توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية دالة بين اللياقة العقلية والمعالجة المعرفية والتفكير الإيجابي، ودراسة Dawood et al. (2022)، التي توصلت إلى تحسن الأداء المعرفي للطلاب الذين تلقوا التدريب على اللياقة العقلية.

**(٣) تأثير التفاعل بين المعالجات التدريسية (نموذج الاستقصاء الدوري ـ الطريقة المعتادة) ومستويات اللياقة العقلية (مرتفع ـ منخفض) في تنمية مهارات التفكير التوليدي:**

أسفرت نتائج التحليل الإحصائي الخاصة بتطبيق اختبار مهارات التفكير التوليدي الموضحة بجدول (15) عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء الطلاب ترجع إلى التفاعل بين المعالجات التجريبية ومستويات اللياقة العقلية، وذلك فى مهارات التفكير التوليدي والدرجة الكلية باستثناء مهارتي (الطلاقة والمرونة)؛ مما يعني وجود أثر دال للتفاعل فى البعد الاكتشافي، وعدم وجود أثر دال فى البعد الإبداعي للتفكير التوليدي.

وأوضح جدول (16) تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية ذات المستوى المرتفع للياقة العقلية على جميع طلاب مجموعات البحث الأخرى ذات مستويات اللياقة العقلية المختلفة في كلتا المجموعتين التجريبية والضابطة فى مهارات (المرونة، والتنبؤ في ضوء المعطيات، وتعرف الأخطاء والمغالطات)، وكذلك الدرجة الكلية، بينما تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية ذات المستوى المرتفع للياقة العقلية على طلاب المجموعة الضابطة ذات مستويات اللياقة العقلية المختلفة فى مهارتي (الطلاقة، ووضع الفرضيات)، وعدم وجود فروق بين أداء مستويات اللياقة العقلية المختلفة لطلاب المجموعة الضابطة فى جميع مهارات التفكير التوليدي والدرجة الكلية، باستثناء مهارة وضع الفرضيات جاءت الفروق لصالح طلاب المجموعة الضابطة ذات مستوى اللياقة العقلية المرتفع.

وتبدو هذه النتائج منطقية من حيث تدرجها من مستوى اللياقة العقلية المرتفع في ظل نموذج الاستقصاء الدوري الذي يهدف إلى العمق فى بناء المعرفة؛ من خلال الاستقصاء إلى مستوى لياقة عقلية منخفض مع استخدام طريقة تقليدية تهدف إلى اكتشاف المعرفة والحصول على المعنى وليس بنائه. وظهر ذلك في تدرج قيم المتوسطات من التجريبية للضابطة ومن المرتفع للمنخفض في مستوى اللياقة العقلية؛ مما يعنى أن هناك ارتباطاً قوياً بين نموذج الاستقصاء الدوري بما يتضمنه من عمليات عقلية وبين مستويات اللياقة العقلية، ويعكس هذا

الارتباط التأثير الإيجابي في تنمية مهارات التفكير التوليدي، باستثناء مهارتي (الطلاقة والمرونة).

ويمكن إرجاع ذلك إلى أن استخدام نموذج الاستقصاء الدوري بما يتضمنه من ممارسة لأشكال مختلفة من العمليات العقلية قد دعم مستويات اللياقة العقلية المرتفعة في تنمية مهارات التفكير التوليدي، باستثناء مهارتي (الطلاقة والمرونة)؛ حيث أصبح نموذج الاستقصاء الدوري بمثابة بيئة ثرية بالأنشطة والعمليات العقلية لممارسة تعزز من ممارسة اللياقة العقلية المختلفة وفقاً للمستوى الذى يمتلكه الطالب؛ مثل: إنتاج الأفكار، وطرح الأسئلة، والمناقشة، والتفسير، وتقويم النواتج، وكتابة التقارير، وممارسة مهارات اجتماعية، مثل: مهارات العمل الجماعي، والتواصل؛ مما أثر على قدرتهم على ممارسة مهارات التفكير التوليدي فى المهام الفيزيائية، وأسهم فى تنمية الاستقلالية فى التعلم وإحراز نمو فى تلك المهارات المتمثلة فى: وضع الفرضيات، والتنبؤ في ضوء المعطيات، وتعرف الأخطاء والمغالطات. ومن ثم أسهم نموذج الاستقصاء الدوري في تمكين المتعلم من توظيف العمليات العقلية توظيفاً فعالاً، ساعده على مواجهة الخبرات الجديدة، وتركيز التفكير دون مشتتات في المواقف التي تحتاج إلى استجابات فعالة. وهذا ما لم يتوافر لدى المجموعة الضابطة التى انخفضت متوسطات أداء طلابها عن متوسطات أداء طلاب المجموعة التجريبية في جميع مهارات التفكير التوليدي والدرجة الكلية.

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه سعيد (٢٠٠٦ ، ٤٣٠-٤٣١) من أن إتاحة فرص تطبيقية تمكن الطالب من تطبيق الخبرات المتعلمة يؤدي إلى سرعة التعلم، ويُعطى له الفرصة لرؤية مسار تفكيره الخاص، واكتشاف كيفية عمل عقله في أثناء حل المشكلات، كما يتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة عيد (٢٠٢٢) من فعالية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري فى خفض التجول العقلي.

وفيما يتعلق بعدم وجود أثر دال للتفاعل بين المعالجات ومستويات اللياقة العقلية فى مهارتي الطلاقة والمرونة (البعد الإبداعي للتفكير التوليدي) فقد يرجع ذلك لطبيعة تلك المهارتين، في اعتمادهما على المعرفة السابقة ومخزون الخبرة في إنتاج الأفكار المتنوعة؛ فاللياقة العقلية تعتمد على مخزون الخبرة والمعرفة السابقة، ونظراً لأن القاعدة المعرفية مشتركة بين مجموعات البحث فلم يتضح أثر للتفاعل بين المعالجات ومستويات اللياقة العقلية، أما فى مهارات (وضع الفرضيات، والتنبؤ فى ضوء المعطيات، وتعرف الأخطاء

والمغالطات)، وكذلك الدرجة الكلية، فقد أسهمت مراحل نموذج الاستقصاء الدوري فى تفعيل دور اللياقة العقلية بمستوياتها المختلفة فى اكتساب تلك المهارات.

**ثانياً: النتائج المتعلقة بالشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء:**

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث، الذي نصه:

**ما أثر المعالجات التدريسية (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة المعتادة)، ومستويات اللياقة العقلية (مرتفع، منخفض) والتفاعل الثنائي بينهما فى تنمية الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟**

اختبر الفرض الثاني من فروض البحث، الذي نصه:

**لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات مجموعات البحث في التطبيق البعدي لمقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء ترجع لاختلاف المعالجة التدريسية، أو مستوى اللياقة العقلية، أو التفاعل الثنائي بينهما.**

وذلك بالتحليل الوصفي لنتائج التطبيق البعدى لمقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء؛ حيث تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لمجموعات البحث التجريبية والضابطة (منخفضي، ومرتفعي) اللياقة العقلية فى أبعاد الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء والدرجة الكلية كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (17)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعات البحث
في مقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء بعدياً

| الأبعاد | المجموعة | مستويات اللياقة العقلية | | | | | | الكلي | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | منخفض | | | مرتفع | | | | | |
| | | ن | م | ع | ن | م | ع | ن | م | ع |
| الانسجامي | ت | 13 | 14.1538 | 1.28103 | 22 | 19.4091 | 2.77161 | 35 | 17.4571 | 3.45852 |
| | ض | 19 | 10.9474 | 2.85723 | 16 | 11.9375 | 1.91377 | 35 | 11.4000 | 2.48762 |
| القهري | ت | 13 | 8.5385 | .66023 | 22 | 9.0455 | 1.09010 | 35 | 8.8571 | .97446 |
| | ض | 19 | 14.1053 | 4.93170 | 16 | 14.0625 | 3.45386 | 35 | 14.0857 | 4.25905 |
| الدرجة الكلية | ت | 13 | 22.6923 | 1.43670 | 22 | 28.4545 | 2.77278 | 35 | 26.3143 | 3.66840 |
| | ض | 19 | 25.0526 | 5.86395 | 16 | 26.0000 | 3.55903 | 35 | 25.4857 | 4.90121 |

ولتحديد دلالة التأثير الرئيس لكل من المعالجات التدريسية ومستويات اللياقة العقلية

وكذلك أثر التفاعل الثنائي بينهما على بعدي الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء والدرجة الكلية بعدياً تم استخدام أسلوب تحليل التباين ثنائى الاتجاه، كما يوضحها جدول (18) التالي:

