استخدام نموذج لاندا البنائي في تنمية التفكير التحليلي والانخراط في تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية منخفضي الدافعية العقلية

إعداد

د. محمد رشدي أبو شامة

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

كلية التربية . جامعة المنصورة

المستخلص

هدف هذا البحث تحديد فعالية استخدام نموذج لاندا البنائي في تنمية التفكير التحليلي والانخراط في تعلم العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية ذوي الدافعية العقلية المنخفضة. ولتحقيق هذا الهدف تم اعتماد المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي القائم على القياس القبلي البعدي لمجموعتين. وتكونت عينة البحث من (٣٠) من تلاميذ الصف الثاني الاعدادي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين؛ مجموعة تجريبية (ن=١٦) درست وحدة الصوت والضوء بواسطة نموذج لاندا البنائي والمجموعة الضابطة (ن=١٤) درست نفس الوحدة باستخدام طريقة المعتادة فى التدريس. تم بناء اختبار فى مهارات التفكير التحليلي، ومقياس الانخراط في تعلم العلوم، واستخدام مقياس الدافعية العقلية لتحديد الطلاب منخفضي الدافعية العقلية، وتم التأكد من المحددات السيكومترية لأدوات البحث. كما تم تصميم دليل المعلم وكراسة نشاط للتلميذ، والتأكد من صلاحيتهما للاستخدام، وبعد الانتهاء من التدريس تم تطبيق أداتي البحث بعدياً، وتم تحليل البيانات المجمعة بالطرق الإحصائية المناسبة. وقد أظهرت النتائج أن نموذج لاندا البنائي كان له أثر كبير في تنمية مهارات التفكير التحليلي، ورفع مستوى انخراط تلاميذ المجموعة التجريبية منخفضي الدافعية العقلية في تعلم العلوم. بالإضافة إلى ذلك أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط موجبة ذات دلالة إحصائية بين التفكير التحليلي والانخراط في تعلم العلوم لدى تلاميذ المجموعة التجريبة ولم يظهر هذا الارتباط لدى تلاميذ المجموعة الضابطة. وفي ضوء هذه النتائج ، تم تقديم بعض التوصيات والاقتراحات لتطوير تدريس العلوم والأداء التدريسي للمعلمين.

الكلمات المفتاحية: نموذج لاندا البنائي – التفكير التحليلي – الانخراط فى التعلم – منخفضو الدافعية العقلية

Using Landa's Constructivist Model in Developing Analytical Thinking and Engaging in Science Learning among Preparatory Stage Pupils with Low Mental Motivation

The present research aims at investigating the effectiveness of using Landa's constructivist model in developing analytical thinking and engagement in science learning for preparatory school pupils with low mental motivation. The quasi-experimental design using a pre-post two groups research design was adopted. The sample consists of (30) pupils from second grade preparatory stage. They were divided into two groups; one experimental group (n=16) that studied Sound and Light unit by Landa's constructivist model and control group (n=14) that studied the same unit by using the traditional method of teaching. Analytical thinking test and the scale of engagement in science learning were designed. Also, scale of mental motivation was used to determine pupils with low mental motivation These tools had validity, reliability, and internal consistency. Also, teacher guide and student activities sheet were designed. After teaching, the post tools were administered. Gathered data was analyzed by appropriate statistical methods. The results showed that Landa's constructivist model had a great effect in enhancing skills of analytical thinking. Also, this model raised the level of engagement in science learning for pupils with low mental motivation at experimental group. Beside these results it was found that there is a positive significant correlation between analytical thinking and engagement in science learning. In light of these results, some recommendations and suggestions were introduced to develop the science teaching and teachers' teaching performance.

Key Words: Landa's Constructivist Model, Analytical Thinking, Engagement in Science Learning and Low Mental Motivation.

مقدمة:

أكد المهتمون بالتربية العلمية بأنه من الأهمية أن ترتكز عمليتي التعليم والتعلم على المتعلم؛ وإعطائه قدرا كبيرا من المسؤولية أثناء التعلم، والتأكيد على ممارسته للتفكير في الموقف التعليمي وتمكينه من مهارات التحليل والقدرة على إيجاد العلاقات وبناء الأفكار بطريقة علمية منطقية.

وعلى الرغم من التأكيد على الاهتمام بالتفكير، إلا أن المناهج الحالية قد صار تخطيطها الغالب نحو ثقافة الذاكرة القائمة على الحفظ والاسترجاع، دون الاهتمام بتنمية مهارات التفكير، لذلك لا بد من أن ننتقل من المناهج التي تركز على المحتوي المعرفي إلى المناهج التي تركز على التفكير وتنمية عادات العقل الإيجابية، وذلك من خلال تخطيط موضوعات المناهج الدراسية، بحيث تحقق التكامل بين المحتوي المعرفي وعمليات التفكير. (فادية ديمتري، ٢٠١٤، ٢١٩) *

وعلى الرغم من المحاولات الجادة لتحسين تعليم وتعلم مناهج العلوم، إلاَ أن الممارسات الفعلية التى يعكسها الواقع الحالي لتدريس العلوم يؤكد مفهوم اتساع المعرفة على حساب تنمية عمليات الفهم والتمثيل المعرفي؛ حيث تؤكد تلك الممارسات على اهتمام معلم العلوم بتقديم أكبر كم من المعلومات والمعارف، وعلى الطالب حفظها واسترجاعها، وهو ما يؤصل مبدأ التدريس للتغطية Teaching for Coverage.

وينعكس ذلك على طبيعة تعلم الطالب للمفاهيم العلمية، حيث تعتمد عمليتا التعليم والتعلم على الجانب الكمي دون النوعي؛ مما يترتب عليه أن يمتلك الطالب عديداً من المفاهيم المتعلمة دون أن يبذل جهداً فى التوصل إليها واكتشافها ومعالجتها وتمثيلها داخل بنيته المعرفية، بحيث تصبح المفاهيم المتعلمة مرتبطة ارتباطا ذا معني بخبراته السابقة؛ حيث تؤدي المعالجة المتعمقة لتلك المفاهيم أثناء دراستها إلى تماسك البنية المعرفية. ومما يؤكد ذلك دراسة (TIMSS) التى توصلت إلى تدنى مستوى التلاميذ المصريين في فهم المفاهيم العلمية والرياضية؛ لاعتمادها على تقديم مجال واسع من المعرفة دون التركيز على عمليات الفهم، وقد جاءت النسب المعبرة عن تقويم أدء التلاميذ في الصف الثامن (المرحلة الإعدادية)

* سار التوثيق على النحو الآتي: (اسم المؤلف، سنة النشر، الصفحات إن وجدت)

في المجال المعرفي (المعرفة، التطبيق، الاستدلال) لمادة العلوم في عام ٢٠١٥ على الترتيب (٣٧٢، ٣٧١، ٣٥٩)، وفي عام ٢٠١٩ كان على الترتيب (٣٩٦، ٣٨٤، ٣٧٨) على الترتيب، وبرغم أنها وجود ارتفاع في هذه النسب لعام ٢٠١٩ مقارنة بعام ٢٠١٥؛ إلا أن هذه القيم أقل من قيمة المتوسط المحددة في مشروع TIMSS المحددة بالقيمة (٥٠٠). (Mullis et al., 2020; Kena, et al., 2015)

كما أن تقويم تعلم الطلاب وفقاً لدرجاتهم فى اختبارات التحصيل المختلفة لمادة العلوم لا يعكس فهمهم للمادة المتعلمة؛ لأن طبيعة الاختبارات تركز على الكم المعرفى، وقدرة الطالب على اكتساب المفاهيم وحفظ أكبر قدر ممكن من المعلومات، وهذا ما أكدت عليه الممارسات التدريسية التى يعكسها الواقع الحالي؛ ومن ثم فإن تقويم كفاية المنهج فى ضوء مؤشر التحصيل في ضوء الممارسات التدريسية الحالية يعد أمراً لا يساعد على توجيه تطبيق المناهج بما يحقق تمثيل أعمق للمفاهيم المتعلمة من خلال تطوير مهارات التفكير ولا سيما العليا منها.

ونظرا لأن عملية التدريس عملية اتصالية طرفيها المعلم والطالب، حيث يحاول المعلم إكساب الطلاب المعارف والمهارات والخبرات التعليمية، ويستخدم طرقاً ووسائل متنوعة تساعده على جعل المتعلم مشاركاً فى الموقف التعليمي، فإن التعليم يهتم بتوفير الشروط الفيزيقية والنفسية التى تساعد المتعلم على التفاعل النشط مع عناصر بيئة التعلم لتحقيق أهداف المنهج. (عبد القادر عبد القادر، ٢٠١٣، ٢٥)

لذا، فقد بات من الضروري توافر بيئة تعليمية نشطة يمارس فيها المتعلم أدواراً إيجابية أثناء التعلم، وذلك من خلال قيامه بممارسات عملية وعقلية، سواءً أكانت هذه الممارسات قابلة للملاحظة أم كامنة؛ حيث يُطلب من المتعلمين الاندماج عقلياً من خلال مهام التفكير والاستدعاء بشكل فردي أو جماعي (أبو السعود أحمد، ٢٠٠٣).

وفى هذا الإطار، يُعد امتلاك المتعلم للمعرفة بشكل جيد لا يعنى بالضرورة فهمه لها؛ لأن الفهم الحقيقي يتطلب عمليات تمثيل أكثر عمقاً من معرفة خصائص المفاهيم المتعلمة فقط؛ فالتمثيل الجيد لأوجه التعلم المراد تعلمها يتطلب من المتعلم القيام بعمليات تفكير تمكنه من فحص المعلومات المقدمة وتقويمها وفرز الخبرات السابقة فى البنية المعرفية للبحث عن ارتباطات جيدة للمعلومات المتعلمة الجديدة والبحث عن أطر تفسيرية لما تم التوصل إليه من

نتائج؛ بحيث يتم وضع تلك المعلومات فى مكانها الصحيح ويتحقق التعلم ذو المعنى Meaningful Learning وتتشكل فى النهاية بنية معرفية متماسكة أكثر تنظيماً.

ومن ثم يمكن القول بأنه لتحقيق تمثيل أفضل للمادة المتعلمة يمكن للمعلم أن يتبنى النماذج والاستراتيجيات التدريسية المعتمدة على البنائية؛ حيث تجعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية، ومنخرطاً فى مهام التعلم من خلال ممارسة عمليات التفكير والبحث والاستقصاء؛ للوصول إلى تمثيلات جيدة ومعلومات متماسكة تسهم في تنظيم البنية المعرفية بشكل جيد. وأن عمليتي التعليم والتعلم تتم في سياق اجتماعي، يتفاعل فيها المتعلمون مع الأشياء والأحداث من خلال حواسهم، التي تساعد على ربط معرفتهم السابقة مع المعرفة الحالية، وفيها يمارس المتعلم دوراً بنائياً نشطاً. (عايش زيتون، ٢٠٠٧، ٤١)

ويُعد نموذج لاندا أحد نماذج البنائية المستخدمة في تنمية التفكير؛ فهو مؤسس على الاكتشاف الموجه والشرح والتوضيح والتعميمات والتركيب المنطقي الذي له علاقة بالأهداف المعرفية والمفاهيم(Landa, 1976, 95) .

ويرى زيد العدوان، محمد الحوامدة (٢٠١١، ١٢٥) أن نموذج لاندا يعتمد على التتابع البنائي من خلال الطريقة التراكمية، التي تستند إلى مجموعة متسلسلة من التوجيهات التي تتضمن المعالجة، وينتقل بعدها الطالب عفوياً إلى العملية التعليمية اللاحقة، وذلك بعد إتقان العملية الأولى.

ونظرا لأن مناهج العلوم تُعد من أكثر المناهج خصوبة لتعليم مهارات التفكير؛ لما تتسم به من ثراء المفاهيم العلمية والظواهر التي يمكن إخضاعها للتجريب، وكذلك الأنشطة المتنوعة التي تجعل الطالب محوراً للعملية التعليمية، سواءً أكانت هذه الأنشطة يدوية أم عملية أم عقلية أم علنية أو غير علنية من خلال مهام التفكير المختلفة. وهذا ما أشارت المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) إلى أن تعليم وتعلم العلوم يجب أن يكون عملية نشطة يبذل فيها المتعلم . أياً كانت المرحلة التعليمية أو نوع التعليم . جهداً مناسباً للتعلم. (National Research Council, 1996)، وأكدت عليه أهداف التربية العلمية في جميع مراحل التعليم بأنواعه المختلفة طبقاً لمشروع (٢٠٦١)، الذي أوصى بأن يتم تدريس العلوم باستخدام استراتيجيات متنوعة يكون فيها المتعلم إيجابياً ونشطاً أثناء عملية تعليم وتعلم العلوم. (Roseman, 1997, 26-29)

ومن ثم ينبغي أن يركز معلمو العلوم على تعليم الطلاب مهارات التفكير، وكيفية توظيفها في المواقف المختلفة ليكون التعلم ذا جدوى؛ وأنه من الضروري أن تركز طريقة التدريس على تنمية مهارات التفكير المختلفة؛ لتحقيق الهدف الأساسي، وهو أن يصبح لديهم عادة لاستخدامها في حياتهم اليومية وحل مشكلاتهم الحياتية وصولاً إلى المعرفة العلمية بأنفسهم. (منير صادق، ٢٠١٦، ٧٦)

لذا هناك حاجة ماسة لتنمية التفكير بأنواعه ومهاراته المختلفة، وضرورة استخدام طرق ونماذج تدريسية تساعد على تنمية التفكير لدى المتعلمين، مثل: التفكير التحليلي؛ والابتعاد عن الطرق المعتادة فى التدريس التي تُحد من بقاء أثر التعلم.

وتأتي أهمية التفكير التحليلي من كونه أحد مهارات التفكير التي يكتسبها الفرد بالتدريب والممارسة، فهو يمثل إحدى العمليات العقلية العليا التي يشتمل عليها التنظيم العقلي والمعرفي، هو نشاط عقلي كامن لا يمكن ملاحظته مباشرة، ولكن يستدل عليه من أثره (ليلي حسين، ٢٠١١)، وهو يعزز من فرصة تعلم المفاهيم ورؤية العلاقات المفاهيمية والمواقف بشكل أكثر عمقاً ووضوحاً؛ مما يتيح للمتعلم الفرصة للوصول لأفكار جديدة قد تتجاوز الأفكار التقليدية.

بالإضافة إلى ذلك؛ فإنه يجب الخروج بالتعليم من دائرة التلقين والاستظهار للمفاهيم والمعارف دون وعي وإدراك إلى كيفية الاستفادة منها فى مواقف تطبيقية تظهر جدواها، والاهتمام بجوانب الفهم وكثرة العمل الذى يعمل على اكتساب المفاهيم والمعارف بشكل واعٍ تطبيقي يجعل من الممكن توظيفها فى المواقف التطبيقية المختلفة (محمد عكيلة، ٢٠١٨، ٣٠)، وهذا لا يتحقق إلا من خلال زيادة درجة انخراط المتعلم في عملية تعلم نشطة بداخل غرفة الصف؛ والذي يُعد من أهم ركائز التعلم فى القرن الواحد والعشرين، ومن أهم أولويات إعداد الطلاب للمستقبل، بما يتواءم مع المستجدات والتطورات الكبيرة فى مجالات سوق العمل. (Finn & Zimmer, 2012)

ويعبر انخراط الطلاب فى التعلم عن الرغبة فى المشاركة فى أنشطة التعلم، عندما تتاح لهم الفرصة، مع بذل الجهود المكثفة والتركيز على تنفيذ مهام التعلم، وفيه تظهر المشاعر الإيجابية بشكل عام من خلال العمل المتواصل، ويتضمن ذلك الحماس والتفاؤل والفضول والإلتزام. (Jolien, 2014, 49) ، وتأتي أهمية تعزيز سلوكيات انخراط الطلاب

بأنشطة التعلم داخل قاعات الدراسة؛ لكونها تسهم فى تحقيق عديدٍ من الأهداف منها معالجة مشكلة انخفاض التحصيل وتحسين مفهوم الذات الأكاديمية، وتزيد من الدافعية للإنجاز. (Mclaughlin, et al., 2013; Wanga & Ecclesb, 2013; Hughes, 2015)

ويرتبط مفهوم الانخراط في التعلم بمفهوم الدافعية العقلية؛ الذي يُعد من المصطلحات الحديثة التي تشير إلى ما يتمتع به المتعلمون عند قيامهم بالأنشطة والمهام التي يتعاملون معها، وأن لديهم القابلية لاستثارة دوافعهم المرتبطة بالنشاط العقلى، ولهذا تعد الدافعية العقلية من الشروط التي يتوقف عليها تحقيق الهدف من عملية التعلم، والتي تشمل: تعلم أساليب التفكير وطرائقه، وتحصيل المعارف والمعلومات. (السعدى السعدى، وكريمة محمد، ٢٠١٨، ٣٢٢).

وبناء على ما سبق يعُد نموذج لاندا البنائي من أحد النماذج المستخدمة فى تنمية التفكير، وله خصوصيته فى معالجة المفاهيم والربط بين الأسلوبين التنظيمي والاستكشافي وفق تسلسل منطقي "التفكير التحليلي"، ولما يتسم به النموذج من فاعلية فى اشتراك جميع المتعلمين إيجابياً فى عملية التعلم "الانخراط في التعلم"، ودفعهم لاستخدام قدراتهم العقلية "الدافعية العقلية" وفق الاستراتيجيات المتضمنة بالنموذج، وأيضاً لما يمنحنه هذا النموذج للتلميذ من حرية في اكتشاف مادة التعلم، ولما يتضمنه من عناصر داعمة لتضمين المتعلم فى الموقف التعليمي وزيادة تركيزه على المشكلة وقيامه بمعالجات عقلية موجهة لزيادة فهمه لمادة التعلم، وخاصة أن موضوعات العلوم ترتبط بحياة التلميذ ويحتك بها وبتطبيقاتها احتكاكاً مباشراً.

ومن ثم يُعد البحث الحالي محاولة لتطوير تدريس العلوم، من خلال استخدام نموذج لاندا البنائي في تحقيق نواتج تعلم إيجابية لدى منخفضي الدافعية العقلية، متمثلة فى تنمية مهارات التفكير التحليلي، وزيادة انخراطهم فى تعلم العلوم، كما أن تدريب المتعلم على ممارسة مهارات التفكير التحليلي ووصوله للمعرفة بنفسه قد تؤدي به إلى بقاء أثر التعلم، ويستثير تفكيره ويقلل من السلوكيات غير المرغوبة الدالة على انخفاض دافعيته العقلية، ويخلق بيئة تتسم بالإثارة والإيجابية، ويؤدي إلى نواتج تعلم أفضل.

الإحساس بالمشكلة:

أشارت الأدبيات إلى أن المتعلمين ذوي الدافعية العقلية المنخفضة يعانون من تدنٍ في درجة المثابرة والفعالية التعليمية، والدافع لفهم الأشياء التى تحيط بهم، وانخفاض الرغبة فى اكتشاف المعرفة حول أى موضوعٍ؛ مما يقلل لديهم مفهوم الذات، وهذا بدوره يؤثر سلباً في

أدائهم التعليمي فى المواد الدراسية المختلفة، ويعد هذا راجعا إلى استخدام الأساليب التقليدية في التدريس، والتي تقوم على التلقين والحفظ، وعدم تضمين مناهج العلوم للأنشطة والأساليب التي تنمي الدافعية العقلية لدى الطلاب (حسن الحميدي، ٢٠١٩).

كما أشارت نتائج الدراسات التى اهتمت بالانخراط فى التعلم إلى انخفاض مستوى الانخراط فى التعلم مع التقدم فى المراحل التعليمية؛ الأمر الذي يستوجب تنميته فى مراحل تعليمية مبكرة. (Veiga, et al., 2012)

كما أن المتفحص للواقع الحالي للممارسات التدريسية يجد أنها تفتقر لإجراءات تحقيق التدريس الفعال، وغياب البيئة الصفية المُهيئة لتنمية الانخراط فى التعلم، وافتقار المناخ الصفى للأنشطة التى من شأنها جعل الطالب قادراً على الانهماك بالمتعلم وممارسة مهارات التفكير (Borsos, et al., 2014; Buckley (2014)، إضافة إلى ذلك انخفاض مستوى التفكير التحليلي لدى الطلاب (إبراهيم أبو عقيل، ٢٠١٣، أحلام الجنابي، ٢٠١٧، ماجد المالكي، ٢٠١٩)، الذي يترتب عليه الوصول إلى معالجة سطحية للمفاهيم العلمية تفتقر إلى العمق، فضلا عن وجود بعض المعوقات المرتبطة بالتفكير التحليلي التي تحد من قدرة المتعلم على حل المشكلات، ومنها: صعوبة عزل المشكلة الرئيسة عن بعض المشكلات المختلطة بها، صعوبة إدراك العلاقة الدقيقة التى تربط عناصر المشكلة، عزل المشكلة عن باقى السياق المحيط بها والفشل فى الإلمام بكل جوانبها،عدم الاستخدام الكامل لكافة الحواس فى عملية الإدراك (أيمن عامر، ٢٠٠٧، ٣٩).

ونظرا لأن التفكير يُعد هدفاً رئيساً من أهداف تدريس العلوم، كما أن التفكير التحليلي يُعد من أهم مهارات التفكير التى يجب تدريب الطالب على ممارستها؛ لأنه يمثل إحدى العمليات العقلية العليا، التى يشتمل عليها التنظيم العقلى المعرفي. (ليلي حسين، ٢٠١١)، فإن هذا يفرض وجود حاجه ملحة إلى استخدام نماذج واستراتيجيات موجهة لتنمية مهارات التفكير التحليلي، وهذا ما أكدت عليه عديد من الدراسات (حياة رمضان، ٢٠١٤؛ سماح إبراهيم، ٢٠١٧؛ ميرفت عبد الحميد، سحر فؤاد، ٢٠١٧؛ سوزان السيد، ٢٠١٩؛ غيصوب البدرساوي، ٢٠١٩؛ أمانى عبدالمجيد، ٢٠٢١).

ومن خلال استقراء الدراسات السابقة لوحظ قلة فى الدراسات التى استخدمت نموذج لاندا فى تدريس العلوم، وأن غالبية من تم إجرائه من دراسات كانت موجهة لتنمية التحصيل فى مقررات العلوم المختلفة، باستثناء دراسة حيدر حمد الله (٢٠٠٣) التى تناولت نموذج لاندا فى

تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي فى مادة الأحياء، ودراسة أسماء حسن (٢٠١٧) التي تناولت فعالية نموذج لاندا فى تنمية التفكر التوليدى، كما اتضح من خلال استقراء الدراسات السابقة قلة الدراسات التى اهتمت بالإنخراط فى تعلم العلوم فى البيئة العربية؛ مما يلقى الضوء إلى ضرورة الكشف عن فعاليته فى تحقيق أهداف أخرى تسعى مناهج العلوم لتحقيقها.

مشكلة البحث:

تأسيساً على ما سبق تتمثل مشكلة البحث في انخفاض مستوى الانخراط فى التعلم، ومستوى التفكير التحليلي لدى الطلاب؛ مما يترتب عليه عدم المعالجة العميقة لمحتوى التعلم في العلوم، فضلاً عن ما يعانيه المتعلم ذو الدافعية العقلية المنخفضة من تدنٍ في درجة المثابرة والدافعية لفهم هذا المحتوى، وانخفاض الرغبة فى اكتشاف المعرفة؛ مما يؤثر على أدائه عند دراسة العلوم. وبالتالي يمكن حل مشكلة البحث من خلال طرح السؤال الرئيس التالي:

ما فعالية استخدام نموذج لاندا البنائي في تنمية التفكير التحليلي والانخراط في تعلم العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية منخفضي الدافعية العقلية؟

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيس التساؤلات الفرعية الآتية:

١- ما فعالية استخدام نموذج لاندا البنائي في تنمية التفكير التحليلي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية منخفضي الدافعية العقلية؟

٢- ما فعالية استخدام نموذج لاندا البنائي في تنمية الانخراط في تعلم العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية منخفضي الدافعية العقلية؟

٣- إلى أى مدى توجد علاقة ارتباطية بين كل من التفكير التحليلي والانخراط في تعلم العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية منخفضي الدافعية العقلية؟

فروض البحث:

١- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار التفكير التحليلي.

٢- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطى رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لمقياس الانخراط فى تعلم العلوم.

٣- لا توجد علاقة ارتباطية دالة عن مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات كل من التفكير التحليلي والانخراط في تعلم العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية منخفضي الدافعية العقلية.

أهداف البحث:

تمثلت اهداف هذا البحث فى الآتي:

١- تحديد فعالية استخدام نموذج لاندا البنائي في تنمية التفكير التحليلي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية منخفضي الدافعية العقلية.

٢- تحديد فعالية استخدام نموذج لاندا البنائي في تنمية الانخراط في تعلم العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية منخفضي الدافعية العقلية.

٣- تحديد العلاقة الارتباطية واتجاهها بين كل من التفكير التحليلي والانخراط في تعلم العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية منخفضي الدافعية العقلية.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث فيما قد تسهم به نتائجه فى المجالات التالية:

١- يُعد استجابة للاتجاهات العالمية الحديثة التي تُنادي بضرورة تفعيل استراتيجيات ونماذج التدريس، التي تعزز من الدافعية العقلية، وتزيد من درجة انهماكه في التعلم، وتتيح له بناء المعرفة المفاهيمية، وممارسة مهارات التفكير التحليلي في فصول العلوم.

٢- توفير دليل لمعلم العلوم لتوظيف نموذج لاندا في تدريس وحدة " الصوت والضوء "، ويسترشد به فى تصميم دروس لوحدات أخرى من مقرر العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٣- تقديم أداتي بحث مضبوطة علمياً؛ تتمثل فى اختبار التفكير التحليلي ومقياس للانخراط فى التعلم يمكن للمعلم استخدامها فى التحقق من مخرجات التعلم.

٤- لفت نظر القائمين على تخطيط مناهج العلوم وتطويرها بضرورة تضمين نماذج البنائية في تصميم دروس العلوم مثل نموذج لاندا البنائي.

مواد البحث وأدواته:

- تمثلت مواد المعالجة التجريبية في الآتي:

١- دليل معلم لوحدة " الصوت والضوء " وفقا لنموذج لاندا البنائي.

٢- كراسة نشاط للطالب لوحدة " الصوت والضوء " وفقا لنموذج لاندا البنائي.

- تمثلت أدوات البحث فى الآتي:

١- مقياس كاليفورنيا للدافعية العقلية. (ترجمة: أحمد مرعي، محمد نوفل، ٢٠٠٨)

٢- اختبار التفكير التحليلي.

٣- مقياس الانخراط في تعلم العلوم.

محددات البحث: Research Delimitations

اقتصر هذا البحث على المحددات التالية:

١- عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي منخفضي الدافعية العقلية بمدرستين تابعتين لإدارة بلقاس التعليمية بمحافظة الدقهلية في العام ٢٠١٨ – ٢٠١٩م، وتمثلت العينة في مجموعتين: مجموعة تجريبية بمدرسة بسنديلة الإعدادية المشتركة، ومجموعة ضابطة بمدرسة المحفوظة الإعدادية المشتركة.

٢- الوحدة الثانية " الصوت والضوء " بالفصل الدراسي الثاني من كتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩. مدة تطبيقها (١٢) حصة موزعة على (٣) أسابيع.

٣- قياس أبعاد الانخراط فى تعلم العلوم بمكوناته (المعرفي، والسلوكي، والانفعالي)

٤- مهارات التفكير التحليلي: (تحديد الصفات، تحديد الخواص، إجراء الملاحظة، التصنيف، رؤية العلاقات، التنبؤ والتوقع).

منهج البحث:

تم اتباع المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي *Quasi Experimental Design*؛ القائم على استخدام التصميم القبلي – البعدى لمجموعتين مستقلتين من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وذلك على النحو التالي:

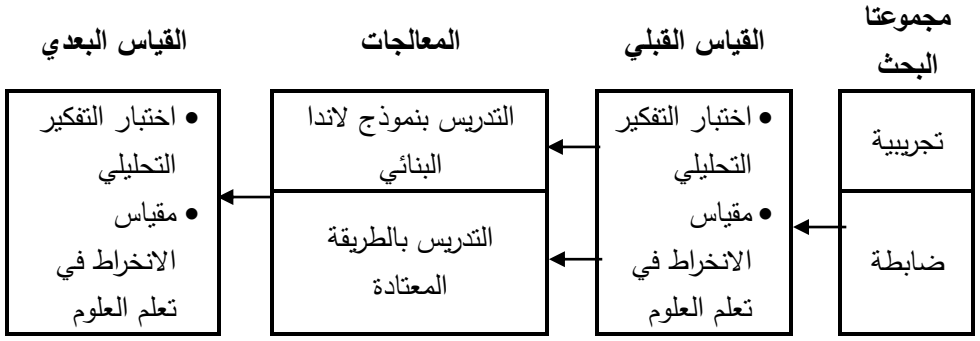
١- **المجموعة التجريبية:** التي تدرس محتوى الوحدة باستخدام نموذج لاندا البنائي.

٢- **المجموعة الضابطة:** التي تدرس محتوى الوحدة نفسه باستخدام الطريقة المعتادة.

وقد اشتمل التصميم البحثي على المتغيرات التالية:

- **المتغير المستقل:**
  - طريقة التدريس: التدريس بنموذج لاندا البنائي، الطريقة المعتادة.
- **المتغيرات التابعة:**
  - التفكير التحليلي.
  - الانخراط فى تعلم العلوم.

والشكل التالي يوضح تصميم البحث:



شكل (١)
تصميم البحث

مصطلحات البحث:

فيما يلي التعريفات الإجرائية للبحث الحالي:

- **نموذج لاندا البنائي: Landa's Constructivist Model**

نموذج تعليمي قائم على البنائية يتضمن اكتشاف المعرفة وتفكيكها من عمليات معقدة لعمليات أبسط منها وإعادة تنظيمها بخطوات متكاملة، تساعد تلاميذ الصف الثاني الإعدادي على اكتساب المعرفة وحفظها واستبقائها؛ بهدف تنمية مهارات التفكير التحليلي والانخراط فى تعلم وحدة " الصوت والضوء" بمقرر العلوم بالمرحلة الإعدادية، من خلال استراتيجيات متتابعة متمثلة فى: الاكتشاف الموجه، والشرح والتوضيح، والمزاوجة بينهما، وتدحرج كرة الثلج.

- **التفكير التحليلي: Analytical Thinking**

قدرة عقلية تتضمن مجموعة من المهارات التي يمارسها المتعلم عند تعرضه لمشكلة ما يتطلب فحص مكوناتها بدقة من خلال استخدام مهارات (تحديد الصفات، تحديد الخواص، إجراء الملاحظة، التصنيف، رؤية العلاقات، التنبؤ والتوقع)، وذلك عند دراسة وحدة الصوت والضوء من مقرر العلوم بالمرحلة الاعدادية، باستخدام نموذج لاندا البنائي، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في اختبار مهارات التفكير التحليلي المُعَد لهذا الغرض.

- **الانخراط فى تعلم العلوم: Engagement in Science Learning**

نشاط تنمو من خلاله استجابة المتعلمين لبيئة التعلم متمثلة فى تركيز المتعلم وانخراطه أثناء ممارسة الأنشطة المتضمنة بوحدة (الصوت والضوء) المعدة وفقاً لنموذج لاندا البنائي، وذلك من خلال الانتباه والمشاركة وبذل الجهد والإلتزام بتعليمات المعلم، الذى يعبر عنه بالدرجة التى يحصل عليها الطالب على مقياس الانخراط فى تعلم العلوم المُعد لهذا الغرض، متضمناً ثلاثة أبعاد: المعرفي والسلوكي والانفعالي.

- **الدافعية العقلية: Mental Motivation**

حافز عقلي داخلي يجعل التلاميذ في حالة نشاط، ويشاركون بانهماك في الأنشطة والمهام، التي تتطلب ممارسة العمليات العقلية والبحث عن المعلومات والمعارف المطلوبة لإنجاز المهام ، والوصول إلى حلول إبداعية للمشكلات التى تواجههم أثناء دراسة العلوم، وذلك من خلال التركيز العقلي، والتكامل المعرفي للموضوعات؛ بهدف الوصول لحلول إبداعية للمشكلات؛ مما يؤثر في توجه التلاميذ نحو التعلم، وتتمثل بالدرجة التي يحصل عليها التلاميذ عند الاستجابة على مفردات المقياس المعتمد في هذا البحث.

الإطار النظري (الإطار المفاهيمي):

- **نموذج لاندا البنائي : Landa's Constructivist Model**

يُعد نموذج لاندا أحد النماذج البنائية الاستدلالية ذات التوجه المعرفي Cognitive Orientation والمعروفة بالنماذج التنظيمية الاستكشافية؛ والتى تنطلق من مبدأ أن عمليتي التعليم والتعلم لا بد أن تهدف إلى امتلاك الطلاب للمعرفة الخاصة بالظواهر العلمية، فضلاً عن بناء مهارات أكاديمية تمكنهم من السيطرة على تلك الظواهر وتنمية قدراتهم ودوافعهم. (Landa, 1980, 160)

وبناء عليه يُعد نموذج لاندا حلقة وصل بين نظرية أوزوبل ونظرية الاكتشاف لبرونر؛ فقد اعتمد على فكرة تنظيم المعلومات والمفاهيم من العام للخاص بشكل هرمي، وأكد على فكره الاكتشاف الموجه فى التدريس التى تركز على النشاط العقلي ومهارات التفكير لدى المتعلم.

وفي سياق استناده على الجانب التنظيمي الاستكشافي للمعرفة فقد اتخذ هذا النموذج المنحى المعرفي متفقاً مع بياجيه في ضرورة اكتساب الطلاب المعرفة وتطبيقها فى حل المشكلات، واتفق مع برونر فى التأكيد على تعليم طرق الاكتشاف؛ لتنمية المهارات العقلية والفكرية لدى المتعلم؛ مما يجعله منتجا للمعرفة بدلاً من أن يكون متلقياً سلبياً لها، وبذلك جمع هذا النموذج بين الوصف Descriptive المستند إلى فهم الأساليب Processes والتوجيه Prescriptive المستندة إلى التوصيفات الإجرائية Operations. (Landa, 1983, 65)

عرفه لاندا Landa (1999, 345) بأنه " النموذج الذي يتبنى تعليم أساليب التنظيم الاستكشافي للمعرفة وتفكيك الأساليب إلى عمليات أولية صغيرة تخدم مستويات جميع الطلبة، ويعتمد على مجموعة استراتيجيات تتوحد بطريقة متسلسلة.

وتُعرفه أميرة إبراهيم (٢٠٠٩، ٢٠٣) بأنه خطة متكاملة تتضمن مجموعة من الإجراءات والإستراتيجيات المتبعة في التخطيط للتدريس تضمنت خطوات متسلسلة هي (الفكرة الأساسية للنموذج، مرحلة التحليل، مرحلة التركيب، مرحلة التركيب المتقدم).

وعرفه زيد العدوان، محمد الحوامدة (٢٠١١) بأنه أنموذج يعتمد على التتابع البنائي القائم على الطريقة التراكمية، التى تستند إلى منظومة من التوجيهات التى تتضمن المعالجة، وينتقل بعدها التعلم إلى الخطة التالية بعد إتقان الخطوة الأولى بشكل عفوي.

ويُعرف إجرائياً بأنه نموذج تعليمي قائم على البنائية يتضمن اكتشاف المعرفة وتفكيكها من عمليات معقدة لعمليات أبسط منها، وإعادة تنظيمها بخطوات متكاملة تساعد تلاميذ الصف الثاني الإعدادي على اكتساب المعرفة وحفظها واستبقائها؛ بهدف تنمية مهارات التفكير التحليلي والانخراط فى تعلم وحدة " الصوت والضوء" بمقرر العلوم بالمرحلة الإعدادية من خلال استراتيجيات متتابعة متمثلة فى: الاكتشاف الموجه، والشرح والتوضيح، والمزاوجة بينهما، وتدحرج كرة الثلج.