جدول (18)

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه (2×2) للفروق بين مجموعات البحث في التطبيق البعدى لمقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء

| المهارات | مصدر التباين | مجموع المربعات | د. ح | متوسط المربعات | قيمة ف | الدلالة الإحصائية | $\eta^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الانسجامي | المعالجات التدريسية (A) | 480.070 | 1 | 480.070 | 82.750 | .01 | .556 |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | 164.224 | 1 | 164.224 | 28.307 | .01 | .300 |
| | التفاعل (AxB) | 76.592 | 1 | 76.592 | 13.202 | .01 | .167 |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 382.895 | 66 | 5.801 | | | |
| | الكلى | 1259.143 | 69 | | | | |
| القهري | المعالجات التدريسية (A) | 471.636 | 1 | 471.636 | 48.118 | .01 | .422 |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | .907 | 1 | .907 | .093 | .762 | .001 |
| | التفاعل (AxB) | 1.273 | 1 | 1.273 | .130 | .720 | .002 |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 646.912 | 66 | 9.802 | | | |
| | الكلى | 1127.443 | 69 | | | | |
| الدرجة الكلية | المعالجات التدريسية (A) | .037 | 1 | .037 | .002 | .960 | .007 |
| | مستويات اللياقة العقلية (B) | 189.546 | 1 | 189.546 | 12.571 | .01 | .160 |
| | التفاعل (AxB) | 97.609 | 1 | 97.609 | 6.473 | .013 | .089 |
| | داخل المجموعات ( الخطأ) | 995.171 | 66 | 15.078 | | | |
| | الكلى | 1286.300 | 69 | | | | |

يتضح من جدول (18) وجود تأثير رئيس دال عند مستوى (p = 0.01) للمعالجة

التدريسية (نموذج الاستقصاء الدوري) في تنمية الشغف الانسجامي لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري، كما يتضح وجود فرق دال لصالح المجموعة الضابطة فى الشغف القهري؛ مما يدل على خفض الشغف القهري لدى المجموعة التجريبية، كما يتضح عدم وجود تأثير رئيس للمعالجات في الدرجة الكلية للشغف الأكاديمي.

وفيما يتعلق بحجم التأثير يتضح أن قيمة " $\eta^2$ " للمعالجة التدريسية بلغت (0.556) للشغف الانسجامي، و(0.422) للشغف القهري، وجميعها أكبر من 0.14؛ مما يعنى أن إسهام نموذج الاستقصاء الدوري في التباين الحادث فى الشغف الأكاديمي كبير. وبلغت قيمة " $\eta^2$ " للدرجة الكلية للشغف (0.007)، وهى تعبر عن حجم تأثير ضعيف وفقاً لتدرج قيم " $\eta^2$ " المعتمد.

كما يتضح . أيضاً . وجود تأثير رئيس دال عند مستوى ($p = 0.01$) لمستويات اللياقة العقلية (منخفض، مرتفع) في تنمية الشغف الانسجامي لصالح المستوى المرتفع للياقة العقلية، وكذلك الدرجة الكلية، بينما لا يوجد تأثير دال إحصئياً لمستويات اللياقة فى الشغف القهرى.

كما يتضح أيضاً أن قيمة " $\eta^2$ " لمستويات اللياقة العقلية فى تنمية الشغف القهري بلغت (0.001)، وهي تعبر عن مستوى تأثير ضعيف، في حين بلغت قيمتها للشغف الانسجامي (0.300)، (0.16) للدرجة الكلية، وجميعها أكبر من 0.14؛ مما يعنى أن إسهام اللياقة العقلية فى التباين الحادث فى الشغف الأكاديمي كان كبيراً.

كما يتضح وجود أثر دال للتفاعل الثنائي بين المعالجة التدريسية ومستويات اللياقة العقلية فى الشغف الانسجامي عند مستوى 0.01، وعند الدرجة الكلية عند مستوى 0.05، فى حين لا يوجد أثر دال للتفاعل بين المعالجة التدريسية ومستويات اللياقة العقلية فى الشغف القهري؛ وبالتالي رفض الفرض الصفري الثاني جزئياً.

ولتحديد مقدار الفروق واتجاهها بين متوسطات درجات مجموعات البحث ذوي المستويات المختلفة للياقة العقلية في أبعاد الشغف الأكاديمي والدرجة الكلية تم استخدام اختبار " توكى " للمقارنات المتعددة، والجدول التالي يوضح هذه النتائج:

جدول (19)

المقارنات المتعددة بين متوسطات درجات مجموعات البحث ذوي المستويات المختلفة للياقة العقلية في أبعاد الشغف الأكاديمي والدرجة الكلية

| المهارات | المجموعات | ت منخفض | ت مرتفع | ض منخفض | ض مرتفع |
|---|---|---|---|---|---|
| الانسجامي | **م** | **14.1538** | **19.4091** | **10.9474** | **11.9375** |
| | ت منخفض | - | 5.2552* | 3.2065* | 2.2164 |
| | ت مرتفع | | - | 8.4617* | 7.4716* |
| | ض منخفض | | | - | 0.9901 |
| | ض مرتفع | | | | - |
| القهري | **م** | **8.5385** | **9.0455** | **14.1053** | **14.0625** |
| | ت منخفض | - | 0.5069 | 5.5668* | 5.5240* |
| | ت مرتفع | | - | 5.0598* | 5.0171* |
| | ض منخفض | | | - | 0.0428 |
| | ض مرتفع | | | | - |
| الدرجة الكلية | **م** | **22.6923** | **28.4545** | **25.0526** | **26.0000** |
| | ت منخفض | - | 5.7622* | 2.3603 | 3.3077 |
| | ت مرتفع | | - | 3.4019* | 2.4546 |
| | ض منخفض | | | - | 0.9474 |
| | ض مرتفع | | | | - |

يتضح من جدول (19) ما يلي:

**فيما يتعلق بالشغف الانسجامي:**

- تفوق مجموعتي البحث التجريبية (منخفض/ مرتفع) على مجموعتي البحث الضابطة (منخفض/ مرتفع).
- تفوق المجموعة التجريبية (مرتفع) على المجموعة التجريبية (منخفض).
- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى 0.05 بين متوسط درجات المجموعة الضابطة (منخفض)، (ض مرتفع).

**فيما يتعلق بالشغف القهري:**

- تفوق مجموعتي البحث الضابطة (منخفض/ مرتفع) على مجموعتي البحث التجريبية (منخفض/ مرتفع).

- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى 0.05 بين متوسط درجات المجموعة الضابطة (منخفض)، (ض مرتفع).
- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى 0.05 بين متوسط درجات المجموعة التجريبية (منخفض)، (ت مرتفع).

**فيما يتعلق بالدرجة الكلية:**

- تفوق المجموعة التجريبية (مرتفع) على المجموعة التجريبية (منخفض)، الضابطة (منخفض).
- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى 0.05 بين متوسط درجات المجموعة التجريبية (منخفض) وكل من الضابطة (مرتفع، منخفض).
- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى 0.05 بين متوسط درجات المجموعة التجريبية (مرتفع)، الضابطة (مرتفع).
- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى 0.05 بين متوسط درجات المجموعة الضابطة (منخفض)، الضابطة (مرتفع).

يتضح من العرض السابق لنتائج الفروق بين مجموعات البحث تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في مستوى تحقق الشغف الانسجامي، كما يتضح تفوق المجموعة الضابطة على المجموعة التجريبية في مستوى تحقق الشغف القهري؛ مما يعنى أن نموذج الاستقصاء الدوري قد أسهم في رفع مستوى الشغف الانسجامي لدى طلاب المجموعة التجريبية، وقلل من مستوى الشغف القهري لديهم.

كما يتضح أثر اللياقة العقلية في تفوق المجموعة التجريبية (مرتفع) على المجموعة التجريبية (منخفض) في الشغف الانسجامي؛ مما يعنى أن امتلاك طلاب المجموعة التجريبية لمستوى مرتفع من اللياقة العقلية قد أسهم في رفع مستوى الشغف الانسجامي، واتضح ذلك من دلالة التفاعل بين المعالجات واللياقة العقلية لدى مجموعات البحث، ولم يتضح أثر اللياقة العقلية فى إيجاد فرق بين مجموعتي البحث التجريبية (مرتفع ومنخفض) في الشغف القهري.