وفى هذا الإطار أشار محمد الحيلة (١٩٩٩، ٥٠) إلى أن لاندا تناول عملية التعلم كعملية تحكم ذاتي يقوم بها الطالب لتحقيق الأهداف التعليمية المرغوبة، من خلال قيامه بالتحكم في المثيرات الخارجية وضبطها؛ ومن ثم يُعد الهدف من التعليم من وجهة نظر لاندا الوصول بالمتعلم لمرحلة الضبط الذاتي، بأن يقوم المتعلم بتوجيه سلوكه وعملياته نحو الهدف التعليمي بنفسه بعكس التعلم غير المضبوط الذي وإن تحققت الأهداف المرغوبة فقد حدث ذلك بطريقة عشوائية.

المبادئ الأساسية لنموذج لاندا البنائي:

تأسس نموذج لاندا البنائي على المبادئ التالية:

١- تعليم الأساليب التنظيمية الاستكشافية يُعد أكثر أهمية من الأساليب المعرفية.

٢- تعليم الأساليب الاستكشافية من خلال المعالجة وعرض البيانات.

٣- تدريب المتعلمين على كيفية اكتشاف المعلومة بأنفسهم.

٤- تبسيط المعرفة المكتشفة المعقدة إلى مكوناتها البسيطة لتلائم جميع مستويات المتعلمين.

(Landa, 1976, 114-116)

يتضح مما سبق أن النموذج يركز على عملية اكتشاف المتعلم للمعرفة وتفكيكها لمكوناتها الأساسية؛ للوصول إلى المعرفة المعقدة بشكل منظم، أو لمعالجتها بسهولة؛ لدرجة تجعله قادراً على ممارسة عمليات التفكير؛ بهدف امتلاك مهارة اكتشاف المعلومات وبناء المعرفة بنفسه استناداً إلى خبراته السابقة، وإيجاد ارتباطات بين ما تم اكتشافة والتعلم السابق؛ لإنتاج معرفة جديدة تساعده فى حل ما يواجهه من مشكلات، مما يطفى طابع الوظيفية فى تعلم المفاهيم.

ووفقاً لنموذج لاندا فإن المتعلم فى أثناء قيامة بعملية الاكتشاف؛ فإنه يمارس مهارات قابلة للملاحظة ويستطيع كل من الطالب والمعلم ملاحظتها، كما يستطيع المتعلم تقييم مهاراته أثناء اكتشاف المعلومات وتحديد نقاط القوة والقصور فيها ومحاولة اتقانها؛ حتى يتمكن من الوصول للمعارف بشكل دقيق؛ مما يسهم فى بقاء أثر التعلم بشكل أفضل.

مراحل نموذج لاندا:

نموذج لاندا يتبع مجموعة من المراحل تمثل كل مرحلة استراتيجية محددة، بحيث تتكامل تلك الاستراتيجيات؛ لتحقيق ما يرمي إليه هذا النموذج من أهداف، وقد أورد (ميعاد

رشيد، ٢٠٠٧، Reigeluth, 1999, 350) مراحل نموذج لاندا فى الآتي: الاكتشاف الموجه، الشرح والتوضيح، المزاوجة بينها، تدحرج كرة الثلج.

وفيما يلي تفصيل لهذه المراحل:

١) **الاكتشاف الموجه:** Guided Discovery

وهي تمر بعدة مراحل فيها يقوم المعلم بما يلي:

١- عرض المشكلة، وطرح مجموعة من الأسئلة تتعلق بموضوع الدرس، ومناقشة التلاميذ فيها.

٢- توجيه التلاميذ لمساعدتهم على استيعاب المعلومات التي عرضت عليهم، وتقديم كافة التوجيهات والتعليمات لإجراء التجارب العملية المتضمنة بكراسة نشاط التلميذ الموضح بها الأدوات وخطوات العمل.

٣- توجيه تلاميذه لحل المشكلة التيُ عرضت عليهم من خلال قيامهم بإجراء التجارب وتنفيذ المهمة بناءً على توجيهات المعلم.

٤- يساعد تلاميذه فى تحويل المعلومات التى تم اكتشافها إلى تركيب منطقى له معنى.

٥- يساعد تلاميذه في ضوء نتائج التجريب التحقق من صحة المعلومات التي توصلوا إليها.

ويرى الباحث أن الاكتشاف يسهم في بقاء أثر التعلم لدى التلاميذ؛ حيث أصبح التركيز على تعليم التلاميذ كيفية الوصول للمعرفة بأنفسهم واكتسابهم لها، كما أن التعلم بالاكتشاف الموجه يتناسب مع تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؛ إذ إن التوجيهات التي يقوم بها المعلم يساعد التلاميذ على اكتساب المعرفة بشكل أفضل من التعلم بطريقة الاكتشاف غير الموجه الذى يتناسب مع طلاب المراحل التعليمية الأعلى.

٢) **الشرح والتوضيح:** Expository Teaching تأتى هذه المرحلة بعد الاكتشاف الموجه؛ حيث يقوم المعلم بتقديم شرح وتوضيح لما تم التوصل إليه في مرحلة الاكتشاف الموجه.

٣) **مدخل المزاوجة بينها:** Combination Approach تأتي هذه المرحلة للربط بين المرحلتين السابقتين للنموذج (الاكتشاف الموجه، الشرح والتوضيح)، حيث يقوم المعلم بعمل مقارنة أو مزاوجة بين ما توصل إليه الطلاب في مرحلة الاكتشاف الموجه، وما قام بشرحه وتوضيحه في مرحلة الشرح والتوضيح، وهنا يأتي دور المعلم فى تعزيز التلاميذ الذين توصلوا للمعرفة بالشكل الصحيح، وتقويم الأخطاء التي وقع فيها بقية التلاميذ.

٤) **تدحرج كرة الثلج:** Snowball وتمثل هذه المرحلة غلقاً للدرس، الهدف منها تثبيت المعلومات التي توصل إليها الطلاب في الاكتشاف الموجه والتي شرحها المعلم أثناء مرحلة الشرح والتوضيح لحفظها واستبقائها.

وفي ضوء نموذج لاندا؛ فإنه يجب على المعلم أن يكون ملماً باستراتيجيات تدريسية متنوعة، وأن يستطيع تطبيقها في الظروف التي تناسبها، وأن يجعل من عملية التعليم والتعلم عملية مشوقة للطلاب ومناسبة لقدراتهم وحياتهم اليومية وتطلعاتهم المستقبلية. (محمد الحيلة، ٢٠٠٣، ٤٩)، كما ينبغي عليه تهيئة البيئة التعليمية بما يتناسب مع ظروف الطلاب لإنجاح عملية التعلم، وأن يترك فرصة لهم لاختيار استراتيجيات التدريس المناسبة لقدراتهم واستعداداتهم. (صبحي أبوجلالة، ٢٠٠٧، ٣).

ويرى الباحث أن نموذج لاندا يعتمد على الاكتشاف بشكل أساسي، حيث يترك للمتعلم الحرية في اكتشاف المعرفة بنفسه بناء على توجيهات المعلم، والوصول إلي المعرفة بإعادة تنظيم وترتيب ما لديه من معلومات سابقة؛ للتوصل للمعرفة الجديدة؛ مما يولد لديهم رغبة وميل للتعلم بشكل كبير.

وهناك عديد من الدراسات التى تناولت نموذج لاندا، وأثبتت فعاليته فى تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم كدراسة (منذر العباسي، ٢٠٠٥)، التى توصلت إلي فعاليته فى تنمية التحصيل واتجاه تلاميذ الصف الرابع الإعدادي نحو الكيمياء، ودراسة (نور العبيدي، ٢٠٠٧)، التى توصلت إلى فعاليته فى تنمية تحصيل المفاهيم الفيزيائية وبقاء أثر تعلمها، ودراسة (أميرة إبراهيم، ٢٠٠٩)، التى توصلت إلى فعاليته فى تنمية تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط للمفاهيم البيولوجية وبقاء اثر تعلمها، ودراسة (أسماء حسن، ٢٠١٧)، التى توصلت إلى فعاليته فى تنمية مهارات التفكير التوليدي فى مادة العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي، ودراسة (شكوفة عزيز، سلوى أمين، ٢٠١٩)، التى توصلت إلى فعاليته فى تنمية تحصيل مادة الكيمياء لدى طالبات الصف السابع الأساسي.

يتضح من العرض السابق للدراسات السابقة أنها هدفت إلى التحقق من فعالية نموذج لاندا فى تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم باستثناء دراسة (أسماء حسن، ٢٠١٧)، التى اهتمت بتنمية التفكير التوليدي.

التفكير التحليلي:

يمثل التفكير التحليلي أحد أنماط التفكير الذى بموجبه يتمكن الفرد من تجزئة المثيرات إلي عناصر ثانوية، وإدراك ما بينها من علاقات أو روابط؛ مما يساعد على فهم بنيتها والعمل على تنظيمها في مرحلة لاحقة. (عدنان المهداوي، سعد كاظم، ٢٠١٥، ٢١٧)

ومهارات التفكير التحليلي تتجاوز تأثيراتها في عملية التعليم لتمتد إلى عملية التطوير المهني والوظيفي؛ لأنها تساعد الأفراد على جمع المعلومات وتوضيحها وتصورها وتحليلها من خلال تطوير وتنفيذ خطة مهنية فعالة؛ مما يعنى أنها من ضمن مهارات التعلم مدى الحياة Life Long Learning Skills. (Miller, 2017)

كما أن مهارات التفكير التحليلي تبرز قدرات الفرد المعرفية على الانتاج المتميز من الأفكار، حيث إن تفاعل الفرد مع الخبرة ينتج سلوكاً تحليلياً يترابط مع الحاجة إلى تحقيق الذات لديه؛ ومن ثم يتوقف نجاح عملية التحليل على أربعة جوانب رئيسة هي: شخصية القائم بالتحليل، وعملية التحليل، ونتائج عملية التحليل، وأخيراً الشروط الميسرة للقيام بالعملية التحليلية.

والتفكير التحليلي كنشاط عقلي يقع ضمن عمليات تفكير أخرى كالاستدلال والمقارنة والتحديد العينى والتجريد والتعميم، كما يحتل مرحلة من مراحل التفكير العلمي ومراحل اتخاذ القرار وصياغة المشكلة وصياغة الفروض وتحليل البيانات وتفسيرها؛ مما يعنى أن التفكير التحليلي قاسم مشترك بين أكثر من عملية من عمليات التفكير. (عبد اللطيف خليفه، ٢٠٠٢، ٢٩).

وبناءً على ذلك؛ يمكن رؤية التفكير التحليلي كخطوة مهمة وسابقة للتفكير الابتكاري. فإذا كان التفكير الابتكاري يركز على الناتج؛ فإن التفكير التحليلي يركز على العمليات والمهارات التى يمارسها الفرد فى فحص المعلومات المرتبطة بالمشكلة أو الموقف المُتعَلم وتجزئتها؛ للوصول إلى نسق منطقى للأفكار؛ مما قد يؤدى إلى إنطلاق أفكار جديدة كماً ونوعاً حول تلك المشكلة. وبالتالي من الآثار الإيجابية لممارسة التفكير التحليلي أنه يساعد المتعلم على النظر إلى المشكلة من زوايا مختلفة، مما يجعله يمعن التفكير ويزيد من درجة تركيزه على ما يترتب على قراراته من آثار.

مفهوم التفكير التحليلي:

في إطار تحديد مفهوم التفكير التحليلي يرى Tarman (2005, 20) أن التفكير التحليلي هو قدرة الفرد على تحليل تفاصيل الموقف إلى أجزاء دقيقة أو تفصيلية؛ لإيجاد الحل المناسب للمشكلة.

وعرفه Richard (2006, 228) بأنه القدرة على تحليل المعلومات، واستباط الاستنتاجات من المعلومات المتاحة من خلال العلاقة بين تلك المعلومات للوصول إلى نتائج منطقية لحل المشكلات.

وعرفه أيمن عامر (٢٠٠٧، ٥) بأنه القدرة التي تؤدي بالأفراد إلي فهم أجزاء الموقف محل الاهتمام وتجزئته إلي مكوناته الأصغر، بما يسمح بإجراء عمليات أخري علي الأجزاء التى تم تحليلها كالتصنيف والترتيب والتنظيم.

وعرفه عباس الأسدي (٢٠١٣، ١٦٦) بأنه قدرة الفرد على تحليل تفاصيل الموقف إلى أجزاء دقيقة أو تفصيلية، لإيجاد الحل المناسب للمشكلة، ويتناول القدرة على تحليل المثيرات البيئية إلى أجزاء منفصلة؛ ليسهل التعامل معها والتفكير فيها بشيء مستقل.

وعرفته حياة رمضان (٢٠١٤) بأنه نشاط عقلي يمارس المتعلم من خلاله عدد من المهارات، مثل: تحديد السمات أو الصفات، المقابلة أو المقارنة بين شيئين من عدة زوايا، التنبؤ أو التوقع، رؤية العلاقات والتعميم.

وعرفه Damyanov& Tsankov (2018): بأنه نهج، وعملية، واستجابة للمشاكل أو القضايا التي تتطلب قدر كبير من الدقة للوصول إلي البراهين والإثباتات لحلها والتعامل معها، حتى يمكن اتخاذ القرارات المناسبة بشأنها. وعرفه كل من رعد رزوقي، جميلة سهيل (٢٠١٩) بأنه القدرة العقلية التي تمكن المتعلم من تحليل تفاصيل الموقف إلى أجزاء تفصيلية أو دقيقة، وإيجاد الحل المناسب للمشكلة.

فى ضوء التعريفات السابقة يمكن تعريف التفكير التحليلي إجرائياً: بأنه قدرة عقلية تتضمن مجموعة من المهارات التي يمارسها المتعلم عند تعرضه لمشكلة ما، يتطلب فحص مكوناتها بدقة من خلال استخدام مهارات (تحديد الصفات، تحديد الخواص، إجراء الملاحظة، التصنيف، رؤية العلاقات، التنبؤ والتوقع)، وذلك عند دراسة وحدة الصوت والضوء من مقرر العلوم بالمرحلة الاعدادية، باستخدام نموذج لاندا البنائي، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في اختبار مهارات التفكير التحليلي المُعَد لهذا الغرض.

مهارات ومكونات التفكير التحليلي:

فى ضوء ما تم الاطلاع عليه من دراسات سابقة اهتمت بتنمية مهارات التفكير التحليلي والأدبيات التى تناولت مهارات التفكير بشكل عام والتفكير التحليلي بشكل خاص، وجد أن هناك اتفاقاً بين كثير من الباحثين مثل: (Sternberg, 1998; Richard, 2006, Kayton & Vasloo, 2008); (يوسف قطامي، ٢٠٠٧، سماح إبراهيم ٢٠١٧، ١٤٨؛ ناريمان اسماعيل، ٢٠١٧؛ سماح المرسي، ٢٠١٨، ٦٠-٦١؛ سوزان السيد، ٢٠١٩؛ ماجد مديد، ٢٠٢٠، ٣٨-٣٩؛ أماني عبد المجيد، ٢٠٢١) على أن مهارات التفكير التحليلي التى ينبغي تنميتها لدى المتعلمين هى: (تحديد الصفات، تحديد الخواص، علاقة الجزء بالكل، إجراء الملاحظة، التتابع، التفريق بين المتشابه والمختلف، التصنيف، المقارنة والمقابلة، الترتيب ووضع الأولويات، رؤية العلاقات، إيجاد الأنماط، التنبؤ والتوقع).

كما يتضمن التفكير التحليلي ثلاثة مكونات: المكون المعرفي؛ ويتمثل في المعلومات والحقائق والمفاهيم المرتبطة بمحتوى المادة، والمكون الوجداني؛ ويشمل الخصائص الذاتية والتركيز والصبر والدافعية والاسترخاء والثقة بالنفس، والمكون الإدراكي؛ ويتمثل في الوعي والانتباه والأهمية، والمكون التنسيقي ويشمل هذا المكون التنسيق العقلي والعضلي والاستجابات الحركية وحركات الحواس والحركات العصبية. وبفحص تلك المكونات نجد أنها مترابطة ومتفاعلة مع بعضها البعض؛ مما يدل على شمولية التفكير التحليلي وارتباطه بجميع جوانب السلوك لدى المتعلم، وما يحتاجه من تركيز ودقة واهتمام بالتفاصيل. (ثناء رجب، ٢٠٠٩، ٢٦)

أهمية مهارات التفكير التحليلي، وتنميتها:

تأتي أهمية التفكير التحليلي من خلال تحقيقه كثير من نواتج التعلم؛ حيث يشير Nuangchalerm & Benjaporn (2009), إلي أن تنمية مهارات التفكير التحليلي تساعد في تنمية عمليات الإدراك والوعي والوضوح في التفكير، والدقة في التعبير وحل المشكلات وزيادة القدرة على دراسة الأفكار وتحليلها وتقييمها للوصول إلي قرارات سليمة لحل المشكلات المختلفة.

كما تتضح أهمية ممارسة المتعلم لمهارات التفكير التحليلي فى قدرته على عزل المشكلة الرئيسة عن بعض المشكلات المختلطة بها، وإدراك العلاقة الدقيقة التى تربط عناصر

المشكلة، وتناول المشكلة في إطار السياق المحيط بها والإلمام بكل جوانبها، واستخدام الكامل لكافة الحواس فى عملية الإدراك. (أيمن عامر، ٢٠٠٧، ٣٩)

كما أن هناك بعض الآليات التى يجب على المعلم اتباعها؛ لتنمية التفكير التحليلي لدى المتعلمين، ومن هذه الآليات: (Sitthipon, 2012, 3339-3344)

- استخدام إجراءات تعليم واضحة ومنطقية متسلسلة.
- تدريب المتعلمين على مهارات التفكير التحليلي المتنوعة لإعطاء الطالب إحساساً بالسيطرة الواعية على تفكيره ورفع ثقته بنفسه.
- الاطلاع على برامج تعليم التفكير المتنوعة؛ لربط مهارات التفكير التحليلي بمهارات التفكير الأخرى.
- تخطيط الدروس ومراعاة تنمية مهارات التفكير التحليلي خلال التدريس من خلال الأنشطة والوسائل المستخدمة.
- التقويم المستمر للمتعلمين أثناء الدرس وقبله وبعده وتوفير تغذية راجعة مناسبة.
- وضع المعايير التي في ضوئها يتوجه المعلم أثناء التدريس لتنمية مهارات التفكير التحليلي.
- توقع الأخطاء وتقبلها ومراعاة الوقت عند ممارسة المهارات.
- التفاعل مع المتعلمين وتفاعل وتعاون المتعلمين مع بعضهم البعض ومع الآخرين.
- طرح أسئلة متنوعة سواء مفتوحة النهايات أو مغلقة وتقبل استجاباتهم جميعها مهما كانت ساذجة.
- توفير وقت كاف لممارسة المهارات وتقبل أي أسئلة استرشادية من المتعلمين.
- استخدام التوجيهات والإرشادات المكتوبة للمهام المختلفة.