**مناقشة النتائج وتفسيرها:**

**أولاً: مناقشة التأثيرات الرئيسة للمعالجات التدريسية ومستويات اللياقة العقلية في تنمية الشغف الأكاديمي:**

**(١) التأثير الرئيس لنموذج الاستقصاء الدوري على مستويات الشغف الأكاديمي:**

أسفرت نتائج التحليل الإحصائي لنتائج تطبيق الاختبار البعدي لمقياس الشغف الأكاديمي جدول (18) عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطى المجموعة التجريبية، التي درست باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري والمجموعة الضابطة، التي درست بالطريقة المعتادة فى الشغف الأكاديمي الانسجامي لصالح المجموعة التجريبية، وفي الشغف الأكاديمي القهري لصالح المجموعة الضابطة.

وهذه النتائج تشير إلى تأثير نموذج الاستقصاء الدوري فى تنمية مستوى الشغف الانسجامي وخفض مستوى الشغف القهرى لدى المجموعة التجريبية، ويمكن إرجاع تلك النتائج إلى ما وفره نموذج الاستقصاء الدوري من فرص التركيز بشكلٍ كبير في أداء الأنشطة الأكاديمية؛ مما أسهم فى رفع مستوى الشغف الانسجامي، وزاد من مستوى الانخراط في الأنشطة الأكاديمية. كما أن نموذج الاستقصاء الدوري قد أتاح الفرصة لتسهيل العمليات المعرفية التكيفية، مثل: الانفتاح، والانتباه، والتركيز، والتدفق اليقظ؛ مما عزز الشغف الانسجامي لدى طلاب المجموعة التجريبية، وعمل على انخفاض مستوى الشغف القهري.

كما أن نموذج الاستقصاء الدوري مؤسس على تصميم موقف تعليمي، يقسم فيه الطلاب إلى مجموعات تعاونية، يسير فيها العمل الاستقصائي وفق مراحل متتالية مترابطة تتضمن إثارة فضول المتعلم نحو موضوع التعلم، وتشجيع المتعلم على طرح الأسئلة والبحث والتقصي، والتوصل إلى أفكار وخبرات جديدة، ومناقشتها مع زملائه؛ انتهاءً بالتأمل في ما توصل إليه من أفكار ونتائج تستثير ما لديه من شغف انسجامي في بيئة تعلم خالية من خبرات الإحباط.

كما أن نموذج الاستقصاء الدوري فى جميع مراحله قد عزز جوانب وجدانية عديدة لدى المتعلم، تمثلت في الدافع الداخلي للبحث والتقصي وتحمل مسؤولية العمل؛ سواء أكان فردياً، أم تعاونياً، أم تشاركياً، كما أن فرص النجاح التى يحققها المتعلم، والتي تؤهله للانتقال لمرحلة أخرى من مراحل النموذج قد أدت إلى زيادة دافعيته نحو الانخراط في التعلم بدرجة أكبر، وجعل مشاركته في الأنشطة الاستقصائية بدافع داخلى إيجابي؛ مما جعله يشعر بالمتعة في أثناء التعلم؛ كل ذلك قد أدى إلى تنمية الشغف الأكاديمي لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة التى لم توفر الطريقة المعتادة لها هذه الفرص.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة Khan (2020)، التي توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين الشغف الانسجامي ونمط التدريس الذي يتبناه

المعلم، وأن الشغف الانسجامي يُعد عاملاً محفزاً يؤثر على العملية التعليمية بشكل إيجابي، مما يخلق الإثارة والدافعية للعمل في الصف الدراسي.

**(٢) التأثير الرئيس للياقة العقلية على الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء:**

أسفرت نتائج التحليل الإحصائي لنتائج التطبيق البعدي لمقياس الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء بجدولي (18، 19) عن وجود تأثير رئيس دال إحصائياً للياقة العقلية بين مجموعتي البحث مرتفعى اللياقة العقلية ومنخفضيها فى الشغف الانسجامي والدرجة الكلية لصالح التجريبية مرتفعي اللياقة العقلية، بينما جاءت الفروق لصالح المجموعة الضابطة مرتفعي اللياقة ومنخفضيها فى الشغف القهري.

ويمكن إرجاع تلك النتائج إلى أن مستوى اللياقة العقلية المرتفع جعل الطالب قادراً على اتخاذ قراراته بحرية؛ مما زاد من ثقته بنفسه، ورغبته في الاستكشاف، وطرح الأسئلة، والبحث عن حلول، وجعله ينخرط فى الأنشطة الاستقصائية برغبة وطواعية منه، كما أن النجاحات التى أحرزها طلاب المجموعة التجريبية ذو اللياقة العقلية المرتفعة زادت من مستوى الشغف الانسجامي لديهم. ويتفق ذلك مع ما أشار إليه (Vallerand et al. 2007; Stoeber et al. 2011; Ruiz-Alfonso & Leon, 2016) من أن توافر الشغف يدفع الفرد نحو المثابرة والإنخراط فى التعلم وحفز الأداء، كما يتفق ذلك مع ما أشار إليه سعيد (٢٠٠٦) فى ان اللياقة العقلية تضفي جو من المتعة فى التعلم، ودراسة سلمان (٢٠٢١)، التى توصلت إلى وجود علاقة دالة بين اللياقة العقلية والتكيف الأكاديمي لدى طلاب الجامعة.

كما يمكن أن يرجع ذلك إلى أن اللياقة العقلية قد أسهمت فى تنمية قدرة الطالب على تفصيل الأمور وتحليلها وتخفيف الشعور بالضغط، وفى تنشيط أساليب التعلم المرتبطة بها؛ مما زاد من درجة اندماج المتعلم فى أنشطة التعلم الاستقصائية عن طواعية، دون تدخل قصرى؛ مما قد أسهم فى رفع مستوى الشغف الانسجامي لدى مرتفعي اللياقة العقلية.

**(٣) تأثير التفاعل بين المعالجات التدريسية (نموذج الاستقصاء الدوري . الطريقة المعتادة) ومستويات اللياقة العقلية (مرتفع . منخفض) فى تنمية الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء:**

أسفرت النتائج عن وجود أثر دال للتفاعل بين المعالجات ومستويات اللياقة العقلية في الشغف الانسجامي، بينما لا يوجد أثر دال في الشغف القهري.

ويمكن إرجاع ذلك إلى أن تحركات التدريس وفق نموذج الاستقصاء الدوري قد دعمت اللياقة العقلية المرتفعة؛ من خلال تهيئة بيئة داعمة لنمو الشغف الانسجامي لديهم؛ من خلال مراحل النموذج التي تؤكد على نشاط الطالب واستقلاليته في إثارة التساؤلات، والتأكيد على فهم العلاقة بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم السابقة لتحقيق المعنى، وأتاحت الفرصة للطلاب للمشاركة الإيجابية خلال عملية التعلم؛ مما زاد من فرص ممارسة الطلاب الذين يتمتعون بلياقة عقلية مرتفعة لعمليات عقلية عديدة؛ من خلال الحوار، وتبادل المعلومات، وحل المشكلات، واقتراح العديد من الحلول، والمرونة في تناول تلك الحلول، ومناقشتها، وتأملها وصولاً للنتائج، وهذا بدوره أدى إلى زيادة دافعيتهم للتعلم، واكتشاف المعارف الجديدة، والفضول المتزايد للوصول إلى المعلومة؛ مما أدى إلى شعورهم بالمتعة في مشاركتهم للأنشطة الأكاديمية، والقدرة على اتخاذ القرارات المستقلة، وبذل الجهد في أنشطة التعلم ومهامه، ومواجهة الصعوبات والتحديات بكفاءة. ويتفق ذلك مع نتائج دراسة كل من (Ruiz-Alfonso & Leon, 2016) من أن تأكيد المعلم على السياق الداعم للتعلم يسهم فى تنمية الشغف الانسجامي.

أما فيما يتعلق بالشغف القهري؛ فالطلاب ذو الشغف القهري انخرطوا قصرياً في الأنشطة الاستقصائية؛ فمهارة طرح الأسئلة وممارسة عملية الاستقصاء وإنتاج أفكار جديدة وتبادل الخبرات مع الأقران والتأمل فى النتائج؛ كل هذه المهارات بالنسبة لهم تُعد بمثابة ضغوطات ومتطلبات تعلم زائدة تفقدهم التركيز والاستمرار في النشاط الأكاديمي، ونظراً لانخفاض قدرة الطالب على طرح الأسئلة، والتهرب من حل المشكلات، وعدم القدرة على التنافس والتحدي؛ فقد ساعد ذلك على عدم الاستغراق والاستمتاع بأداء المهام الأكاديمية؛ مما قلل من دور اللياقة العقلية، وجعلها في مستوى منخفض لدى مجموعات البحث، رغم التأثير الدال لنموذج الاستقصاء الدوري لدى المجموعة التجريبية. ويتفق ذلك مع نتائج دراسة سالمان (٢٠٢٢) التى توصلت إلى أن انخفاض الشغف يولد الشعور بالضغوط الأكاديمية ويقلل من الأداء.

كما أظهرت النتائج ارتفاع متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية عن مجموعتي البحث الضابطة في الشغف الانسجامي، وقد يرجع ذلك إلى أن مراحل نموذج الاستقصاء الدوري قد هيأت الفرصة لممارسة أساليب التعلم المرتبطة باللياقة العقلية، مما أسفر عن وجود تفاعل فى الشغف الانسجامي على نحو دال إحصائياً، في حين أظهرت النتائج ارتفاع

متوسطي درجات مجموعتي البحث الضابطة عن مجموعتي البحث التجريبية فى الشغف القهري، وقد يرجع ذلك إلى أن طلاب المجموعة الضابطة لم تتح لهم الفرصة في ظل الطريقة المعتادة لممارسة أنشطة داعمة لممارسة أساليب التعلم المتضمنة بنموذج اللياقة العقلية؛ حيث اعتمد التدريس على التلقين ونشاط المعلم؛ مما أسفر عن عدم وجود تفاعل دال في الشغف القهري.

**ثالثاً: النتائج المتعلقة بالعلاقة الارتباطية بين التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء:**

**للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث، الذي نص على:**

إلى أى مدى توجد علاقة ارتباطية بين الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء والتفكير التوليدي لدى طلاب الصف الأول الثانوي تختلف باختلاف المعالجات التدريسية المستخدمة (نموذج الاستقصاء الدوري – الطريقة المعتادة)؟

اختبر الفرض الثالث من فروض البحث الذى نص على أنه: **لا يوجد ارتباط دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات كل من الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء والتفكير التوليدي لدى طلاب الصف الأول الثانوي تختلف باختلاف المعالجة التَّدرِيسية (نموذج الاستقصاء الدوري، الطريقة المعتادة).**

حيث تم استخدام معامل الارتباط الخطي البسيط لبيرسون فى تحديد حجم العلاقة الارتباطية واتجاهها بين درجات مجموعتي البحث (التجريبية، والضابطة) ـ كل على حده ـ في كل من الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء والتفكير التوليدي، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (20)

معامل الارتباط بين درجات الشغف الأكاديمي والتفكير التوليدي

لكل من مجموعتي البحث التجريبية والضابطة

| المجموعة | المتغيرات | الشغف الأكاديمي |
|---|---|---|
| **التجريبية** | التفكير التوليدي | 0.439** |
| **الضابطة** | التفكير التوليدي | 0.270 |

يتضح من جدول (20) أن قيمة معامل الارتباط بين التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لدى المجموعة التجريبية بلغت (0.439)، وهي قيمة موجبة ودالة عند مستوى

0.01 *، كما يتضح أن قيمة معامل الارتباط بين التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لدى المجموعة الضابطة بلغت (0.270)، وهي قيمة موجبة وغير دالة عند مستوى 0.05 ، ومن ثم يتم رفض الفرض الصفرى الثالث، وقبول الفرض البديل.

وقد ترجع دلالة الارتباط بين التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لدى المجموعة التجريبية إلى ما أتاحه نموذج الاستقصاء الدورى من فرص إعمال العقل خلال مراحله الخمس في أثناء تنفيذ الأنشطة الاستقصائية، كما أن تحمل مسؤولية الوصول إلى النتائج ومناقشتها، والوصول إلى حلول صحيحة منطقية قد أسهم فى تنشيط الشغف الانسجامي لديهم؛ حيث أسهم نموذج الاستقصاء الدوري فى دفع الشغف الانسجامي وخفض مستوى الشغف القهري، واتضح ذلك من نتائج التأثير الرئيس لكل من المعالجات واللياقة العقلية في مهارات التفكير التوليدي وأبعاد الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء.

بالإضافة إلى أن الأنشطة الاستقصائية وما تضمنته من تجارب تمس ظواهر يحتك بها الطالب في حياته العملية القائمة على التجريب قد وفرت عناصر جذب وتشويق وتركيز في بحث الأسباب والتأمل في مراجعة النشاط الاستقصائي، كل ذلك قد أسهم في رفع مستوى الشغف الأكاديمي لتعلم الفيزياء وبالتالي نمو مهارات التفكير التوليدي، وظهر ذلك في التفاوت الكبير بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التفكير التوليدي.

كما أن استخدام نموذج الاستقصاء الدوري قد أسهم في تفعيل اللياقة العقلية المرتفعة، وظهر ذلك في التفاوت الكبير بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية مرتفعى اللياقة العقلية ومنخفضيها في التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لصالح مرتفعي اللياقة العقلية.

كما أن هذا الارتباط يعبر عن قوة المتغير المستقل، ويدعم فكرة أن استخدام نموذج الاستقصاء الدوري يعمل رفع مستوى الشغف الأكاديمي وبالتالي تنمية مهارات التفكير التوليدي في الفيزياء؛ من خلال توفير الجو الملائم لعمليتي التعليم والتعلم، ومن خلال ما يصدر من المعلم من سلوكيات تشكل مُناخ التفاعل الإيجابى بينه وبين طلابه.

ويمكن إرجاع عدم دلالة معامل الارتباط بين التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لدى

* القيمة الجدولية لمعامل الارتباط (r) عند د.ح (33)، مستوى دلالة (0.01, 0.05) = (0.434, 0.337) على الترتيب.

المجموعة الضابطة إلى أن الطريقة المعتادة واعتمادها على التلقين لم توفر للطالب فرصاً لممارسة مهارات التفكير التوليدي؛ مما حد من فرص إظهار ذوي اللياقة العقلية المرتفعة لقدراتهم؛ مما أثر سلباً على مستوى شغفهم الأكاديمي لتعلم الفيزياء، وظهر ذلك في عدم وجود فرق دال بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة مرتفعي اللياقة العقلية ومنخفضيها في التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من (السيد، ٢٠٢٠)، (Sverdlik et al., 2021)، من أن الشغف الأكاديمي يرتبط بالاندماج في التعلم الناتج عن الدور النشط للطالب في علمية التعلم، وتوافر ذلك في المجموعة التجريبية، ولم يتوافر في المجموعة الضابطة.

**توصيات البحث:**

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يمكن استخلاص التوصيات التالية:

١- عقد دورات تدريبية معلمي الفيزياء؛ للتدريب على أساليب تنمية التفكير التوليدي، وتصميم أنشطة موجهة لتنمية الاستقلالية في التعلم.

٢- تضمين مقرر بكلية التربية لتدريب الطالب المعلم بشعب العلوم على تدريس مهارات التفكير التوليدي، وتصميم مواقف تعلم موجهة لتنمية هذه المهارات لدى الطلاب عند دراسة الفيزياء.

٣- ضرورة إصدار دليلٍ للمعلم يشمل: نماذج تُبيِّن كيفية تطبيق نموذج الاستقصاء الدوري في تدريس الفيزياء وتنمية مهارات التفكير التوليدي، وتعزيز الشغف الأكاديمي لدى الطالب، ودليل نشاط الطَّالب الذي يتضمَّن العديدَ من الأنشطة المختلفة التي تساعد الطلاب على تعلُّم محتوى الفيزياء وَفقًا لنموذج الاستقصاء الدوري، وتعمل على تنمية مَهارات التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لديهم.

٤- ضرورةُ اهتمام مُخطِّطي المناهج بتخطيط محتوى وأنشطة مناهج الفيزياء في ضَوء نموذج الاستقصاء الدوري مما يعزِّزُ من نمو مهارات التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لدى المُتعلِّمينَ.

٥- تدريب معلمي الفيزياء على أساليب دعم الشغف الانسجامي، والحد من الشغف القهري، وعلى آليات دعم أساليب التعلم المرتبطة بنموذج اللياقة العقلية، وربطها بأنشطة التعليم والتعلم.

٦- التأكيد على الجوانب الوجدانية ذات الصلة بتدريس الفيزياء فى برنامج إعداد معلم العلوم، وتدريب الطالب المعلم على تضمينها عند التخطيط لدروس العلوم وبخاصة الفيزياء.

**بحوث مقترحة:**

في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج يمكن اقتراح البحوث التالية:

١- نمذجة العلاقات السببية بين اللياقة العقلية، والشغف الأكاديمي، والتفكير التوليدي لدى طلاب الجامعة.

٢- الدافعية المهنية للمعلم وعلاقتها بالشغف الأكاديمي والأداء الأكاديمي للطلاب.