خصائص التفكير التحليلي ومرتكزاته:

يتسم التفكير التحليلي بعدة خصائص تميزه عن غيره من أنماط التفكير الأخرى (يوسف قطامي، ١٩٩٠، ٥٦٤)، (ثناء رجب، ٢٠٠٩، ٥٧)، (عادل المالكى،٢٠١٣،٥٧)، (Sombat & Rungrawee, 2009, 279:282) وهي:

- يتم فيه تقسيم الشيء الواحد إلي أجزاء، ثم استخدام هذه الأجزاء لإدراك الشيء الأصلي أو أشياء أخري.
- يهدف إلى إيصال الفرد إلى حالة من الاتزان الذهني؛ ولذلك يكون سلوك الفرد مدفوعاً

ومضبوطاً بالهدف.

- يتطلب استدعاء الخبرات السابقة المرتبطة بالموقف الأكثر نضوجا والأكثر ارتباطا بالموقف المشكل الذي يواجهه.
- يسير وفق خطوات منظمة ومتتابعة، ويمكن أن تحدد كل خطوة بمعايير لتحديد مدى صحتها.
- يختلف في درجته ومستواه من مرحلة لأخري، ويتغير كماً ونوعاً تبعا لنمو خبرات الفرد.
- يقوم على ممارسة عمليات ذهنية، ويستدل عليه من خلال الإجراءات والآثار والأفكار التي تظهر على الفرد، ويستخدم فيه الجانب الأيسر من الدماغ.
- التأكيد على التفكير التوسعي والخيال العلمي والقصص التصويرية.
- إدراك العلاقات والروابط وتنظيمها والنظرة العميقة للظواهر العلمية.

وقد أجريت عديد من الدراسات تناولت تنمية مهارات التفكير التحليلي باستخدام استراتيجيات متنوعة، منها: دراسة حياة رمضان (٢٠١٤)، التى توصلت إلى دلالة التفاعل بين استراتيجية القبعات الست والنمو العقلي فى تحصيل المفاهيم الفيزيائية، والتفكير التحليلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ودراسة ميرفت عبد الحميد، سحر فؤاد (٢٠١٧)، التى توصلت إلى فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية العبء المعرفي فى تنمية مهارات التفكير التحليلي فى الكيمياء، ودراسة ناريمان إسماعيل (٢٠١٧)، التى توصلت إلى فعالية استخدام استراتيجية التخيل الموجه فى تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة (Irwanto, et al., 2017)، التى توصلت إلى أن هناك علاقة ارتباطية بين ممارسة الأنشطة المعملية وإتقان مهارات عمليات العلم وتحسن القدرة على التفكير التحليلي، ودراسة سوزان السيد (٢٠١٩)، التى توصلت إلى فعالية استخدام استراتيجية السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي فى تنمية التفكير التحليلي والحس العلمي فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة غيصوب البدرساوي (٢٠١٩)، التى توصلت إلى فعالية تقنيات (فيت) للمحاكاة التفاعلية فى تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير التحليلي فى العلوم لدى طلبة الصف السابع الأساسي بغزة، ودراسة أمانى عبد المجيد (٢٠٢١) التى استخدمت مدخل STEM فى تدريس العلوم لتنمية بعض مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

ويتضح من تلك الدراسات أنها ركزت على تلاميذ المرحلة الإعدادية، وذلك على اعتبار أن هذه المرحلة العمرية تتمايز فيها القدرات العقلية، وتصبح تنمية مهارات التفكير أمراً حتمياً لتنمية قدرات التلميذ العقلية بما ييسر فهمه للمفاهيم العلمية فى المراحل الدراسية اللاحقة "الثانوية والتعليم الجامعي".

الانخراط فى تعلم العلوم:

نظراً لحداثة مصطلح الانخراط في التعلم؛ فلا يوجد اتفاق على تعريف محدد لتعدد الأطر النظرية التى يتم الانطلاق منها لتحديد الأبعاد الإجرائية له؛ حيث ركز بعضها على البعد المعرفي وبعضها ركز على البعد النفسي والبعض الآخر ركز على البعد الاجتماعي وبعضها ركز على البعد السلوكي (Gibbs, 2014; Millard; et al., 2013) ، وبالتالي تتعدد التعريفات التي تناولت مفهوم الانخراط في التعلم، فقد عرف عاصم إبراهيم (٢٠١٤، ٥١) الانخراط فى التعلم بأنه استمتاع الطالب بقضاء وقت أطول فى التعلم، وانشغالهم بممارسة الأنشطة، والتزامهم بالمهام المحددة وتفاعلهم الإيجابي مع زملائهم ومع معلمهم، واستخدامهم لأساليب واستراتيجيات التنظيم الذاتي.

كما يُعرف بأنه درجة الانتباه والفضول والاهتمام والتفاؤل والرغبة التى يظهرها المتعلم فى أثناء ممارسته للمهام التعليمية التى تصل إلى مستوى التحفيز لديهم. (Olson & Peterson, 2015, 3)

وفى ضوء ما تم الاطلاع عليه من أطر نظرية؛ اتضح أن هناك اتفاقاً بين كل من (Rotgans & Schmidt, 2011, 3; Carey, 2013; Torres & Martin, 2016, 5) على ثلاثة أبعاد للانخراط في التعلم وهى كما يلي:

١- الانخراط المعرفي Cognitive Engagement: ويتضمن تنفيذ المتعلم لمشاركات تستند على أساليب تعلم فاعلة ومنظمة، بالإضافة إلى التنظيم والتخطيط الذاتي لأنشطة التعلم. ويتمثل في: طرح المتعلم للأسئلة، المشاركة فى النقاش لتوضيح الأفكار، الحرص على التفسير والتوضيح، استخدام استراتيجيات التنظيم الذاتي.

٢- الانخراط السلوكي Behavioral Engagement: ويتضمن مشاركة الطالب فى أنشطة أكاديمية مستخدماً استراتيجيات التعلم، التى تهدف إلى كف أنماط السلوك التى تبعد عن الاستمرار فى عملية التعلم. ويتمثل في: المشاركة فى الأنشطة، ممارسة سلوكيات إيجابية تعكس مقدار الاهتمام.

٣- الانخراط الانفعالي Emotional Engagement: ويتضمن المشاعر والاتجاهات ومدركات بيئة التعلم التى تدفع المتعلم نحو المبادرة لبدء نشاط التعلم. ويتمثل في: رد الفعل الإيجابي تجاه المعلم وتجاه الزملاء، وإظهار مشاعر التقدير والاحترام للأفكار المعروضة، وإظهار الحماس، والتخلى عن مشاعر القلق والإحباط أثناء ممارسة الأنشطة.

وقد تم الاعتماد على هذه المؤشرات فى صياغة العبارات الدالة على كل بعد من الأبعاد الممثلة للانخراط فى التعلم.

وتبدو أهمية انخراط الطلاب فى تعلم العلوم فى إمكانية التنبؤ بتحصيلهم الدراسي، وتنمية الميول والاتجاهات الإيجابية نحو موضوع التعلم ومهارات التفكير، واحتفاظهم بالتعلم والتعبير عن ذواتهم (عاصم إبراهيم، ٢٠١٤، ٥٣)، (DeCristofaro; et al., 2014, 47)، والحفاظ على نشاطهم الذهني فى اكتساب المفاهيم وتعلم المهارات (Olson & Peterson, 2015, 4)، كما أن الانخراط فى التعلم يتوسط العلاقة بين الفاعلية الذاتية للمتعلم وتحصيله الدراسي (Lesther, 2015).

ومن متطلبات تحقيق مستوى جيد من الانخراط فى تعلم العلوم توفير بيئة تعليمية نشطة تتيح للطلاب الفرصة فى ممارسة الأنشطة التعليمية، بما يساعدهم فى الانخراط فى التعلم، وهذا له انعكاس فى تحقيق نواتج تعلم مرغوبة كتحقيق فهم أعمق للمادة بما ييسر تطبيق ما تعلموه فى حياتهم اليومية.

وقد اهتمت عديد من الدراسات بتنمية الانخراط فى تعلم العلوم لدى المتعلم كدراسة Susan & Eugene (2011) التى توصلت إلى أن تفاعل طلاب المرحلة الثانوية مع تجارب الكيمياء فى وحدة القواعد والأحماض من خلال برامج المحاكاة الكمبيوترية كان له دور كبير فى رفع مستوى الانخراط فى التعلم أكثر من متغيري المعرفة السابقة أو نوع الجنس، دراسة Hampden & Bennett (2011) التى استهدفت تقييم اندماج الطلاب بالمرحلة الإعدادية فى أنشطة العلوم التابعة لبرنامج الطلاب الدوليين بالمملكة المتحدة، وأسفرت نتائج التحليل الكمى والنوعي للاستبيان المطبق على الطلاب عن وجود علاقة إيجابية بين تقديم مهام ممتعة فى العلوم وزيادة درجة اندماجهم فى التعلم، ودراسة Adegoke (2012) التى استهدفت التحقق من فعالية الانخراط فى خفض تأثير نوع الجنس فى تحصيل فيزياء الكم لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتوصلت إلى نمو التحصيل لدى طلاب

المجموعة التجريبية مقارنة بتحصيل المجموعة الضابطة، كما توصلت إلى أن الانخراط فى تعلم العلوم لدى طالبات المجموعة التجريبية قد أسفر عن نمو التحصيل بصورة طفيفة مقارنة بالذكور؛ مما يعنى تاثير الانخراط فى التعلم فى خفض تأثير عامل نوع الجنس، ودراسة عاصم محمد إبراهيم (٢٠١٤)، التى توصلت إلى فعالية أثر استخدام الويب كويست فى تدريس العلوم على تنمية التنور المائي والانخراط فى التعليم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ودراسة Linnansaari; et al. (2015) التى استهدفت التحقق من أثر برنامج الكتروني محمل على الهواتف الذكية فى اندماج الطلاب الفنلنديين بالمرحلة الإعدادية فى دروس العلوم، وأسفرت نتائج الملاحظة والاستبيان على زيادة اندماج الطلاب فى مهام العلوم، وأن القصص العلمية كان لها أثر كبير فى رفع مستوى اندماجهم فى التعلم، وأن التطبيقات التكنولوجية لها دور فى زيادة دافعيتهم وانخراطهم فى التعلم. ودراسة ريحاب نصر (٢٠١٩)، التى توصلت إلى فعالية استخدام التعليم الترفيهى فى تدريس العلوم لتنمية التحصيل والاندماج الأكاديمى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

يتضح من عرض تلك الدراسات أنه يمكن تنمية الانخراط فى تعلم العلوم فى المراحل التعليمية كافة، كما يمكن استخدام أساليب متعددة واستراتيجيات تدريس متنوعة لتنمية انخراط الطلاب فى التعلم، كما يتضح قلة الدراسات التى اهتمت بالانخراط فى تعلم العلوم فى البيئة العربية.

ويُعرف إجرائياً بأنه نشاط تنمو من خلاله استجابة المتعلمين لبيئة التعلم متمثلة فى تركيز وانخراط المتعلم أثناء ممارسة الأنشطة المتضمنة بوحدة " الصوت والضوء " المعدة وفقاً لنموذج لاندا البنائي، وذلك من خلال الانتباه والمشاركة، وبذل الجهد والإلتزام بتعليمات المعلم، والذى يعبر عنه بالدرجة التى يحصل عليها الطالب على مقياس الانخراط فى تعلم العلوم المُعد لهذا الغرض متضمناً ثلاثة أبعاد: المعرفي والسلوكي والانفعالي.

الدافعية العقلية وتعلم العلوم:

تعددت تعريفات الدافعية العقلية وفقاً لاختلاف منظور متناولها فعرفتها سعدية عبد الفتاح (٢٠١٧، ١٢٦) بأنها "حالةٌ تؤهِّل صاحبها إلى الجهد المتواصل المستمر، الذى يؤدى لإنجاز إبداعاتٍ جادةٍ عند أدائها للمهام والأنشطة الموكلة إليها، وسعيها إلى حل المهام بطرق مختلفة، التى تبدو أحيانا غير منطقيةٍ".

كما عُرفت بأنها "إحدى العمليات العقلية التى تتعلق بكيفية اقتراب الفرد من سياقات

اتخاذ القرار، أو مواقف حل المشكلات فى ضوء استعمال مهارات التفكير بطريقة عقلية مناسبة" (Gittens, 2015, 22).

ويؤكد أنصار الاتجاه المعرفي فى تفسيرهم للدافعية العقلية على أنَّ الفرد لديه إرادةٌ حرةٌ، تجعله قادرًا على اتخاذ القرارات المناسبة، وأداء السلوك على النحو الذى يراه مناسبًا، من خلال عوامل مؤثرة، مثل: القصد، والنيَّة، والتوقع، تدفعه لأداء السلوكيات التى يرغب فى القيام بها، وبالتالى فإنَّ الدافعية العقلية تؤكِّد على المصادر الداخلية، والتوقعات، والانتماءات، والخطط التى يسعى الأفراد إلى تحقيقها، من خلال: المهام، والسلوكيات التى يقومون بها. (سعدية عبد الفتاح، ٢٠١٧، ١٢٢)

فالأفراد ذوي الدافعية العقلية يتسمون بالنشاط والمثابرة والفعالية، ولديهم دائماً دوافع قويةً لفهم الأشياء التى تحيط بهم، ويحاولون دائمًا اكتشاف المعرفة حول أى موضوعٍ؛ حتى يتمَّ فهمه، مما يعزز لديهم مفهوم الذات. (عماد الزغلول، ٢٠١٠، ١٥٢).

أبعاد الدافعية العقلية:

يشير طارق عبدالرحيم (٢٠١٨، ٤٩٢- ٤٩٣)، ضيف الله الغامدي (٢٠١٨، ١٤٣)، سعدية عبدالفتاح (٢٠١٧، ١٠٨- ١٠٩)، محمد العسيرى (٢٠١٦، ٧١-٧٢)، سحر عبدالكريم، سماح محمود (٢٠١٥، ٤٨) إلى أنَّ الدافعية العقلية تتكون من أربعة أبعاد رئيسية، وهى:

١) التركيز العقلى: Mental Focus.
٢) التوجه نحو التعلم: Learning Orientation.
٣) حل المشكلات إبداعيا: reative Problems Solving.
٤) التكامل المعرفى: Cognitive Integri.

أولاً- التركيز العقلى Mental Focus:

يمثل هذا البعد النزعة نحو الإتقان، والتنظيم، والوضوح الفكرى، والمنهجية فى مواجهة المهام، والشعور بالراحة أثناء الانخراط فى حل المشكلات. (قيس على، وليد حموك، ٢٠١٤، ٩٣)

وترى مى خليفة (٢٠١٩، ٤٥٥) أن بُعْد التركيز العقلى يتضمن ثلاثة أبعاد فرعية، وهى:

١- **العملية**؛ ويتسم الفرد فى هذا البعد بسهولة الاندماج فى حلِّ المشكلات وعدم الشعور بالإرهاق، بل يتجه إلى حلِّ المشكلات دون أى تعقيدٍ، ويستطيع اتخاذ القرار

المناسب وقت الضرورة.

٢- **التنظيم؛** ويتسم الفرد فى هذا البعد بأنه: منظمٌ، ومرتبٌ.

٣- **الانتباه؛** ويتسم الفرد فى هذا البعد بأنه: مركزٌ، وواضحٌ، ولديه قدرةٌ على بذل الجهد بدلاً من التلكؤ في اتخاذ القرارات.

وتمكن مارازانو وزملاؤه من تحديد مهارة التركيز العقلي كمهارة محورية أولى من مهارات التفكير، التى تشير إلى توجيه انتباه المتعلِّم الانتقائي إلى مثيراتٍ محددةٍ من البيئة دون مثيراتٍ أخرى. (صالح أبوجادو، محمد نوفل، ٢٠١٠، ٧٨).

ثانيًا- التوجه نحو التعلم Learning Orientation:

ويمثل هذا البعد نزعة الفرد فى إدارة التعلُّم وتحقيقه بشكل مختلف عن الآخرين، وهذه النزعة الكامنة توفر الأساس لقياس القابلية وتقييمها، والاستعداد للتعلُّم (Cousin, 2008, 178).

كما أنه يعكس قدرة المتعلِّم على توليد دافعية؛ لزيادة المعارف والمعلومات لديه، وإشباع الفضول العقلي لديه من خلال البحث والاستكشاف الفعَّال، والتنقيب عن المعلومات، وإقامة الدليل عليها، ويقدم الأسباب لدعم موقفه، ومن المحتمل أن يكون مندمجًا بشكل فعَّال فى المدرسة (أحمد مرعى، محمد نوفل، ٢٠٠٨، ٢٦٣).

وترى مي خليفة (٢٠١٩، ٤٥٤) أن بُعْدَ التوجُّه نحو التعلُّم يتضمن بُعْدين فرعيين:

- **الرغبة فى التعلُّم؛** حيث يتسم الفرد فى هذا البعد بأنَّه يقدِّر عملية التعلُّم على أنها وسيلةٌ لتحقيق الإتقان فى المهمة، كما أنَّه شخصٌ محبٌّ للاستطلاع، وتزداد هذه السمة لديه بالبحث والاستكشاف.
- **جمع المعلومات؛** حيث يتسم الفرد فى هذا البعد بالقدرة على جمع المعلومات والأدلة، ويعطى أهمية لإبداء أسباب تدعيم موقفه، ويشارك فى الأنشطة، ويهتم بجمع المعلومات المرتبطة بالموضوع قبل اتخاذ القرار.

ثالثًا- حل المشكلات إبداعيا Creative Problems Solving

يعرف فتحى جروان (٢٠٠٩، ٩٧) الحلَّ الإبداعى للمشكلات بأنَّه:" عملية تفكير مركبةٍ، تتضمن استخدام معظم مهارات التفكير الإبداعى والتفكير الناقد، وفق خطوات منطقية متعاقبة ومنهجية محددة بهدف التوصل إلى أفضل الحلول، والخروج من مأزقٍ، أو وضعٍ مقلقٍ باتجاه هدفٍ مطلوبٍ أو مرغوبٍ".