٣- التفاعل بين طريقة التدريس وكل من اللياقة العقلية ومستويات تجهيز المعلومات فى تنمية التحصيل والدافعية العقلية لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الفيزياء.

٤- فعالية برنامج تدريبي قائم على اللياقة العقلية فى تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة الثانوية .

٥- فاعلية برنامج إرشادي فائم على اللياقة العقلية لتنمية الشغف الأكاديمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية فى العلوم .

٦- استخدام نموذج الاستقصاء الدوري فى تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الكيمياء.

٧- دراسة بعض المتغيرات المنبئة بالشغف الأكاديمي في مراحل تعليمية مختلفة .

٨- إجراء دراسات مماثلة لدراسة التفاعل بين نموذج الاستقصاء الدوري واللياقة العقلية فى تنمية التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مجالات معرفية مختلفة (كيمياء – بيولوجى).

٩- دراسةُ التفاعل بين نموذج الاستقصاء الدوري واللياقة العقلية في تنمية المفاهيم الفيزيائية والتَّفكير المتشعب لدى طلاب المرحلة الثانوية.

١٠- دراسةُ التفاعل بين نموذج الاستقصاء الدوري واللياقة العقلية في تنمية الشغف الأكاديمي والقدرة على حل المسائل الفيزيائية لدى طلاب المرحلة الثانوية .

١١- دراسةُ التفاعل بين نموذج الاستقصاء الدوري الدوري والشغف الأكاديمي (الانسجامي – القهري) في تنمية المفاهيم الفيزيائية واللياقة العقلية لدى طلاب المرحلة الثانوية .

١٢- إجراء دراسات مماثلة لدراسة التفاعل بين نماذج الاستقصاء المختلفة (مثل: الاستقصاء القائم على التجريب– والاستقصاء العقلي – الاستقصاء التعاوني – الاستقصاء التأملي– الاستقصاء الموجه بالجدل ) واللياقة العقلية فى تنمية التفكير التوليدي والشغف الأكاديمي لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مجالات معرفية مختلفة (فيزياء – كيمياء – بيولوجى).

# قائمة المراجع

**المراجع العربية:**

إبراهيم، شرين السيد (٢٠١٤): فعالية استراتيجية قائمة على بعض مبادئ نظرية تريز (TRIZ) فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية فى مادة العلوم، **مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، (٥٣)، ١٥٥-١٨٦ .

أحمد، ملاذ حيدر (٢٠٢٢): علاقة اللياقة العقلية بأداء مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة لطالبات كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات . **مجلة علوم الرياضة الدولية**، أكاديمية علوم الرياضة، ٤(٩)، ٨٧-٩٨.

أحمد، هالة سعيد (٢٠١٢): فعالية نموذج ويتلى فى تنمية التحصيل ومهارات توليد المعلومات فى الكيمياء والدافع للانجاز لدى طالبات الصف الثالث الثانوى، **مجلة التربية العلمية**، ١٥(١)، ٢١٩-٢٦٢ .

آل بوعينين، مشاعل راشد (٢٠١٨): البنية العاملية للياقة الذهنية لدى الطالبات الموهوبات والعاديات بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، **مجلة التربية الخاصة، جامعة عين شمس**، ٦(٢٢)، يناير، ٢٥١-٢٩١.

بدوي، كرامي محمد وطايع، منى سعد (٢٠٢٠): فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية زيجلر للأمواج المتداخلة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي في الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، **المجلة التربوية، كلية التربية جامعة سوهاج**، ٧٧(٧٧)، سبتمبر، ١٧٧٩-١٨١٩.

بريك، السيد رمضان (٢٠٢٢): النموذج الثنائي للشغف الأكاديمي لدى طلبة السنة الأولى المشتركة بجامعة الملك سعود فى ضوء بعض المتغيرات، **المجلة التربوية، كلية التربية جامعة سوهاج**، ٩٧(٢)، مايو، ٤٥١-٤٧٨.

البعلي، إبراهيم عبد العزيز (٢٠١٢): فعالية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري فى تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعوية، **المجلة الدولية للابحاث التربوية، جامعة الإمارات العربية المتحدة**، (٣١)، ٢٥٩-٢٨٤.

بن علي، جميلة بنت عبدالله (٢٠١٨): أثر استخدام نموذج الاستقصاء المتوازن فى تدريس العلوم على تنمية التفكير التوليدي وعمليات العلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة، **مجلة كلية التربية جامعة بنها**، ٢٩(١١٦)، ٤٩٨-٥٤٣.

بني عيسى، جهاد فالح محمود (٢٠١٨): أثر برنامج تدريبي قائم على الاستقصاء الدوري على تحصيل طلاب الصف العاشر في مادة الكيمياء في إمارة رأس الخيمة – الإمارات، **دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، (٩٨)، يونيو، ٦٣-٩٢.

جردو، حازم عزيز (٢٠١٩): أثر نموذج الفورمات (4MAT) فى تنمية التفكير التوليدي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي فى مادة العلوم، **مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية**، ١٥(٤)، ٣٢٥-٤٢٠.

الجهني، أحلام بنت عبد الكريم (٢٠١٧): فاعلية استخدام استراتيجية تقصي الويب لتدريس الأحياء فى تنمية التفكير التوليدي والاتجاه نحوها لدى طالبات الثاني الثانوي، **المجلة الدولية التربوية المتخصصة**، عمان، ٦(٣)، ٢١٠-٢٢٦.

حسن، أسماء يوسف (٢٠١٧): **توظيف نموذج لاندا في تنمية مهارات التفكير التوليدي في مادة العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي بغزة**، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

الخطيب، منى فيصل والأشقر، سماح فاروق (٢٠١٣): استخدام نموذج بناء المعرفة المشتركة فى تدريس العلوم لتنمية التفكير التوليدي والمفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، **مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، (١٩٢)، ٦١-١٠٩.

الخفاف، إيمان عباس (٢٠١٣): **الذكاء الانفعالي، تعلم كيف تفكر انفعالياً**، عمان، دار المناهج للنشر والتوزيع .

خليفة، عبد المهيمن ويوسف، حسن (٢٠١٦): أثر نموذج الاستقصاء الدورى فى تحصيل مادة قواعد اللغة العربية واستبقائها لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، **مجلة كلية التربية بجامعة المستنصرية**، (٦)، ٤٤٣-٤٤٦.

دنيور، يسرى طه (٢٠١٤): أثر استخدام نموذج آدي وشاير فى تدريس الفيزياء على تنمية التحصيل والتفكير العلمي والتفكير التوليدي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، السعودية، (٥٥)، ٤١-٨٨.

الرتيمى، سالمة محمد سعد (٢٠١٦): برنامج مقترح قائم على البنائية لتصويب التصورات الخطأ وتوليد المعلومات وتقييمها فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية فى ليبيا، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

الزغبي، أمل عبد المحسن (٢٠١٢): الذكاءات المتعددة ومهارات حل المشكلات لدى عينة من الطلاب ذوي مستويات متعددة من فاعلية الذات، **مجلة كلية التربية، جامعة بنها**، ٢٣(٩٠)، ٢٠٠-٢٦٨

الزيات، فتحي مصطفى (١٩٩٩): مصداقية النموذج المعرفي التوليدي الاستكشافي للابتكارية، **رسالة الخليج العربي**، ١٩(٦٩)، ٦٣-١٠٤.

زيتون، عايش (٢٠١٠): **الاتجاهات العالمية المعاصرة فى مناهج العلوم وتدريسها**، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

سالمان، الشيماء محمود (٢٠٢٢): الشغف الأكاديمي وعلاقته بالضغوط الجامعية المدركة لدى المعوقين بصرياً، **مجلة كلية التربية، جامعة بني سويف**، إبريل جزء ثاني، ١٩(١١٣)، ٢٩١-٢٤٨.

سعيد، أيمن حبب (٢٠٠٦): أثر استخدام استراتيجية " حلل، اسأل، استقي " A-A-I على تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال مادة الكيمياء، **المؤتمر العلمي العاشر للتربية العلمية "تحديات الحاضر ورؤى المستقبل" كلية التربية جامعة عين شمس**، يوليو، مجلد ٢، ٣٩١-٤٦٤.

سلمان، محمد سليم (٢٠٢١): اللياقة العقلية وعلاقتها بالتكيف الأكاديمي لدى طلبة الجامعة، **مجلة كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية**، ع (١١٠)، ٤٨٤-٥٢٣.

سليمان، تهاني محمد (٢٠١٤): برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التفكير التشعيبي لتنمية الأداء التدريسي المنمى للتفكير لدى معلمي العلوم والتفكير التوليدي لدى تلاميذهم، **مجلة التربية العلمية**، ١٧(٦)، ٤٧-٨٧.