وترى مي خليفة (٢٠١٩، ٤٥٥) أن بُعْد حل المشكلات إبداعيًّا يتضمن بعدين فرعيين:

- **الابتكار**؛ حيث يتسم الفرد فى هذا البعد بالثقة بنفسه فى قدرته على حل المشكلات الصعبة، ويجد فى نفسه القدرة على اتخاذ المسار الإبداعى لحل المشكلات، كما يجد فى نفسه القدرة على اتخاذ المسار الإبداعى لحل المشكلات، ويكون فخورًا بخياله الواسع، وذكائه، وإبداعه.
- **السعى إلى التحدِّى**؛ حيث يتسم الفرد فى هذا البعد بأنَّه يفضل الاشتراك فى الأنشطة الصعبة التى تتطلب التحدى عن الأنشطة السهلة، كما يتكون لديه شعورٌ بالمتعة، والرضا الذاتى عندما ينخرط فى حل المشكلات.

رابعا: التكامل المعرفى Cognitive Integri:

تعرِّف سحر عبدالكريم، سماح محمود (٢٠١٥، ٥٤) التكامل المعرفى بأنَّه:" ميل الأفراد للبحث عن الحقيقة والنضج الذهنى، فضلاً عن الفضول العقلى تجاه الموضوعات التى يتعرضون لها.

ويوضح طارق عبد الرحيم (٢٠١٨، ٤٩٢) سمات الأفراد ذوي التكامل المعرفى بأنهم يتسمون بالإيجابية فى استكشاف المعلومات، التى تساعدهم فى الوصول إلى الحقيقة، وإيجاد حلولٍ للمشكلات التى تواجههم. كما يتسمون بتفتح الذهن والقدرة على التعامل مع كافة الاختيارات المتاحة الخيارات للمشكلة التى يواجهونها، ولديهم القدرة على اختيار البديل المناسب لكل موقفٍ على حدة، ولديهم القدرة على الاستماع لآراء الآخرين ونقدها نقداً بناءً، ولديهم القدرة على المشاركة مع الآخرين والانخراط فى المهام المطلوبة منهم.

كما ترى مى خليفة (٢٠١٩، ٤٥٧) أن بُعْد التكامل المعرفى يتكون من بُعدين فرعيين:

- حب الاستطلاع؛ حيث يتسم الفرد فى هذا البعد بأنَّه فضولى، ويقدر أهمية النظر فى كل البدائل المتاحة، ولديه استعدادٌ لزيادة معلوماته، ويتابع بشغف أنشطة التحدِّى.
- العدالة (المساواة)؛ حيث يتسم الفرد فى هذا البعد بأنَّه يبدى اهتمامًا لكل الأفكار، حتى إذا كان له رأىٌ أو فكرٌ خاص فهو يتبنى الموقف الذى يضع أفكار الفرد فى الاعتبار، أو يعلق حكمه على الموقف لصالح الخيارات البديلة.

خصائص الدافعية العقلية:

هناك عديد من السمات التى بتوافرها يمكن الحكم على الشخص بأنه يمتلك مستوى مرتفع من الدافعية عقلية مرتفعة ومنها: (أحمد الشريم، ٢٠١٦)، (طارق عبد الرحيم، ٢٠١٨)، ومن هذه السمات ما يلي:

١- لديه مستوى مرتفعٌ من الفضول وحب الاستطلاع الذى يمكِّنه من القدرة على البحث، والاستكشاف، والتقصّى.
٢- تتوافر لديه درجةٌ مرتفعةٌ من الصراحة والوضوح.
٣- أنَّه يتسم بالقدرة على المشاركة والانخراط فى المهمات المشوقة بالنسبة له لفترات طويلة، كما تتوافر لديه القدرة على الاندماج فى المهمات التعليمية الصعبة التى تتحدَّى قدراته.
٤- يفضل دائمًا تقديم الأدلة والبراهين التى تدعم موقفه.
٥- يتميز بأنَّه منصت جيد لآراء الآخرين، وعندما يقوم بالنقد، فإنه يقوم بتوجيه نقدٍ إيجابى قائمٍ على فهمٍ عميقٍ وبراهين واضحة.
٦- لديه القدرة على المشاركة الفعالة فى المواقف الاجتماعية والتعليمية.
٧- لديه القدرة على اكتساب أكبر قدرٍ ممكنٍ من المعلومات التى تمكِّنه من تشكيل بنيته المعرفية، وتسهم بإعطائه ثقلاً علميًّا عند مواجهة المواقف المختلفة.
٨- متفتح الذهن، وبخاصة للآراء الجديدة القابلة للتطبيق. كما أنَّه يفضِّل التحدِّى والمنافسة، بخاصة فى المهمات المعقدة التى تحتاج لمهارات غير عادية فى حلها.

مما سبق يمكن تعريف الدافعية العقلية إجرائياً بأنها: حافز عقلي داخلي يجعل تلاميذ المرحلة الإعدادية في حالة نشاط، ويشاركون بانهماك في الأنشطة والمهام التي تتطلب ممارسة العمليات العقلية، والبحث عن المعلومات والمعارف المطلوبة لإنجاز المهام ، والوصول إلى حلول إبداعية للمشكلات التى تواجههم أثناء دراسة العلوم، وذلك من خلال التركيز العقلي، والتكامل المعرفي للموضوعات؛ بهدف الوصول لحلول إبداعية للمشكلات؛ مما يؤثر في توجه الطالبات نحو التعلم، وتتمثل بالدرجة التي يحصل عليها التلاميذ عند الاستجابة على مفردات المقياس المعتمد في هذا البحث.

إجراءات البحث:

سارت إجراءات البحث على النحو الآتي:

أولاً: إعداد قائمة بمهارات التفكير التحليلي:

سارت إجراءات بناء القائمة على النحو التالي:

١- تحديد الهدف من بناء القائمة:

هدفت القائمة إلى تحديد مهارات التفكير التحليلي المزمع تنميتها والأكثر ملاءمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية ذوي الدافعية العقلية المنخفضة.

٢- مصادر بناء القائمة:

تم استقاء مهارات التفكير التحليل من مصادر عدة:

١) من خلال فحص الأدبيات ذات الصلة بالتفكير بشكل عام، والتفكير التحليلي بشكل خاص، متمثلة فى الكتابات النظرية والدراسات السابقة كدراسة : (Sternberg, 1998; Richard, 2006, Kayton & Vasloo, 2008);(يوسف قطامي، ٢٠٠٧، سماح إبراهيم ٢٠١٧، ١٤٨؛ ميرفت هاني، ٢٠١٧؛ ناريمان إسماعيل، ٢٠١٧؛ سماح المرسي، ٢٠١٨، ٦٠-٦١؛ ماجد مديد، ٢٠٢٠، ٣٨-٣٩).

٢) آراء المتخصصين فى المناهج وطرق التدريس وعلم النفس وبعض معلمى العلوم بالمرحلة الإعدادية.

٣- المهارات المتضمنة بالقائمة:

تم تضمين (١٢) مهارة رئيسة من مهارات التفكير التحليلي، التى تمَّ التوصل إليها من المصادر سالفة الذكر وهى: (تحديد الصفات أو السمات، تحديد الخواص، علاقة الجزء بالكل، إجراء الملاحظة، التتابع، التفريق بين المتشابه والمختلف، التصنيف، المقارنة والمقابلة، الترتيب ووضع الأولويات، رؤية العلاقات، إيجاد الأنماط، التنبؤ والتوقع)، وتم تضمين التعريفات الإجرائية لكل مهارة من تلك المهارات تمهيداً للعرض على المحكمين، وذلك على النحو الآتي:

١) **تحديد الصفات أو السمات:** القدرة على تحديد السمات العامة لعدة أشياء.

٢) **تحديد الخواص:** القدرة على تحديد الاسم أو الملامح الشائعة أو الصفات المميزة لشيء ما.

٣) **علاقة الجزء بالكل:** علاقة الأشياء ومكوناتها، بمعني معرفة الأجزاء الصغيرة التي تكون منها الكل، ثم معرفة تأثير هذا الجزء ووظيفته بالنسبة للكل.

٤) **إجراء الملاحظة:** قدرة المتعلم على ترجمة ما يراه ويفحصه باستخدام الحواس أو أدوات قياس عيارية ويربطها بالظواهر العلمية لجمع المعلومات عنها.

٥) **التتابع:** ترتيب الحوادث أو الفقرات أو المحتويات بشكل منظم ودقيق.

٦) **التفريق بين المتشابه والمختلف:** القدرة على تحديد أوجه التشابه والاختلاف بين بعض الموضوعات أو الأفكار أو الأحداث ضمن مجال معين.

٧) **التصنيف:** القدرة على تصنيف المعلومات وتنظيمها ووضعها في مجموعات بناءً على معيار محدد.

٨) **المقارنة والمقابلة:** القدرة على المقارنة بين شيئين أو فردين أو فكرتين أو أكثر من عدة زوايا.

٩) **الترتيب ووضع الأولويات:** القدرة على وضع البنود أو الأحداث في تسلسل بناء على قيم نوعية أو ترتيب الأشياء وفقاً لترتيب معين.

١٠) **رؤية العلاقات:** تتمثل في المقارنة بين الأفكار والأحداث لتحديد النظام بين أثنين أو أكثر من العمليات.

١١) **إيجاد الأنماط:** القدرة علي التعرف إلى الفروق الخاصة بين أثنين أو أكثر من الخصائص في علاقة تؤدي إلي نسق مكرر.

١٢) **التنبؤ والتوقع:** القدرة على استخدام المعرفة السابقة؛ لإضافة معني للمعلومات الجديدة.

٤- صدق القائمة:

نظراً لكون عينة البحث ذات طابع خاص؛ حيث تمثل تلاميذ المرحلة الإعدادية ذوي الدافعية العقلية المنخفضة، فقد كان لزاماً تحديد مدى أهمية وملاءمة مهارات التفكير التحليلي التي يمكن تنميتها لدى هذه الفئة من المتعلمين؛ لذا تمَّ عرض القائمة على مجموعة من الأساتذة المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس العلوم وعلم النفس وبعض معلمي وموجهى العلوم بالمرحلة الإعدادية، وبلغ عددهم (١٠) محكمين؛ وذلك لإبداء الرأي فى مدى أهمية وملاءمة مهارات التفكير التحليلي المتضمنة بالقائمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية منخفضي الدافعية العقلية، ومدى مناسبة تلك المهارات لمحتوى علوم الصف الثاني الإعدادي. وفيما يلي النسب المئوية لاتفاق المحكمين على مهارات التفكير التحليلي:

جدول (١)

النسب المئوية لاتفاق المحكمين على مهارات التفكير التحليلي فى ضوء الأهمية والملاءمة والمناسبة للمحتوى

المهارات	الأهمية		نسبة الاتفاق	الملاءمة		نسبة الاتفاق	المناسبة للمحتوى		نسبة الاتفاق
	مهمة	أقل أهمية		ملائمة	غير ملائمة		مناسبة	غير مناسبة	
تحديد الصفات أو السمات	١٠	–	%١٠٠	١٠	–	%١٠٠	١٠	–	%١٠٠
تحديد الخواص	١٠	–	%١٠٠	١٠	–	%١٠٠	١٠	–	%١٠٠
علاقة الجزء بالكل	٦	٤	%٦٠	٢	٨	%٢٠	٨	٢	%٨٠
إجراء الملاحظة	١٠	–	%١٠٠	١٠	–	%١٠٠	١٠	–	%١٠٠
التتابع	٧	٣	%٧٠	١	٩	%١٠	٧	٣	%٧٠
التفريق بين المتشابه والمختلف	٢	٨	%٢٠	٢	٨	%٢٠	٨	٢	%٨٠
التصنيف	١٠	–	%١٠٠	١٠	–	%١٠٠	١٠	–	%١٠٠
المقارنة والمقابلة	٦	٤	%٦٠	٢	٨	%٢٠	٨	٢	%٨٠
الترتيب ووضع الأولويات	٥	٥	%٥٠	٣	٧	%٣٠	٨	٢	%٨٠
رؤية العلاقات	١٠	–	%١٠٠	١٠	–	%١٠٠	١٠	–	%١٠٠
إيجاد الأنماط	٢	٨	%٢٠	٢	٨	%٢٠	٦	٤	%٦٠
التنبؤ والتوقع	١٠	–	%١٠٠	١٠	–	%١٠٠	١٠	–	%١٠٠

يتضح من الجدول السابق أن نسب الاتفاق فى ضوء معياري الأهمية والملاءمة تراوح ما بين (٢٠-١٠٠)%، كما تراوحت نسبة الاتفاق فى ضو معيار مناسبتها للمحتوى ما بين (٦٠-١٠٠)%. كما يتضح أن نسبة الاتفاق بلغت ١٠٠% فى ست مهارات تم الاتفاق عليها بإجماع المحكمين فى ضوء معيار الأهمية والملاءمة ومناسبتها للمحتوى، وهى: (تحديد الصفات، تحديد الخواص، إجراء الملاحظة، التصنيف، رؤية العلاقات، التنبؤ والتوقع)؛ ومن ثم أصبحت القائمة في صورتها النهائية تتضمن (٦) ست مهارات من أصل (١٢) مهارة بنسبة (٥٠%). وبذلك يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الأول من اسئلة البحث.

ثانياً: اختيار محتوى التجريب:

تم اختيار الوحدة الثانية " الصوت والضوء " من كتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بالفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٨/٢٠١٩ ليكون موضعاً للتجريب، وتتضمن هذه الوحدة ثلاث موضوعات (خصائص الموجات الصوتية، الطبيعة الموجية للضوء، انعكاس وانكسار الضوء)، وتم تم اختيار هذه الوحدة للإعتبارات التالية:

١- اعتمادها على معرفة سابقة يستخدمها التلاميذ في التعلم الجديد عن مفهومي الصوت والضوء إذ تمَّ دراسة هذين المفهومين بالصف الخامس الابتدائي في الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٥-٢٠١٦.

٢- ثراء الوحدة بعديد من الأنشطة العملية التى يستطيع المعلم تنفيذها وفقاً لنموذج لاندا البنائي.

٣- التطبيقات العملية والظواهر الطبيعية المرتبطة بالمفاهيم المتضمنة بالوحدة يحتك بها التلميذ احتكاكاً مباشراً في حياته العملية، بما قد يساعد على ممارسة مهارات التفكير التحليلي، وينخرط في تعلمها.

٤- احتوائها على أنشطة تتيح الفرصة للطالب ممارستها بأدوات وخامات بسيطة؛ الأمر الذى يزيد من دافع التلاميذ لدراستها.

٥- إمكانية تنفيذ وتصميم إجراءات التدريس وفقاً لنموذج لاندا البنائي؛ بما يساعد على الانخراط فى تعلم العلوم وممارسة مهارات التفكير التحليلي.

ثالثاً: بناء مواد البحث:

(١) دليل المعلم وفقاً لنموذج لاندا البنائي:

تمَّ بناء دليل المعلم للوحدة الثانية من مقرر العلوم بالفصل الدراسي الثاني "الصوت والضوء" لتدريسها وفقاً لنموذج لاندا البنائي، وتضمن الدليل (٤) دروس، بواقع (١٢) حصة موزعة على (٣) أسابيع وفقاً للتوزيع الزمني لخطة توزيع منهج العلوم للفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠١٨/٢٠١٩، واشتمل الدليل على ما يلي:

- مقدمة توضح نبذه عن النظرية البنائية والفلسفة التي يقوم عليها نموذج لاندا البنائي.
- تعريفٍ إجرائي لمهارات التفكير التحليلي وأبعاد الانخراط فى التعلم موضع اهتمام البحث الحالي.

- خطوات نموذج لاندا البنائي، وتحركات التدريس المتضمنة بكل مرحلة وما يرتبط بها من أنشطة موجهة لتنمية مهارات التفكير التحليلي وأبعاد الانخراط فى التعلم.
- تحديد خصائص بيئة التعلم لتنفيذ نموذج لاندا البنائي، وبما يتسق وممارسة التفكير التحليلي والانخراط فى التعلم.
- ملامح دور كل من المعلم والطالب فى أثناء تنفيذ مراحل النموذج.
- الأهداف العامة لوحدة التجريب.
- الوسائل ومصادر التعلم.
- وسائل التقويم.
- الخطة الزمنية لتدريس موضوعات الدليل.
- تم اتباع الطريقة المستعرضة فى تخطيط دروس محتوى التجريب وفقاً لنموذج لاندا البنائي.
- يتكون كل درس من:
  - عنوان الدرس.
  - الأهداف السلوكية للدرس.
  - الوسائل ومصادر التعلم.
  - مهارات التفكير التحليلي، وأبعاد الانخراط فى التعلم المتضمنة بالدرس.
  - خطة السير فى الدرس وفق نموذج لاندا متضمنة دور المعلم ودور التلميذ.
  - التقويم: ويشمل أسئلة تخص الجانب التحصيلي وأخرى تخص مهارات التفيكر التحليلي.

وقد تمَّ التخطيط للدروس، بحيث تشتمل على جميع عناصر المفهوم، وعلى المدرس تقسيم أنشطة الدرس الواحد على الحصص المخصصة له وفقاً للخطة المعتمدة.

(٢) تصميم كراسة نشاط الطالب:

في ضوء أهداف محتوى التجريب (الوحدة الثانية من كتاب العلوم) والمفاهيم المتضمنة به تمَّ إعداد كراسة نشاط الطالب وفقاً لنموذج لاندا البنائي، بما يوجه الطالب لممارسة مهارات التفكير التحليلي، وبما يساعدهم في الإنخراط فى التعلم، واشتملت كراسة نشاط الطالب على (٢٧) سبعة وعشرين نشاطاً تمَّ توزيعها على دروس الدليل بموجب (١٦) نشاط لدرسي الصوت، (١١) نشاط لدرسي الضوء. وتضمن كل نشاط النقاط الآتية:

- عنوان النشاط.
- خطوات تنفيذ النشاط.
- وجود مساحات لتدوين ملاحظات المتعلم واستنتاجاته فى مرحلة الاكتشاف الموجه.
- وجود مساحات يكتب فيها الطالب التفسيرات التى تمَّ الاتفاق عليها من خلال المناقشة مع المعلم فى مرحلة المزاوجة بين ما تم التوصل اليه مع المعلم وبين ما تم التوصل إليه فى مرحلة الاكتشاف الموجه.

بعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم وكراسة النشاط تمَّ عرضهما على مجموعة من المحكمين * للتأكد من أن تخطيط الدروس وصياغة الأنشطة تم وفقاً لنموذج لاندا البنائي، وأن تصميم الأنشطة التعليمية موجه لتنمية مهارات التفكير التحليلي وأبعاد الانخراط فى التعلم موضع اهتمام البحث الحالي، وقد تمَّ إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين، وبذلك أصبح دليل المعلم وكراسة النشاط صالحين للاستخدام في تجربة البحث الأساسية. **

رابعاً: بناء أدوات البحث:

(١) بناء اختبار التفكير التحليلي:

تمَّ بناء اختبار التفكير التحليلي وفقاً للإجراءات التالية:

- **الهدف من الاختبار:**

هدف الاختبار إلى قياس مقدار اكتساب تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لمهارات التفكير التحليلي (تحديد الصفات أو السمات، تحديد الخواص، إجراء الملاحظة، التصنيف، رؤية العلاقات، التنبؤ والتوقع) بعد دراستهم لوحدة " الصوت والضوء "، وفقا لنموذج لاندا البنائي.

- **صياغة مفردات الاختبار:**

في ضوء مهارات التفكير التحليلي التى تمَّ تحديدها بناء على آراء السادة المحكمين تم صياغة (٢٤) مفردة من نوع الاختيار من متعدد موزعة بالتساوي على المهارات الفرعية؛ نظرا لتساوى درجة الأهمية التى أقرها المحكمون لتلك المهارات؛ وتشتمل كل مفردة على (٤)

---

* ملحق (١): قائمة بأسماء السادة المحكمين على مواد البحث وأدواته.

** ملحق (٢): دليل المعلم لتدريس وحدة " الصوت والضوء " وفقاً لنموذج لاندا البنائي.

ملحق (٣): كراسة نشاط الطالب فى وحدة " الصوت والضوء " وفقاً لنموذج لاندا البنائي.

بدائل، وتمَّ صياغة مفردات الاختبار فى محتوى العلوم بشكل عام Free Content Test وليس مرتبطاً بمحتوى الوحدة المختارة، وصيفت المفردة فى صورة موقف لإظهار قدرة الطالب على ممارسة مهارة التفكير التحليلي المتضمنة بالمفردة، والجدول التالي يوضح توزيع أرقام المفردات على المهارات موضع الاهتمام:

جدول (٢)

توزيع مفردات الاختبار على مهارات التفكير التحليلي

المهارات	أرقام السئلة	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
تحديد الصفات أو السمات	١، ٧، ١٣، ١٩	٤	%١٦.٦٦٧
تحديد الخواص	٢، ٨، ١٤، ٢٠	٤	%١٦.٦٦٧
إجراء الملاحظة	٣، ٩، ١٥، ٢١	٤	%١٦.٦٦٧
التصنيف	٤، ١٠، ١٦، ٢٢	٤	%١٦.٦٦٧
رؤية العلاقات	٥، ١١، ١٧، ٢٣	٤	%١٦.٦٦٧
التنبؤ والتوقع	٦، ١٢، ١٨، ٢٤	٤	%١٦.٦٦٧
المجموع		**٢٤**	**%١٠٠**

- **تقدير درجات مفردات الاختبار:**

تمَّ تقدير درجة الاستجابة على مفردات الاختبار بأن يعطى الطالب (١) درجة واحدة للإجابة الصحيحة، ودرجة (٠) صفر للإجابة الخطأ.

- **الضبط العلمي للاختبار:**

– **صدق الاختبار:**

تمَّ عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس العلوم وبعض معلمي وموجهى العلوم بالمرحلة الإعدادية؛ لإبداء الرأي فى مفردات الاختبار في ضوء المؤشرات التالية: الصحة العلمية، والسلامة اللغوية، وارتباط المفردة بالمهارة التى تنتمي إليها، وملاءمتها لتلميذ المرحلة الإعدادية، وقد اتفق المحكمون على صلاحية الاختبار بناء على مؤشرات التحكيم، وتم إجراء التعديل فى صياغة بعض المفردات.

- **المحددات السيكومترية للاختبار:**

تم تطبيق الاختبار فى صورته الأولية على عينة استطلاعية قوامها (٢٥) من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة بلقاس الإعدادية للبنين . غير عينة البحث الأساسية . في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٨-٢٠١٩ . غير عينة البحث الأساسية . وتمَّ تصحيح الدرجات ورصدها لحساب ما يلي:

- **ثبات الاختبار:**

تمَّ استخدام معادلة كيودر ريتشارد سون-٢١ لحساب ثبات الاختبار وبلغت قيمة الثبات (٠.٨١٦) وهى قيمة مقبوله للثبات.

- **الاتساق الداخلي للاختبار (صدق التكوين الفرضي):**

تمَّ استخدام معامل ارتباط الرتب لسبيرمان فى تحديد حجم واتجاه ودلالة معاملات ارتباط المفردات بالمهارات الرئيسة التى تنتمي إليها، وكذلك ارتباط المهارات الرئيسة بالدرجة الكلية للاختبار، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣)

معاملات الاتساق الداخلى لمفردات اختبار التفكير التحليلي

تحديد الصفات أو السمات			تحديد الخواص			إجراء الملاحظة		
المفردة	(ر) بالمهارة	(ر) بالدرجة الكلية	المفردة	(ر) بالمهارة	(ر) بالدرجة الكلية	المفردة	(ر) بالمهارة	(ر) بالدرجة الكلية
١	٠.٧٤٥**	٠.٦٢١**	٢	٠.٦٤٢**	٠.٨١٥**	٣	٠.٦٤١**	٠.٥٢٦**
٧	٠.٥٩٤**		٨	٠.٧٩٧**		٩	٠.٧١٦**	
١٣	٠.٥٨٢**		١٤	٠.٦٩٣**		١٥	٠.٦٥٤**	
١٩	٠.٧٨٤**		٢٠	٠.٥٦١**		٢١	٠.٥٩٥**	
التصنيف			**رؤية العلاقات**			**التنبؤ والتوقع**		
المفرد	(ر)	(ر)	المفرد	(ر)	(ر)	المفرد	(ر)	(ر)

ة	بالمهارة	بالدرجة الكلية	ة	بالمهارة	بالدرجة الكلية	ة	بالمهارة	بالدرجة الكلية
٤	*٠.٧١٢*		٥	*٠.٦٢٦*		٦	*٠.٥٣٣*	
١٠	*٠.٥٩٧*	*٠.٦٨٠*	١١	*٠.٦٤١*	*٠.٦٥٩*	١٢	*٠.٥٩٣*	*٠.٧٩٢*
١٦	*٠.٦٦٩*		١٧	*٠.٥٥٠*		١٨	*٠.٦١٩*	
٢٢	*٠.٧٨١*		٢٣	*٠.٧٣٤*		٢٤	*٠.٦٩٠*	

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط جاءت دالة عند ٠.٠١؛ مما يعنى أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الاتساق الداخلى، وأن مفرداته تتجه لقياس المهارات التى تنتمي إليها، فضلاً عن أن مهاراته تتجه لقياس المكون الكلى للتفكير التحليلي.

- **تحديد زمن الاختبار:**

تمَّ حساب متوسط الزمن المستغرق لجميع التلاميذ للإجابة عن الاختبار وبمعلومية الدرجة العظمى للاختبار تم تطبيق معادلة الزمن المناسب للاختبار Optimal Time (فؤاد البهي السيد، ١٩٧٩، ٤٦٧) وبلغ الزمن المناسب لاختبار (٣٩) دقيقة، مضافاً إليه (٥) دقائق إلقاء تعليمات ليكون زمن الاختبار (٤٤) دقيقة.

بعد التأكد من الصدق والثبات والاتساق الداخلى لاختبار التفكير التحليلي أصبح الاختبار فى صورته النهائية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية. *

(٢) بناء مقياس الانخراط فى تعلم العلوم:

مر بناء مقياس الانخراط فى تعلم العلوم بالخطوات التالية:

- **الهدف من المقياس:**

هدف المقياس تحديد درجة الانخراط في تعلم العلوم لدى عينة البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بعد دراستهم لوحدة " الصوت والضوء " وفقاً لنموذج لاندا البنائي.

* ملحق (٤): اختبار التفكير التحليلي.

- **تحديد ابعاد المقياس:**

في ضوء ما تمَّ عرضه فى الإطار النظري من أدبيات تناولت أبعاد الانخراط فى التعلم؛ تمَّ تحديد الأبعاد التى يتضمنها المقياس، وهى: البعد (المعرفي، السلوكي، الانفعالي).

- **صياغة عبارات المقياس وطريقة تقدير الاستجابات:**

تم صياغة عبارت المقياس بما يراعى الخصائص العمرية لتلاميذ المرحلة الإعدادية وحصيلتهم اللغوية، حيث تمَّ صياغتها بشكل واضح، ورُوعي أن يتضمن المقياس عبارات موجبة وأخرى سالبة وفق تقدير ليكرت الثلاثي (دائماً – أحياناً – نادراً) ليكون التقدير (٣-٢-١) للعبارات الموجبة، (١-٢-٣) للعبارات السالبة على الترتيب، وبلغ عدد عبارات المقياس (٣٠) عبارة، وبذلك تكون درجة الانخراط العظمي (٩٠)، والمتوسطة (٦٠)، والصغري (٣٠). ومن ثم يكون الاندماج قوى عندما يتحصل الطالب على درجات تتراوح ما بين (٦١-٩٠)، ومتوسط عندما تتراوح الدرجات ما بين (٣١-٦٠)، وضعيف عندما تصل الدرجات إلى (٣٠).

- **الضبط العلمي للمقياس:**

- **صدق المقياس:**

تم عرض الصورة الأولية للمقياس على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مناهج وطرق تدريس العلوم وعلم النفس، بلغ عددهم (٦) ستة محكمين لإبداء الرأي فى عباراته من حيث صحتها العلمية واللغوية وارتباطها بالبعد الذى تنتمي إليه، وقد أقرَّ المحكمون بصلاحية عبارات المقياس بنسبة اتفاق (٨٣.٣٤%)، وتم عمل تعديل فى صياغة بعض العبارات؛ ليكون المقياس جاهزاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

- **المحددات السيكومترية للمقياس:**

بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية للمقياس؛ تمَّ تطبيقه على عينة استطلاعية قوامها (٢٥) من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة بلقاس الإعدادية للبنين . غير عينة البحث الأساسية . في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٨-٢٠١٩؛ وذلك لتحديد العوامل السيكومترية للمقياس، وذلك على النحو التالي:

- **ثبات المقياس:**

تمَّ حساب معامل ثبات مقياس الانخراط فى تعلم العلوم بمعادلة ألفا كرونباخ، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٤)

معاملات الثبات لأبعاد مقياس الانخراط فى تعلم العلوم والمقياس ككل

البيان	المعرفي	السلوكي	الانفعالي	المقياس ككل
معامل الثبات	.782	.781	.783	.759

يتضح من الجدول السابق أن قيمة الثبات للمقياس (0.759)، وهى قيمة مقبولة للثبات.

- **الاتساق الداخلي للمقياس:**

تمَّ حساب معامل ارتباط عبارات المقياس بالدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه، وكذلك ارتباط البعد بالدرجة الكلية للمقياس باستخدام معامل ارتباط الرتب لسبيرمان، كما هو موضح بجدول (٥):

جدول (٥)

معاملات الاتساق الداخلى لمقياس الانخراط فى التعلم

الانخراط المعرفي			الانخراط السلوكي			الانخراط الانفعالي		
العبارة	ر بالبعد	ر بالدرجة الكلية	العبارة	ر	ر بالدرجة الكلية	العبارة	ر بالبعد	ر بالدرجة الكلية
1	.733**		11	.783**		21	.681**	
2	.865**		12	.759**		22	.704**	
3	.777**		13	.770**		23	.835**	
4	.867**		14	.887**		24	.835**	
5	.799**	.900**	15	.877**	.932**	25	.665**	.758**
6	.559**		16	.836**		26	.835**	
7	.831**		17	.734**		27	.835**	
8	.733**		18	.775**		28	.669**	
9	.863**		19	.734**		29	.868**	
10	.816**		20	.610**		30	.860**	

* القيمة دالة عند 0.05 & ** القيمة دالة عند 0.01

يتضح من جدول (٥) أن جميع معاملات ارتباط عبارات المقياس بالأبعاد التى تنتمي إليها، وكذلك ارتباط الأبعاد الرئيسة بالدرجة الكلية للمقياس دالة عند 0.01؛ مما يعني أن عبارات المقياس تتجه لقياس الأبعاد وأن المقياس يقيس السمة المقيسة.

ومن ثم أصبح مقياس الانخراط فى التعلم فى صورته النهائية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية، متضمناً (٣٠) عبارة تشتمل على (٢٢) عبارة موجبة، (٨) عبارات سالبة موزعة على الأبعاد الثلاثة للمقياس على النحو التالي:

جدول (٦)

توصيف مقياس الانخراط فى تعلم العلوم

أبعاد الإنخراط	العبارات الموجبة	العبارات السالبة	المجموع	%
المعرفي	1-2-3-6-7-8-9	4-5-10	10	33.33
السلوكي	11-12-13-14-15-16-18-19-20	17	10	33.33
الانفعالي	21-22-25-27-28-29	23-24-26-30	10	33.33
الإجمالي	22	8	30	100

بعد التأكد من الصدق والثبات والاتساق الداخلى لمقياس الانخراط فى تعلم العلوم أصبح المقياس فى صورته النهائية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية. *

(٣) إعداد مقياس الدافعية العقلية:

تم إعداد المقياس وفقاً للإجراءات التالية:

- **تحديد الهدف من المقياس:**

يهدف المقياس إلى قياس الدافعية العقلية لدى تلاميذ الصف الثاني بالمرحلة الإعدادية؛ تمهيداً لتحديد التلاميذ منخفضي الدافعية العقلية.

- **صياغة عبارات المقياس:**

* ملحق (٥): مقياس الانخراط فى التعلم.

تبنى الباحث مقياس كاليفورنيا للدافعية العقلية ترجمة (أحمد مرعي، محمد نوفل، ٢٠٠٨)، حيث تضمن المقياس الأبعاد التالية: (التركيز العقلى، التوجه نحو التعلُّم، حل المشكلات إبداعيا، التكامل المعرفى)، وتمَّ إعادة صياغة عبارات المقياس بما يتناسب مع المستوى اللغوى لتلاميذ المرحلة الإعدادية، وبما يتفق وطبيعة البيئة المصرية.

- **وصف المقياس:**

تكون المقياس من (٤٠) عبارة، وتم تعديل مقياس تقدير الاستجابات بمقياس ليكرت من مقياس رباعي إلى ثلاثي (موافق، موافق إلى حد ما، غير موافق) بتقدير درجات (٣-٢-١) على الترتيب؛ حتى لا يحدث تشتت للتلميذ. ويوضح الجدول التالي توزيع عبارات المقياس على الأبعاد:

جدول (٧)

توزيع العبارات على أبعاد مقياس الدافعية العقلية

الأبعاد	عدد العبارات
التركيز العقلي	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
التوجه نحو التعلم	11,12,13,14,15,16,17,18,19,20
حل المشكلات ابداعياً	21,22,23,24,25,26,27,28,29,30
التكامل المعرفي	31,32,33,34,35,36,37,38,39,40

- **صياغة تعليمات المقياس:**

تمَّ صياغة تعليمات المقياس بصورة مبسطة بما يراعي الحصيلة اللغوية لدى طالب المرحلة الإعدادية.

- **الضبط العلمي للمقياس:**
  - **صدق المقياس:**

تمَّ عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى علم النفس؛ للتعرف إلى آرائهم والتأكد من الآتي:

- مدى مناسبة عبارات المقياس لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- ارتباط العبارات بالأبعاد التى تنتمي إليها.
- الصحة العلمية، والسلامة اللغوية، لعبارات المقياس.

وقد اتفق السادة المحكمون بنسبة (١٠٠%) على الصحة العلمية لعبارات المقياس ومناسبتها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي وارتباطها بالأبعاد التي تنتمي إليها، وتمَّ إجراء تعديل صياغة بعض العبارات لتكون أكثر وضوحا وفهماً، وبذلك أصبح المقياس جاهزاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

- **المحددات السيكومترية للمقياس:**

تم تطبيق المقياس فى صورته الأولية على عينة استطلاعية قوامها (٢٥) من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة بلقاس الإعدادية للبنين . غير عينة البحث الأساسية . في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٨-٢٠١٩، لتحديد المحددات السيكومترية للمقياس، وذلك على النحو التالي:

- **ثبات المقياس:**

تمَّ حساب معامل ثبات المقياس بمعادلة ألفا كرونباخ، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٨)

معاملات الثبات لأبعاد مقياس الدافعية العقلية، والمقياس ككل

الأبعاد	معامل الثبات
التركيز العقلي	.702
التوجه نحو التعلم	.710
حل المشكلات ابداعياً	.635
التكامل المعرفي	.734
المقياس ككل	.707

يتضح من الجدول السابق أن قيمة الثبات للمقياس (0.707)، وهى قيمة مقبولة للثبات. ومن خلال التطبيق الاستطلاعي تمَّ إعادة صياغة بعض العبارات التى صعب على التلاميذ فهم معناها.