السيد، رياض سليمان (٢٠٢٠): الاندماج الأكاديمي وعلاقته بالشغف الأكاديمي والتفاؤل والرجاء لدى طلال الجامعة: دراسة فى نمذجة العلاقات، **مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس**، ٤٤(٣)، ٢٩١-٣٧٢.

صاحب، وجدان عناد (٢٠١٦): اللياقة العقلية وعلاقتها بالمعالجة المعرفية والتفكير الإيجابي لدى طالبات قسم رياض الأطفال، رسالة دكنوراه غير منشورة، كلية التربية للبنات، العراق .

صادق، منير موسى (٢٠١٦): التفاعل بين التفكير المكاني واستراتيجية أنتج، أفرز، أربط، توسع "GSCE" في تحصيل العلوم وتنمية مهارات التفكير التوليدي لطلاب الصف العاشر الأساسي، **مجلة التربية العلمية**، ١٩(٣)، ٧٥-١٢٨ .

الصادق، نهلة عبد المعطي (٢٠١٦): تدريس العلوم باستخدام التعلم القائم على الاستبطان لتنمية التفكير التوليدي ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة التربية العلمية**، ١٩(٤)، ١-٤٠.

صديق، سعيد محمد (٢٠٢١): فاعلية نموذج 4E X2 في تدريس العلوم بتنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير التوليدي والتقويمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **مجلة البحث العلمي فى التربية**، ٢٢(٨)، ٣٣٠-٣٦٥.

الضبع، فتحى عبد الرحمن (٢٠٢١): النموذج الثنائي للشغف الأكاديمى لدى طلبة برنامج الماجستير فى التربية الخاصة بجامعة الملك خالد فى ضوء بعض المتغيرات الديموجرافية، **المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة**، ٥(١٦)، إبريل، ٩٧-١٢٢

عبد الحميد، عبد الله مهدى (٢٠١٥): أثر تفاعل الخرائط الذهنية ونمط التعلم والتفكير فى تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، (٥٨)، ٢٢٥-٢٦٧

عبد السلام، خديجة الطاهر محمد (٢٠١٩): استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية التفكير الاستدلالي في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي بليبيا، **مجلة كلية التربية جامعة بورسعيد**، (٢٦)، ٨٦٢-٨٨٧.

عبد السلام، عبد السلام مصطفى (٢٠٠٩): **الاتجاهات الحديثة فى تدريس العلوم**، القاهرة، دار الفكر العربي.

عبد الهادي، أيمن محمد (٢٠١٥): فاعلية دمج استراتيجيتا الاستقصاء التعاوني الموجه والتعلم المقلوب في بيئة التعلم الالكتروني الشخصية على تنمية التحصيل المعرفي والأداء المهارى لدى طلاب كلية التربية جامعة جازان، **مجلة التربية، كلية التربية جامعة الأزهر**، ٥(١٦٥)، ٥٥٦-٦٢٤

عبد، إحسان حميد ومحمد، حيدر عدنان (٢٠١٨): أثر انموذج الاستقصاء الدوري في التفكير المنظومي لدى طلاب الصف الخامس العلمي الإحيائي في مادة الأحياء، **مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية**، ١٨(٢)، ٢٣٨-٢٧٥.

عبد الملك، لوريس إميل (٢٠١٢): تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها والإنجاز المعرفى فى البيولوجى لدى طلاب المرحلة الثانوية باستخدام استراتيجيات تدريس مشجعة للتشعب العصبى، **مجلة التربية العلمية**، ١٥(٢)، ٢٠٣-٢٤٨

العدوي، دعاء محمد وأحمد، جمال شفيق وحسين، محمود عبد الحميد (٢٠١٨): الضغوط النفسية لدى طالبات المرحلة الثانوية وعلاقتها ببعض المتغيرات البيئية والاجتماعية، **مجلة العلوم البيئية، معهد الدراسات والبحوث البيئية**، جامعة عين شمس، ٤٣(١)، سبتمبر، ٢٦٩-٢٩٥

عصفور، إيمان حسنين (٢٠١١): برنامج قائم على استراتيجيات التفكير الجانبي لتنمية مهارات التفكير التوليدي وفاعلية الذات للطالبات المعلمات شعبة الفلسفة والاجتماع، **دراسات فى المناهج وطرق التدريس، كلية التربية جامعة عين شمس**، (١٧٧)، ١٣-٦٥.

عطا الله، محمد إبراهيم محمد (٢٠٢٢): فعالية برنامج تدريبي قائم علي بعض عادات العقل المنتجة في خفض التجول العقلي غير الوظيفي وتنمية الشغف الأكاديمي المتناغم لدى الواقعين تحت الملاحظة الأكاديمية من طلبة الجامعة، **المجلة التربوية، كلية التربية جامعة سوهاج**، ٩٨(١)، يونيه، ٨٥-١٥١.

عطا، أسامة أحمد (٢٠٢٢): الدافعية العقلية وعلاقتها بالشغف الأكاديمي لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية بالغردقة في ضوء بعض المتغيرات الديموجرافية، **مجلة كلية التربية ، جامعة بني سويف**، ١٩(١١٢)، ٢٩٥-٣٥٠.

عطية، محسن على (٢٠١٦): **التعلم وانماط ونماذج حديثة**، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع.

العفون، نادية حسين وعبد الصاحب، منتهى مطشر (٢٠١٢): **التفكير أنماطه ونظريات وأساليب تعليمه وتعلمه**، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع.

علاوي، محمد أحمد والخوالدة، سالم عبد العزيز (٢٠١٨): **أثر نموذج الاستقصاء الدوري فى اكتساب المفاهيم البيولوجية وفق الاتجاه نحو العلم لدى طلاب الصف الرابع العلمي فى العراق**، رسالة ماجستير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة آل البيت، الأردن.

العياصرة، وليد رفيق (٢٠١١): **التفكير العابر والإبداعي**، عمان، دار أسامة للنشر والتوزيع.

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

فارس، أمجد كاظم (٢٠٢١): الشغف الأكاديمي وعلاقته بالتكامل المعرفي لدى طلبة الجامعة، **الجمعية العراقية للدراسات التربوية والنفسية**، ٣٠، ٤٢٨-٤٥٢.

فتح الله، مندور عبد السلام (٢٠٠٨): **تنمية مهارات التفكير، الإطار النظري والجانب التطبيقي**، الرياض، دار النشر الدولي للنشر والتوزيع .

الفرغلى، وسام فيصل (٢٠١٣): فعالية استراتيجيات التعلم النشط فى تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها لدى طلاب الصف الأول الثانوى فى الثانوى فى مادة الأحياء، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة .

قطامي، نايفة (٢٠٠٩): **تفكير وذكاء الطفل**، عمان، دار الميسرة للنشر والتوزيع.

كاظم، عباس فاضل (٢٠٢١): أثر التدريس بأنموذج الاستقصاء الدوري في عادات العقل لطلاب الصف الخامس العلمي أحيائي في مادة الكيمياء. **مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية**، جامعة واسط، ٣(٤٢)، ٥١٥-٥٥٨

كلباني، كلير ونتالي، ملمان (٢٠١٥): **نماذج التعليم تصميم التدريس لمتعلمي القرن ٢١**، (ترجمة: مجدي سليمان المشاعلة، ومراد علي عيسى)، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

الكناني، ممدوح عبد المنعم (٢٠١٢): **الإحصاء النفسي والتربوي، عمان**، دار الميسرة للنشر والتوزيع.

الكناني، ممدوح عبد المنعم (٢٠١٩): **اكتشاف وتنمية مواهب الطلاب وتفوقهم الأكاديمي**، الكويت، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

محرم، هبه عبد الحميد (٢٠١٧): فعالية استراتيجية سكامبر فى تنمية التفكير التوليدي فى الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد**، ع ٢٣، ٧٠٦-٧٢٣.

محمد، أسماء حمزة وأيوب، سالي نبيل عطا (٢٠٢٢): نمذجة العلاقات السببية بين النهوض الدراسي وأنماط التواصل الأسري والأهداف المثلى للشخصية والشغف الأكاديمي والازدهار النفسي لدى طلاب المرحلة الثانوية، **المجلة التربوية، كلية التربية جامعة سوهاج**، ٢(٩٥)، ٨٩٩-١٠٠٧.

محمدي، شامة جابر (٢٠١١): فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على التعارض المعرفى فى تصحيح التصرات البديلة وتنمية التفكير التوليدى والدافعية للإنجاز فى مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الاعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

محمود، إيمان حمدى (٢٠١٨): فعالية الاستقصاء التعاوني فى تنمية مهارات التفكير فى الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، رساة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة المنصورة.