- **الاتساق الداخلي للمقياس:**

تمَّ حساب معامل ارتباط عبارات المقياس بالدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى إليه، وكذلك ارتباط البعد بالدرجة الكلية للمقياس باستخدام معامل ارتباط الرتب لسبيرمان، كما هو موضح بجدول (٩):

جدول (٩)

معاملات الاتساق الداخلى لمقياس الدافعية العقلية

البعد الأول			البعد الثاني			البعد الثالث			البعد الرابع		
العبارة	ر بالبعد	ر بالدرجة الكلية	العبارة	ر	ر بالدرجة الكلية	العبارة	ر بالبعد	ر بالدرجة الكلية	العبارة	ر بالبعد	ر بالدرجة الكلية
1	.412*		11	.555**		21	.574**		31	.644**	
2	.455*		12	.449*		22	.586**		32	.683**	
3	.657**		13	.640**		23	.486*		33	.532**	
4	.605**		14	.427*		24	.424*		34	.550**	
5	.673**	.842**	15	.559**	.489*	25	.440*	.534**	35	.479*	.586**
6	.674**		16	.611**		26	.497*		36	.508*	
7	.808**		17	.472*		27	.439*		37	.410*	
8	.800**		18	.414*		28	.644**		38	.642**	
9	.539**		19	.420*		29	.410*		39	.743**	
10	.557**		20	.544**		30	.608**		40	.666**	

*** القيمة دالة عند ٠.٠٥ ، القيمة دالة عند ٠.٠١

يتضح من جدول (٩) أن جميع معاملات ارتباط عبارات المقياس بالأبعاد التى تنتمي إليها، وكذلك ارتباط الأبعاد الرئيسة بالدرجة الكلية للمقياس دالة عند ٠.٠٥، ٠.٠١؛ مما يعني أن عبارات المقياس تتجه لقياس الأبعاد، وأن المقياس يقيس السمة المقيسة؛ ومن ثم أصبح مقياس الدافعية العقلية في صورته النهائية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية. *

خامساً: تحديد عينة البحث:

تمَّ الحصول على الموافقة من إدارة مدرسة (بسنديلة الإعدادية المشتركة، المحفوظة الإعدادية المشتركة، زيان الإعدادية المشتركة) التابعة لإدارة بلقاس التعليمية بمحافظة الدقهلية لتطبيق مواد البحث وأدواته. وآثر الباحث أن تكون المدرسة المختارة مشتركة لتثبيت ما قد يكون للجنس من تأثير. **

* ملحق (٦): مقياس الدافعية العقلية.

** ملحق (٧): موافقات مديري المدارس محل التجريب على تطبيق مواد البحث وأدواته.

وتمثلت عينة البحث فى تلاميذ الصف الثاني بالمرحلة الإعدادية منخفضي الدافعية العقلية، وقد تمَّ تحديد العينة بتطبيق مقياس الدافعية العقلية على ستة فصول من الثلاث مدارس سالفة الذكر، بموجب فصلين من كل مدرسة قبل نهاية الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٨-٢٠١٩، وبلغ العدد الإجمالي للتلاميذ (٣٦٨) تلميذاً وتلميذة، وتمَّ تحديد عينة البحث بطريقة المعايير، حيث تمَّ حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للعينة ككل، وتحديد من بلغت قيمة دافعيتهم العقلية أقل من (م-١ع) وذلك وفقا للجدول التالي:

جدول (١٠)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعة البحث على مقياس الدافعية العقلية (ن = ٣٦٨)

المقياس	م	ع	القيمة الدنيا (م-١ع)
الدافعية العقلية	١٢٢.١٩	٩.٢٩	١١٢,٩ ≅ ١١٣

وبناءً على تحديد القيمة الدنيا تمَّ استبعاد التلاميذ متوسطى ومرتفعي الدافعية العقلية الذين يحصلون على درجات أعلى من القيمة المعيارية (١١٣) في مقياس الدافعية العقلية، وبلغ عدد التلاميذ الذين انخفضت درجاتهم عن هذه القيمة (٥٧) طالباً وطالبةً، وفيما يلي توصيف لمجموعة البحث التى سيتم انتقاء مجموعة البحث منها:

جدول (١١)

توصيف مجموعة البحث من التلاميذ منخفضي الدافعية العقلية

مدرسة المحفوظة الإعدادية			مدرسة زيان الإعدادية			مدرسة بسنديلة الإعدادية		
الفصول	عدد التلاميذ		الفصول	عدد التلاميذ		الفصول	عدد التلاميذ	
	الكلي	منخفضي الدافعية		الكلي	منخفضي الدافعية		الكلي	منخفضي الدافعية
١/٢	٦٥	١٤	١/٢	٦٣	٦	١/٢	٦٠	٩
٢/٢	٥٦	٧	٢/٢	٦٣	٥	٢/٢	٦١	١٦
الإجمالي	١٢١	٢١		١٢٦	١١		١٢١	٢٥

يتضح من الجدول السابق أن عدد التلاميذ منخفضي الدافعية بلغ (٥٧) بنسبة (١٥.٤٨%) من أصل (٣٦٨) طالباً وطالبةً، وبناءً عليه تمَّ اختيار أكثر الفصول عدداً؛ لتمثل مجموعة البحث التى يمثلها فصل (١/٢) حيث (ن=١٦) بمدرسة بسنديلة الإعدادية

المشتركة، وتمثل المجموعة التجريبية، وفصل (٢/٢) حيث (ن=١٤) بمدرسة المحفوظة الإعدادية المشتركة، وتمثل المجموعة الضابطة.

سادساً: التطبيق القبلي لأداتي البحث:

تمَّ تطبيق أداتي البحث على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة قبلياً، وذلك فى الفصل الدراسي الثاني في الفترة من ٦-٢٠١٩/٣/٧؛ بهدف التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث فى التفكير التحليلي والانخراط فى التعلم قبل إجراء المعالجة التجريبية، وذلك باستخدام اختبار " U " * للمجموعات المستقلة، والجدولين (١٢، ١٣) التاليين يوضحان تلك النتائج:

جدول (١٢)

قيمة " U " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار التفكير التحليلي قبلياً

المهارات	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	الدلالة الإحصائية
تحديد الصفات أو السمات	تجريبية	16	13.63	218	82	1.36	غير دالة
	ضابطة	14	17.64	247			
تحديد الخواص	تجريبية	16	15.16	242.5	106.5	.268	غير دالة
	ضابطة	14	15.89	222.5			
إجراء الملاحظة	تجريبية	16	16.19	259	101	.493	غير دالة
	ضابطة	14	14.71	206			
التصنيف	تجريبية	16	15.50	248	112	0	غير دالة
	ضابطة	14	15.50	217			
رؤية العلاقات	تجريبية	16	16.63	266	94	.838	غير دالة
	ضابطة	14	14.21	199			

* قيمة " U " الجدولية عند (١٦، ١٤) ، مستوى دلالة (٠,٠٥) = ٥٧

التنبؤ والتوقع	تجريبية	16	16.72	267.5	92.5	.893	غير دالة
	ضابطة	14	14.11	197.5			
الدرجة الكلية	تجريبية	16	15.94	255	105	.301	غير دالة
	ضابطة	14	15.00	210			

جدول (١٣)

قيمة " U " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى مقياس الانخراط في التعلم قبلياً

أبعاد الانخراط فى التعلم	القياس	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	الدلالة الإحصائية
المعرفي	تجريبية	16	13.44	215	79	1.394	غير دالة
	ضابطة	14	17.86	250			
السلوكي	تجريبية	16	17.50	280	80	1.338	غير دالة
	ضابطة	14	13.21	185			
الانفعالي	تجريبية	16	16.63	266	94	.761	غير دالة
	ضابطة	14	14.21	199			
المقياس ككل	تجريبية	16	16.81	269	91	.875	غير دالة
	ضابطة	14	14.00	196			

يتضح من الجدولين السابقين أن جميع قيم " U " جاءت على نحو غير دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)؛ مما يعنى وجود تكافؤ بين مجموعتي البحث فى التفكير التحليلي والانخراط فى التعلم قبلياً.

سابعاً: التدريس لمجموعتى البحث:

تمت مقابلة معلم العلوم المناط إليه التدريس للمجموعة التجريبية، وإيضاح الغرض من البحث والفلسفة التي يقوم عليها نموذج لاندا البنائي ومراحل تطبيقه، وكيفية استخدام دليل المعلم لتدريس الوحدة الثانية " الصوت والضوء " باستخدام نموذج لاندا البنائي، وكيفية تقديم الأنشطة الموجهة نحو تنمية مهارات التفكير التحليلي وأبعاد الانخراط في التعلم، مع تعريف المعلم بمهارات التفكير التحليلي وأبعاد الانخراط في التعلم، وكيفية التأكيد على ممارسة تلك

المهارات، وتنمية تلك الأبعاد فى أثناء تقديم محتوى التجريب، وممارسة الأنشطة التعليمية الداعمة لذلك، وتزويده بكافة الوسائل والأدوات اللازمة لتنفيذ الأنشطة، وتمَّ إيضاح دور كل من المعلم والطالب في ممارسة أنشطة التعليم والتعلم، وتمَّ شرح درس أمام المعلم كنموذج للتدريب على شرح دروس الدليل فعلياً فى حجرة الدراسة. وفيما يتعلق بالمجموعة الضابطة تم تدريس محتوى التجريب نفسه بالطريقة المعتادة. وقد لُوحظ فى بداية التطبيق اتسام السلوك الاستجابي للتلاميذ بالعشوائية والتسرع، إلاَّ أنه بعد ممارسة التلاميذ للأنشطة التعليمية وإدراكهم لتسلسل إجراءات التعلم وفق نموذج لاندا البنائي تمَّ خفض هذا السلوك، وقد بدا ذلك من خلال ما لُوحظ من زيادة درجة تركيز التلاميذ فى أثناء ممارسة الأنشطة وبناء الأفكار وتحليلها.

ثامناً: تطبيق أدوات البحث بعدياً:

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة الثانية " الصوت والضوء " لمجموعتى البحث: التجريبية والضابطة، تمَّ تطبيق اختبار مهارات التفكير التحليلي، ومقياس الانخراط فى التعلم بعدياً، في الفترة من ٢٩-٢٠١٩/٣/٣٠، وتمَّ تصحيح أدوات البحث ومعالجة البيانات إحصائياً.

تاسعاً: نتائج البحث:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث الذي نص على:

ما فعالية استخدام نموذج لاندا البنائي في تنمية التفكير التحليلي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية منخفضي الدافعية العقلية ؟

تم اختبار الفرض الأول من فروض البحث الذي نصَّ على أنه: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطى رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار التفكير التحليلي. وذلك باستخدام اختبار مان وتني لمجموعتين مستقلتين، وجدول (١٤) الآتي يوضح تلك النتائج:

جدول (١٤)

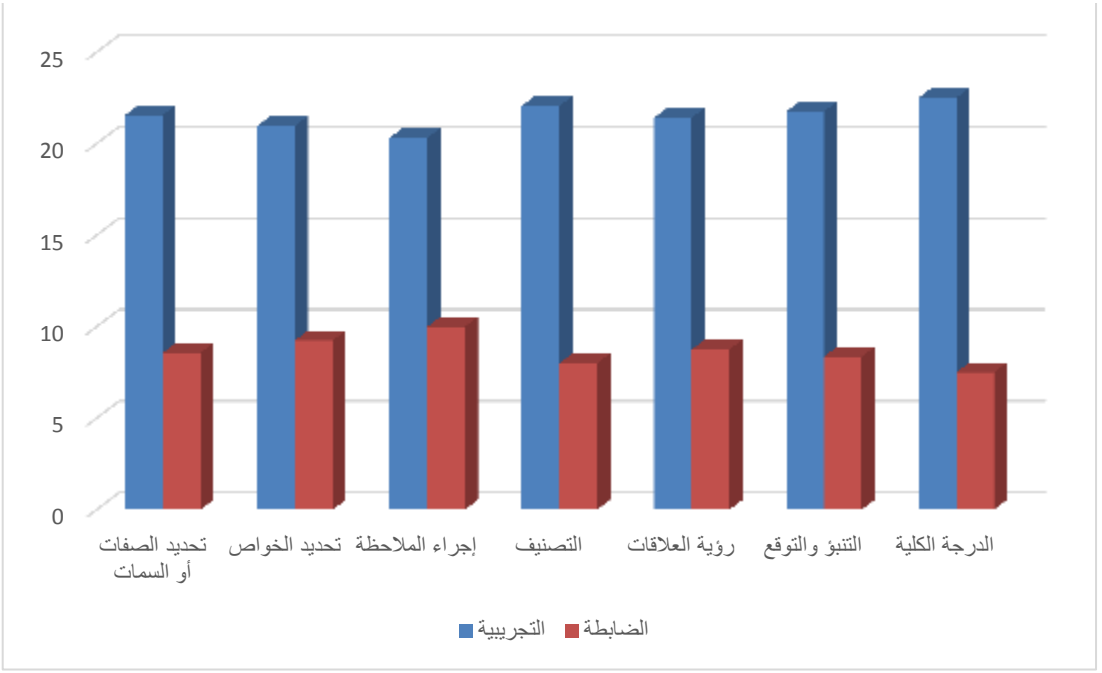
قيمة " U " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار التفكير التحليلي بعدياً

المهارات	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	الدلالة الإحصائية
تحديد الصفات أو السمات	تجريبية	16	21.56	345	15	4.223	دالة
	ضابطة	14	8.57	120			
تحديد الخواص	تجريبية	16	20.97	335.5	24.5	3.861	دالة
	ضابطة	14	9.25	129.5			
إجراء الملاحظة	تجريبية	16	20.31	325	35	3.417	دالة
	ضابطة	14	10.00	140			
التصنيف	تجريبية	16	22.06	353	7.00	4.527	دالة
	ضابطة	14	8.00	112			
رؤية العلاقات	تجريبية	16	21.41	342.5	17.5	4.131	دالة
	ضابطة	14	8.75	122.5			
التنبؤ والتوقع	تجريبية	16	21.75	348	12.00	4.347	دالة
	ضابطة	14	8.36	117			
الدرجة الكلية	تجريبية	16	22.50	360	0	4.690	دالة
	ضابطة	14	7.50	105			

مستوى الدلالة بعد تصحيح نينفيروني = 0.008 ≅ 0.01

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " U " جاءت على نحو دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha = 0.01$)، وذلك في جميع مهارات التفكير التحليلي والدرجة الكلية لصالح المجموعة التجريبية؛ مما يدل على وجود أثر لنموذج لاندا البنائي في نمو مهارات التفكير

التحليلي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية. والشكل الآتي يوضح متوسطات رتب مجموعتي البحث فى مهارات التفكير التحليلي والدرجة الكلية للاختبار:



شكل (٢)

متوسطات رتب درجات مجموعتي البحث في مهارات التفكير التحليلي والدرجة الكلية بعدياً

تقدير فاعلية نموذج لاندا البنائي في تنمية التفكير التحليلي:

تم تقدير فاعلية نموذج لاندا في تنمية التفكير التحليلي من خلال حساب حجم التأثير؛ حيث تمَّ استخدام معادلة فيلد (d) فى الاحصاء اللابارامتري (Field, 2009, 550) * لتحديد حجم ومستوى تأثير نموذج لاندا البنائي في تنمية مهارت التفكير التحليلي، وكذلك في الدرجة الكلية للاختبار، وجدول (١٥) التالي يوضح تلك النتائج:

* قيم (d) ومستوى التاثير لإسهام المتغير المستقل فى تفسير التباين الكلى للمتغير التابع: (٠.٣) تأثير متوسط، (٠.٥) تأثير كبير. حيث:

$d = z / \sqrt{n}$ ، حيث n حجم العينة أو عدد المشاهدات.

جدول (١٥)

قيم حجم التأثير (d) ومستوى تأثير نموذج لاندا على مهارات التفكير التحليلي والدرجة الكلية

المهارات	Z	حجم التأثير d	مستوى التاثير
تحديد الصفات أو السمات	4.223	.77	كبير
تحديد الخواص	3.861	.70	كبير
إجراء الملاحظة	3.417	.62	كبير
التصنيف	4.527	.83	كبير
رؤية العلاقات	4.131	.75	كبير
التنبؤ والتوقع	4.347	.79	كبير
الدرجة الكلية	4.690	.86	كبير

يتضح من الجدول السابق أن قيم " d " تراوحت ما بين (0.83-0.62) لمهارات التفكير التحليلي، (0.86) للدرجة الكلية وجميعها أكبر من (0.5)؛ مما يعنى أن حجم تأثير نموذج لاندا البنائي في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية كبيراً، وأن استخدام هذا النموذج قد مثَّل (86%) من التباين الحادث في التفكير التحليلي. ومن ثمَّ تمَّ رفض الفرض الصفرى الأول وقبول الفرض البديل الموجه التالي: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha = 0.01$) بين متوسطى رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار التفكير التحليلي لصالح المجموعة التجريبية.

تفسير النتائج المتعلقة بالتفكير التحليلي:

يمكن إرجاع فاعلية نموذج لاندا البنائي في تنمية مهارات التفكير التحليلي، لما يتضمنه هذا النموذج من مراحل متسلسلة ومتتابعة يمارس فيها الطالب مهارات التفكير التحليلي؛ فالنموذج فى مرحلته الأولى الاكتشاف الموجه؛ يقدم للطالب موقف أو مشكلة أو تساؤل يمارس فيها الاكتشاف ويستدعي خبراته السابقة؛ للوصول إلى مجموعة من الحلول المقترحة للتساؤلات المطروحة من قبل المعلم والقيام بعمل تنبؤات مبدئية، وفي المرحلة الثانية الشرح والتوضيح؛ يمارس الطالب مهارات التفكير التحليلي من خلال مناقشاته مع المعلم لما قام بشرحه وتوضيحه حول ما تمَّ التوصل إليه في مرحلة الاكتشاف، وفي المرحلة الثالثة مدخل المزاوجة بين الاكتشاف الموجه والشرح والتوضيح؛ يُتاح للمتعلم الفرصة لفحص ومقارنة ما قام به من تنبؤات وما شرحه المعلم من خلال ممارسة مهارات التفكير التحليلي " تحديد

الخواص، وتحديد السمات والأفكار الرئيسة، وإجراء عمليات الملاحظة فى أثناء إجراء الأنشطة، ورؤية العلاقات بين الأحداث، والقيام بعمليات الفرز والتصنيف "؛ للوقوف على الحقائق وإرساء التعلم الجديد وتنظيمه فى بنيته المعرفية. ويأتي النموذج فى مرحلته الأخيرة تدحرج كرة الثلج ليخرج المتعلم بمجموعة من الاستنتاجات توضح المفهوم العلمي السليم ويدعم عمليات المقارنة بين بما قام به من تنبؤات وبين ما توصل إليه من خلال شرح وتوضيح المعلم، وذلك عبر ممارسة ممارسة مدى واسع من مهارات التفكير التحليلي في مواقف التعليم والتعلم المتضمنة بوحدة التجريب.