محمود، يمنى إيهاب (٢٠٢٠): الاستقصاء التأملي القائم على بحوث العمل ودوره فى تنمية التحصيل والتفكير التأملي فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة المنصورة.

مخيمر، عماد محمد (٢٠١٥): **استبيان الصلابة النفسية**، ط٥، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية

مراد، نورا يسرى (٢٠٢٣): استخدام استراتيجية التساؤل الذاتي لتنمية التفكير التوليدي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

مصطفى، مصطفى نمر (٢٠١١): **تنمية مهارات التفكير**، عمان، دار البداية.

منصور، هاما عبد الرحمن (٢٠١٢): فعالية استراتيجية PODEA القائمة على التعلم النشط فى تصحيح المفاهيم البيولوجية البديلة وتنمية مهارات التفكير التوليدى لطلاب الصف الأول الثانوى، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

المنير، راندا عبد العليم (٢٠٠٩): فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على قراءة الصور فى تنمية مهارات التفكير التوليدي البصري لدى أطفال الروضة، **مجلة القراءة والمعرفة**، (٧٨)، ٢٩-٧٤.

الناقة، محمود كامل (٢٠١١): أسس تطوير المناهج الدراسية ومعاييره فى ضوء التحديات المعاصرة، **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، ع (١٧٤)، ١٥-٤٥.

النجدي، أحمد عبد الرحمن وراشد، علي محي الدين وسعودي، منى عبد الهادي (٢٠٠٧): **تدريس العلوم في العالم المعاصر: اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**، القاهرة، دار الفكر العربي.

الهاشم، عقلة الهاشم (٢٠١٤): أثر التدريس بنموذج الاستقصاء فى تنمية التفمير العلمي والاتجاهات الإجابية نحو القضايا البيئية لدى طلبة المرحلة الثانوية بدولة الكويت، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، ١٥(٢)، ٥٢١-٥٥٤.

هانى، مرفت حامد محمد (٢٠١٣): فاعلية استراتيجية سكامبر فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدى فى العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى، **مجلة دراسات تربوية واجتماعية**، ١٩(٢)، ٢٢٧-٢٩٢.

الوهر، محمود طاهر (٢٠٢٠): **توجهات جديدة فى تدريس العلوم: الممارسات العلمية والهندسية**، ٢-٥ متاح: https://www.researchgate.net/publication/341788285

يوسف، سحر محمد (٢٠١٨): استخدام نموذج الاستقصاء الموجه بالجدل Argument-Driven Inquiry (ADI) لتنمية الاستدلال العلمي وفعالية الذات الأكاديمية فى الكيمياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية، **مجلة كلية التربية جامعة بنها**، ٢٩(١١٤)، ٤٧-٩٨.

يوسف، سليمان عبد الواحد (٢٠٠٧): **الإبداع وصعوبات التعلم: رؤية في إطار علم النفس في الفن**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

يوسف، سليمان عبد الواحد (٢٠١٧): **فسيولوجيا وبيولوجيا الأداء العقلي المعرفي**، عمان، دار المناهج للنشر والتوزيع.

يوسف، سليمان عبد الواحد (٢٠١٧أ): الأداء النيروسيكولوجي لوظائف المخ المعرفية والنفس-حركية في ضوء أنماط الاستثارات الفائقة "وفق نظرية دابروسكي OES" لدى الموهوبين ذوي صعوبات التعلم من طلاب التعليم الثانوي الفني. **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، ٢٧(٩٧)، ٢٧٣-٣٢٢.

**المراجع الأجنبية:**

Alkhawaldeh, S. A. (2019). The Comparative Effects of Cyclic Inquiry Model, Conceptual Change Text, and Traditional Instructions on Student Understanding of Photosynthesis and Respiration in Plant. **Journal of International Education and Practice**, 2(1), 37-46.

Anderson, S. (2019). Promoting Academic Buoyancy as A Pro-Active Approach for Improving Student Mental Health and Wellbeing in Imagining Better Education, **Conference Proceedings. Durham University, School of Education, Imagining Better Education**. 33, 11-21.

Belanger, C. & Ratelle, C. (2021). Passion in University: The Role of the Dualistic Model of Passion in Explaining Students' Academic Functioning. **Journal of Happiness Studies**, 22(5), 2031-2050.

Bemardo. R. (2002). **Breeding for Quantitative Traits in Plants**. Stemma Press, Woodbury.

Bonneville-Roussy, A.; Vallerand, R. J. & Bouffard, T. (2013). The Roles of Autonomy Support and Harmonious and Obsessive Passions in Educational Persistence. **Learn. Indiv. Differ**. 24, 22–31. doi: 10.1016/j.lindif.2012.12.015.

Bruce, B. & Bishop, A. (2002). Using the Web to Support Inquiry-Based Literacy Development. **Journal of Adolescent and Adult Literacy**, 45(8),706-714.

Bruce, B. & Lin, C. (2009). Voices of Youth: Podcasting as A Means of Inquiry-Based Community Engagement. **E-Learning and Digital Media**, 6, 230-241.

Bruce, B. C. (2008). The Inquiry Cycle. Available at: **https://chipbruce.net/resources/inquiry-basedlearning/the-inquiry-cycle.**

Buzan, T. (2005). **Mind Map: The Ultimate Thinking tool**, London: Thorson.

Bybee, R.W. (2006). Scientific Inquiry and Science Teaching. In: Flick, L.B., Lederman, N.G. (eds) **Scientific Inquiry and Nature of Science. Science & Technology Education Library**, 25. Springer, Dordrecht.

Cardon, M.; Sudek, R. & Mitteness, C. (2009). The Impact of Perceived Entrepreneurial Passion on Angel Investing. **Journal of Frontiers of Entrepreneurship Research**, 29, 1-15.

Casey, L. & Bruce, B.C. (2011). The Practice Profile of Inquiry: Connecting digital literacy and pedagogy. **E-Learning and Digital Media**, 8(1), 76–85.

Casey, L; Bruce, B. C.; Martin, A.; Hallissy, M.; Shiel, G; Reynolds, A.; Brwon, C. & Coffey, L. (2009). **Digital Literacy: New Approaches to Participation and Inquiry Learning to Foster Literacy Skills among Primary School Children.** National College of Ireland, Centre for Research and Innovation in Learning and Teaching.

Chin, C. & David, E. (2000). Learntng in Science: A Comparison of Deep and Surface Approaches, **Journal of Research in Science Teaching**, 37(2), 109 -138.

Coleman, J. & Guo, A. (2013). Exploring Children's Passion for Learning in Six Domains, **Journal for the Education of the Gifted**, 36(2), 155-175.

Costa, A. (2000). "Describing the Habits of Mind". In: A. Costa, & B. Kallick, **Habits of Mind: Discovering and Exploring**. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Dawood, R. F.; Darweesh, H. A. & ELdesoky, H. A. (2022). Impact of Brain Gym Training on Cognitive Performance of Undergraduate Nursing Students, **Egyptian Journal of Health Care**, 13(1), 1036-1051.

Delcourt, M. A. (2003). Five Ingredients for Success: Two Case Studies of Advocacy at the State Level, **Gifted Child Quarterly**, 47 (1). https://doi.org/10.1177/001698620304700104.

Fredricks, J.; Alfeld, C. & Eccles, J. (2010). Developing and Fostering Passion in Academic and Nonacademic Domains, **Gifted Child Quarterly**, 54(1), January. 18-30.

Garland, E.; Fredrickson, B.; Kring, A.; Johnson, D.; Meyer, P. & Penn, D. (2010). Upward Spirals of Positive Emotions Counter Downward Spirals of

Negativity: Insights from the Broaden-and-Build Theory and Affective Neuroscience on the Treatment of Emotion Dysfunctions and Deficits in Psychopathology. **Clinical Psychology Review**, 20(3), 844-834.

Goleman, D. P. (1995). **Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ.** New York: Bantam Books.

Horikoshi, A. (2023). The Positive Psychology of Challenge: Towards Interdisciplinary Studies of Activities and Processes Involving Challenges. **Positive Psychology**, 13, 1-6.

Howard-Jones, P. (2008) **Fostering Creative Thinking: Co-Constructed Insights from Neuroscience and Education**. Bristol: Higher Education Academy, Education Subject Centre.

Jachimowicz, J. M.; Wihler, A. & Bailey, E. (2018). Why Grit Requires Perseverance and Passion to Positively Predict Performance, **Proceedings of the National Academy of Sciences,** 115(40) :201803561, DOI:10.1073/pnas.1803561115

Khan, F. (2020). Passion-Based Teaching in Classroom: An analysis Using Sem-pls Approach. **Humanities & Social Science Reviews**, 8(3), 562 – 573.

Kiema-Junes, K., Hintsanen, M., Soini, H. & Pyhalto, K. (2020). The Role of Social Skills in Burnout and Engagement among University Students. Electronic **Journal of Research in Education Psychology**, 18(50), 77-100.

Kwarikuna, D; Schiefele, U; Ssenyonga, J. & Muwonge, C. M. (2021). Secondary School Students' Motivation Profiles for Physics Learning: Relations with Cognitive Learning Strategies, Gender, Attitudes and Individual Interest, **African Journal of Research in Mathematics Science and Technology Education**, 25(8), DOI:10.1080/18117295.2021.1956720

Lee, J. & Durksen, T. (2018). Dimensions of Academic Interest among Undergraduate Students: Passion, Confidence, Aspiration and Self-Expressio. **Journal of Educational Psychology**, 38 (2), 120-138

Liu, W.; Wang. J. & Ryan. R. (2016). **Building Autonomous Learners Perspectives from Research and Practice using Self-Determination Theory**. Springer Singapore Heidelberg, New York: Dordrecht London.

Martin, A. (2011). Personal Best (PB) Approaches to Academic Development: Implications for Motivation and Assessment. **Educational Practice and Theory**, 33, 93-99.

Moeller, J. (2014). Passion as Concept of the Psychology of Motivation. Conceptualization, Assessment, Inter-Individual Variability, and Long-Term Stability. Dissertation published online at http://www.db-thueringen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-29036/DissJuliaMoeller.pdf

Panasan, M. & Buangchalerm, P. (2010). Learning Outcomes of Project-Based and Inquiry-Based Leaning Activities. **Journal of Social Sciences**, 6(2), 252-255.

Pedaste, M.; Mäeots, M.; Siiman, L.; de Jong, T.; van Riesen, S.; Kamp, E., Manoli, C.; Zacharias, Z. & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle, **Educational Research Review**, 14, 47-61.

Petter, B. F. (2003). **Fitness of Mind**, New York: Publishing company.

Philippe, F.; Vallerand, R. & Lavigne, G. (2009). Passion Does Make A Difference in People's Lives: A Look at Well-Being in Passionate and Nonpassionate Individuals. **Journal of Applied Psychology**: **Health and WellBeing**, 1, 3-22. doi:10. 1111/j.1758-0854.2008. 01003

Putwain, D.; Daly, A. L.; Chamberlain, S. & Sadreddini, S. (2015). Academically Buoyant Students Are Less Anxious About and Perform Better in High-Stakes Examinations. **Br J Educ Psychol**. Sep. 85(3), 63-247.

Rousseau, F. L. & Vallerand, R. (2003). Le Rôle de La Passion dans Le Bien-Être Subjectif des Aînés [The Role of Passion in Subjective Well-Being of the Elderly]. **Revue Québécoise de Psychologie**, 24*(3), 197–211.*

Ruiz-Alfonso, Z. & León, J. (2016). The Role of Passion in Education: A Systematic Review. **Educational Research Review**, 19:173- 188

Ruiz-Alfonso, Z. & León, J. (2017). Passion for Math: Relationships Between Teachers' Emphasis on Class Contents Usefulness, Motivation, and Grades. **Contemporary Educational Psychology**, 51, 284–292.

Ruiz-Alfonso, Z.; Vega, L. & Beltran, E. (2018). What about Passion in Education? The concept of Passion, Why It Is Important and How Teachers can promote it. **European Scientific Journal**, Jan. 14(1), 19-28.

Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-being. **American Psychologist**, 55, 68–78.

Schellenberg, B.; Mosewich, A.; Bailis, D.; Gaudreau, P. & Verner, J. (2021). When Self-Compassion Loses Its Luster: Ratings of Self Compassionate and Self-Critical Responding among Passionate Students. **Journal of Experimental Education**, 89 (2), 291-305.

Schellenberg, B.; Verner_Filion, J.; Gaudeau, P.; Bailis, D.; Lafreniere, M. & Vallerand.R. (2015). Testing the Dualistic Model of Passion Using a Novel Quadripartite Approach: A Look at Physical and Psychological Well–being. **Journal of Personality**, 87, 63-180.

Sigmundssona, H.; Haga, M. & Hermundsdottird, F. (2020). The Passion Scale: Aspects of Reliability and Validity of A New 8 Item Scale Assessing Passion. **Journal of New Ideas in Psychology**, 56, 1-6. https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2019.06.001-

Şimşek, P. & Karapınar F. (2010). The Effects of Inquiry-Based Learning on Elementary Students' Conceptual Understanding of Matter,

Scientific Process Skills and Science Attitudes, **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, 2, 1190-1194.

Skinner, E. A.; Kinderman, T. A. & Furrer, C. J. (2009). A Motivational Perspective on Engagement and Disaffection: Conceptualization and Assessment of Children's Behavioral and Emotional Participation in Academic Activities in the Classroom. **Educational and psychological measurement** ,69(3) ,493-525.

Stoeber, J.; Childs, J. H.; Hayward, J. A. & Feast, A. R. (2011). Passion and Motivation for Studying: Predicting Academic Engagement and Burnout in University Students. **Educational Psychology**, 31(4), 513–528. http://doi.org/10.1080/01443410.2011.570251

Sverdlik, A., Rahimi, S., & Vallerand, R. J. (2021). Examining the Role of Passion in University Students' Academic Emotions, Self-Regulated Learning and Well-Being. **Journal of Adult and Continuing Education**, 28(2) 426-448.

Swartz, R. (2008). Energizing Learning. **Educational Leadership**, 65(2), 26-31.

Sweetman, D. & Luthans, F. (2010). The Power of Positive Psychology: Psychological Capital and Work Engagement. In: A. B. Bakker (Ed.) & M. P. Leiter, **Work Engagement: A handbook of Essential Theory and Research,** (pp. 54–68). Psychology Press.

Tong, M., Yang, Z. & Liu, Q. (2010). A Novel Model of Adaptation Decision-Taking Engine in Multimedia Adaptation. **Journal of Network and Computer Applications**, 33 (1), 43-49.

Tuchman, G. B. (2000): Fitness mind Effective People Perspective, Retrieved at: http /www.gobsclub.

Vallerand, R. J. (2015). **The Psychology of Passion: A Dualistic Model**, New York: NY: Oxford University press.

Vallerand, R. J.; Blanchard, C.; Mageau, G. A.; Koestner, R.; Ratelle, C.; Léonard, M.; Gagne´, M. & Marsolais, J. (2003). Les Passions de l'ame: On Obsessive and Harmonious Passion. **Journal of Personality and Social Psychology**, 85(4), 756-767.

Vallerand, R. J.; Salvy, S. J.; Mageau, G. A.; Elliot, A. J.; Denis, P. L.; Grouzet, F. M. & Blanchard, C. (2007). On the Role of Passion in Performance. **Journal of personality**, 75(3), 505-534

Verner-Filion, J. & Vallerand, R. (2016). On the Differential Relationships Involving Perfectionism and Academic Adjustment: The Mediating Role of Passion and Affect. **Learning and Individual Differences**, 50, 103-113. http:// doi.org/10.1016/j.lindif .2016.07.018.

Wang, A.; Hackett, R. D.; Cheng, B.; Chen, Z. & Farh, J. (2011). The Motivational Under-Pinning's of Transformational Leadership Performance Relationship. **Paper Presented at the Annual Meeting of the Academy of Management**, Montreal, Quebec, Canada.

Wee, B; Shepardson, D. & Fast, J. (2007). Teaching and Learning About Inquiry: Insights and Challenges in Professional Development, **Journal of Science Teacher Education**, 18(1):63-89

Whiteley, S. (2003). **Memletics Accelerated Learning Manual: Discover the High Performance Learning System That Improves Your Memory and Helps You Learn Faster**.UK: Advanogy Publishing

Zhao, H.; Liu, X. & Qi, C. (2021). "Want to Learn" and "Can Learn": Influence of Academic Passion on College Students' Academic Engagement. **Front.Psychol**. 12: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021. 97822

Zhou, J. (2021). How Does Dualistic Passion Fuel Academic Thriving? A Joint Moderated-Mediating Model. **Frontiers in Psychology**, 12, 666830. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.666830.

Zoller, U. (2015). Research - Based Transformative Science/STEM/STES/STESP Education for "Sustainability Thinking": From Teaching to "Know" to Learning to "Think". **Sustainability**, 7, 4474-4491.