وتتفق تلك النتائج مع ما توصلت إليه دراسة دراسة إيروانتو (Irwanto, et al., 2017) من أن هناك علاقة ارتباطية بين ممارسة الأنشطة العملية وتحسين القدرة على التفكير التحليلي، ودراسة سوزان السيد (٢٠١٩)، التى توصلت إلى أن نموذج التنظيم الذاتي يسهم فى تنمية التفكير التحليلي، كما جاءت مدعمة لنتائج الدراسات التي أكدت على أهمية استخدام نموذج لاندا البنائي في تحقيق بعض مخرجات تعليم العلوم "التفكير التحليلي" (منذر العباسي، ٢٠٠٥؛ نور العبيدي، ٢٠٠٧؛ أميرة إبراهيم، ٢٠٠٩؛ أسماء حسن، ٢٠١٧؛ شكوفة عزيز، سلوى أمين، ٢٠١٩). كما تتفق نتائج هذا البحث مع التوجه العام لنتائج الدراسات التى اهتمت بتنمية التفكير ومنها: (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٥؛ إبراهيم البعلي، ٢٠٠٦، ٢٠١٤؛ حصة الحارثي، ٢٠١١؛ سحر الشافعي، ٢٠١١؛ صفية هاشم، ٢٠١٢؛ آلاء العبادلة، ٢٠١٣) من أن الاستراتيجيات التي تجعل الطالب محور عملية التعليم والتعلم تدفع به إلى ممارسة عمليات ومهارات التفكير المختلفة وتؤدي إلى تنميتها مما يحقق عديد من أهداف تدريس العلوم.

أيضا يمكن يمكن إرجاع تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية في ممارسة مهارات التفكير التحليلي إلى المباديء الأساسية لنموذج لاندا البنائي المتمثلة في تعليم الأساليب الاستكشافية من خلال المعالجة وعرض البيانات، وتدريب المتعلم على كيفية اكتشاف المعلومة بنفسه، وتبسيط المعرفة المكتشفة المعقدة وتحليلها إلى مكوناتها البسيطة (Landa, 1976)، والتي تعزز من غرس خصائص وسمات التفكير التحليلي لدى المتعلم مثل السعي نحو استخدام الطرق المتنوعة لتقسيم موضوع التعلم إلى أجزاء صغيرة، ومحاولة الوصول إلى حالة من الاتزان الذهني من خلال استخدام الأساليب الاكتشافية لاكتشاف المعرفة العلمية، واستخدام

الخبرات السابقة الأكثر ارتباطا بالموقف المشكل؛ فضلا عن ممارسة العمليات الذهنية نتيجة القيام ببعض الإجراءات المرتبطة بالاكتشاف (يوسف قطامي، ١٩٩٠؛ ثناء رجب، ٢٠٠٩).

وتعطي نتائج هذا البحث دلالة عملية على أهمية استخدام نموذج لاندا البنائي مع التلاميذ منخفضى الدافعية العقلية؛ حيث خلق لديهم حافز عقلي داخلي جعلهم في حالة نشاط أثناء عملية التعلم، وعزز من انهماكهم في الأنشطة والمهام التي تتطلب ممارسة مهارات التفكير التحليلي والعمليات العقلية التي تتيح لهم الوصول إلى حلول إبداعية للمشكلات التى تواجههم أثناء دراسة العلوم، وبالتالي يمكن إرجاع تفوق أداء التلاميذ منخفضى الدافعية في ممارسة مهارات الفتكير التحليلي إلى قدرة نموذج لاندا التعليمي عبر مراحله الأساسية (الاكتشاف الموجه، والشرح والتوضيح) في تعزيز خصائص الدافعية العقلية المتمثلة في امتلاك مستوى مرتفع من الفضول وحب الاستطلاع الذى يمكِّنه من القدرة على البحث، والاستكشاف، والتقصّى، وامتلاك القدرة على المشاركة والانخراط فى ممارسة المهام التي تتطلب اكتشافا، فضلا عن امتلاك القدرة على اكتساب أكبر قدرٍ ممكنٍ من المعلومات التى تمكِّنه من تشكيل بنيته المعرفية (أحمد الشريم، ٢٠١٦؛ طارق عبد الرحيم، ٢٠١٨)؛ وتلك الخصائص تعزز من ممارسته لمهارات التفكير التحليلي.

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث الذي نص على:

ما فعالية استخدام نموذج لاندا البنائي في تنمية الانخراط في تعلم العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية منخفضي الدافعية العقلية ؟

تم اختبار الفرض الثاني من فروض البحث الذي نصَّ على أنه: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطى رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لمقياس الانخراط فى التعلم. وذلك باستخدام اختبار مان وتني لمجموعتين مستقلتين، وجدول (١٦) الآتي يوضح تلك النتائج:

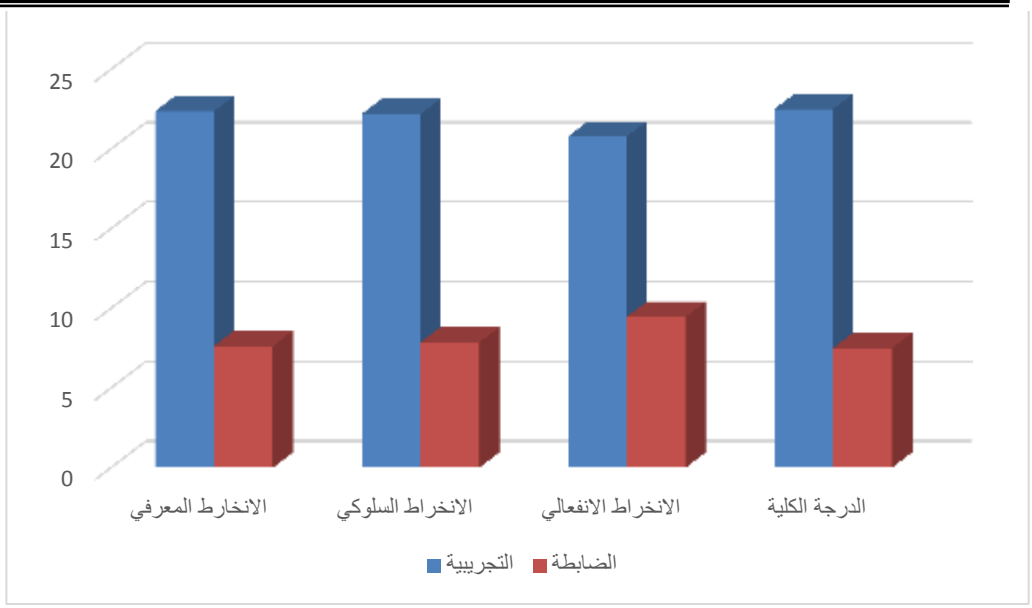
جدول (١٦)

قيمة " U " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى مقياس الانخراط فى التعلم بعدياً

أبعاد الانخراط فى التعلم	القياس	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	الدلالة الإحصائية
المعرفي	تجريبية	16	22.38	358	2.00	4.598	دالة
	ضابطة	14	7.64	107			
السلوكي	تجريبية	16	22.19	355	5.00	4.480	دالة
	ضابطة	14	7.86	110			
الانفعالي	تجريبية	16	20.78	332.5	27.5	3.558	دالة
	ضابطة	14	9.46	132.5			
المقياس ككل	تجريبية	16	22.50	360	0	4.661	دالة
	ضابطة	14	7.50	105			

مستوى الدلالة بعد تصحيح نينفيروني = 0.0125 ≅ 0.05

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " U " جاءت على نحو دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha = 0.05$)، وذلك في جميع أبعاد مقياس الانخراط فى التعلم والدرجة الكلية لصالح المجموعة التجريبية؛ مما يدل على ما قد يكون من أثر لنموذج لاندا البنائي في نمو الانخراط فى التعلم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية. والشكل الآتي يوضح متوسطات رتب مجموعتي البحث فى أبعاد مقياس الانخراط فى التعلم والدرجة الكلية للمقياس:



شكل (٣)

متوسطات رتب درجات مجموعتي البحث في أبعاد مقياس الانخراط فى التعلم والدرجة الكلية بعدياً

ولتحديد ترتيب أبعاد الانخراط لدى المجموعة التجريبية بعدياً؛ تمَّ حساب المتوسط الحسابي، وفقاً للجدول التالي:

جدول (١٧)

مستويات أبعاد الانخراط لدى المجموعة التجريبية

الأبعاد	المتوسط	الانحراف المعياري	الرتبة
المعرفي	23.0000	2.73252	1
السلوكي	21.6875	1.88746	3
الانفعالي	22.0000	2.65832	2

يتضح من الجدول السابق أن مستوى الانخراط المعرفي جاء فى المرتبة الأولى، يليه الانفعالي، وجاء الانخراط السلوكي فى المرتبة الأخيرة، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من عبدالسلام عبدالرحمن (٢٠١٨)، ودراسة نورة القضيب (٢٠٢٠).

تقدير فاعلية نموذج لاندا البنائي في تنمية الانخراط فى تعلم العلوم:

تمَّ تقدير فاعلية نموذج لاندا في تنمية الانخراط فى تعلم العلوم من خلال حساب حجم التأثير؛ حيث تمَّ استخدام معادلة فيلد (d) فى الاحصاء اللابارامتري لتحديد حجم ومستوى تأثير نموذج لاندا البنائي في تنمية الانخراط فى تعلم العلوم، وكذلك في الدرجة الكلية للمقياس، وجدول (١٨) التالي يوضح تلك النتائج:

جدول (١٨)

قيم حجم التأثير (d) ومستوى تأثير نموذج لاندا على أبعاد الانخراط فى التعلم والدرجة الكلية

الأبعاد	Z	حجم التأثير d	مستوى التاثير
المعرفي	4.598	.84	كبير
السلوكي	4.480	.82	كبير
الانفعالي	3.558	.65	كبير
الدرجة الكلية	4.661	.85	كبير

يتضح من الجدول السابق أن قيم " d " تراوحت ما بين (0.84-0.65) لأبعاد الانخراط فى التعلم، (0.85) للدرجة الكلية وجميعها أكبر من (0.5)، مما يعنى أن حجم تأثير نموذج لاندا البنائي في تنمية أبعاد الانخراط في التعلم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية كبيراً، وأن استخدام هذا النموذج قد مثَّل (85%) من التباين الحادث في الانخراط فى التعلم. ومن ثم تم رفض الفرض الصفرى الثاني وقبول الفرض البديل الموجه التالي: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطى رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لمقياس الانخراط فى التعلم لصالح المجموعة التجريبية.

تفسير النتائج المتعلقة بالانخراط فى تعلم العلوم:

يمكن إرجاع فاعلية نموذج لاندا البنائي في تنمية انخراط تلاميذ الصف الثاني الإعدادي فى تعلم العلوم إلى ما تتضمنه النموذج من توجيه المتعلم لمشاركات أكاديمية تستند إلى أساليب تعلم فاعلة وفق تسلسل وتتابع منظم؛ حيث تمثلت تلك المشاركات في إتاحة الفرص للطالب للقيام بالاكتشاف الحر مستخدما خبراته السابقة، وفي طرح الأسئلة، والمشاركة فى النقاش، والحرص على الوصول لتفسيرات منطقية.

كما أسهم التدريس وفقاً لنموذج لاندا البنائي مع تلاميذ المجموعة التجريبية منخفضي الدافعية العقلية فى ممارسة سلوكيات إيجابية تعكس مقدار الاهتمام، والكف التدريجي لأنماط

السلوك التى تجعل الطالب يعزف عن بذل الجهد والاستمرار فى عملية التعلم. ومن خلال ما لُوحظ أثناء أداء الطالب لأنشطة التعلم وفقاً لنموذج لاندا وجود مشاعر التقدير والاحترام للأفكار المعروضة واتجاهات إيجابية نحو بيئة التعلم بشكل عام كانت بمثابة قوة دافعة له نحو المبادرة لبدء نشاط التعلم والاستمرار فيه. بالإضافة إلى ذلك فقد كان هناك كف تدريجي لمشاعر لقلق والإحباط أثناء ممارسة الأنشطة ونمو فى درجة الثقة بالنفس والاتجاه الإيجابي نحو الذات.

كما أن بيئة التعلم وفقاً لنموذج لاندا حققت مع تلاميذ المجموعة التجريبية منخفضي الدافعية العقلية متطلبات وجود مستوى جيد من الانخراط فى التعلم؛ حيث وفر النموذج بيئة تعليمية نشطة تُتيح لهم الفرصة لرفع مستوى نشاطهم الذهني والحفاظ عليه أثناء ممارسة الأنشطة التعليمية؛ مما كان له انعكاس فى تحقيق نواتج تعلم مرغوبة منها نمو الانخراط فى التعلم. بالإضافة إلى ما قدمه النموذج من تغذية راجعة، وتقديم المساعدة للطالب بشكل مباشر، وإظهار قدر من الاهتمام به سواء داخل السياق التعليمي أو خارجه مما أسهم فى نمو درجة انخراطه فى التعلم.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة Susan & Eugene (2011) التى توصلت إلى أن تفاعل التلاميذ مع التجارب العملية كان له دور كبير فى رفع مستوى الانخراط فى التعلم، ودراسة (عاصم إبراهيم، ٢٠١٤) التى أشارت إلى أن الانخراط في التعلم يتولد من خلال تكوين اتجاهات إيجابية نحو موضوع التعلم، ودراسة Linnansaari; et al. (2015)، التى توصلت لوجود أثر لبرنامج الكتروني محمل على الهواتف الذكية فى اندماج التلاميذ فى دروس العلوم، وأن القصص العلمية والتطبيقات التكنولوجية لها أثر كبير فى رفع مستوى اندماجهم فى التعلم، وزيادة دافعيتهم وانخراطهم فى التعلم. ودراسة (Olson & Peterson, 2015)، التى أشارت إلى أن ممارسة الأنشطة التعليمية تعمل على الحفاظ على نشاطهم الذهني فى اكتساب المفاهيم وتعلم المهارات، دراسة كل من Hampden & Bennett (2011) ، ودراسة ريحاب نصر (٢٠١٩) التى توصلت إلى وجود علاقة إيجابية بين تقديم مهام ممتعة فى العلوم وزيادة درجة الاندماج فى التعلم.

أيضا يمكن إرجاع هذه النتيجة إلى أن نموذج لاندا التعليمي يحتوي على بعض التحركات التدريسية، مثل: الاكتشاف الموجه والشرح والتوضيح وتدحرج كرة الثلج؛ والتي تعزز من تحقيق الانخراط في التعلم لدى التلاميذ منخفضي الدافعية العقلية، مثل: عمل التلاميذ

بشكل مستقل وأيضا بشكل تعاوني، وإشتراكهم فى المناقشات؛ لإبراز أفكارهم، وتشجيعهم على طرح الأسئلة ونقد الأفكار المعروضة، والسماح لهم بإجراء أنشطة تعليمية للتحقق من الحلول المقترحة، وتحليل أخطاء التعلم، وتشجيعهم على إعطاء تفسيرات منطقية لما توصلوا إليه من نتائج، وذلك من أجل الخروج بمجموعة من الاستنتاجات توضح المفاهيم العلمية السليمة، وبمجموعة من التنبؤات العلمية حول الظواهر العلمية.

وتعطي نتائج هذا البحث دلالة عملية على أهمية استخدام نموذج لاندا البنائي مع التلاميذ منخفضى الدافعية العقلية؛ لأنه في مرحلة الاكتشاف الموجه يتاح للمتعلم عرض المشكلة وطرح مجموعة من الأسئلة تتعلق بموضوع الدرس ومناقشة التلاميذ فيها، وهي تمثِّل مؤشرات أساسية لبعد الانخراط المعرفي، وفي مرحلة المزاوجة بين الاكتشاف الموجه والشرح والتوضيح يعزز المعلم تلاميذه الذين توصلوا للمعرفة بالشكل الصحيح، والتي يكون دورها في تعزيز مؤشرات الانخراط الانفعالي مثل إظهار الحماس والتخلي عن مشاعر القلق مما يحفز التلاميذ نحو الاستمرار في ممارسة أنشطة العلوم، بينما في مرحلة تدحرج كرة الثلج وفيها يحدث تثبيت للمعلومات التي توصل إليها، وتكوين خبرة متماسكة ومتلاحمة في ذهن الطالب لمساعدته على تنظيم المعرفة وترابطها وتكاملها لتسهيل عملية الحفظ واستدعاء المعلومات المتعلمة، وذلك عن طريق استمراره لأن يشارك في أنشطة أكاديمية مستخدماً استراتيجيات التعلم؛ مما يشير إلى حدوث الانخراط السلوكي لديه (Rotgans & Schmidt, 2011; Carey, 2013; Torres & Martin, 2016).

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث الذي نصَّ على:

إلى أى مدى توجد علاقة ارتباطية بين كل من التفكير التحليلي والانخراط في تعلم العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية منخفضي الدافعية العقلية ؟

تمَّ اختبار الفرض الثالث من فروض البحث الذي نصَّ على أنه: لا توجد علاقة ارتباطية دالة عن مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات كل من التفكير التحليلي والانخراط في تعلم العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية منخفضي الدافعية العقلية. وذلك باستخدام معادلة ارتباط الرتب لسبيرمان حيث (ن $\geq$ ٢٠) في تقدير حجم واتجاه الارتباط بين درجات التلاميذ في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة فى كل من اختبار التفكير التحليلي، ومقياس الانخراط فى التعلم بعدياً، ويوضح جدول (١٩) الآتي تلك النتائج:

جدول (١٩)
معاملات الارتباط (r) بين متغيرات البحث التابعة
فى التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعات	المتغيرات	الانخراط فى التعلم
التجريبية	التفكير التحليلي	0.561 *
الضابطة	التفكير التحليلي	-0.039

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل الارتباط بين درجات المجموعة التجريبية في كل من التفكير التحليلي والانخراط فى التعلم جاءت موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى (α = 0.05) *، كما يتضح أن حجم الارتباط كما تعكسها قيمه جاءت على نحو متوسط معبراً عن علاقة جيدة ومهمة، وعلى الرغم من أن حجم الارتباط جاء على نحو متوسط إلاَّ أنه يدل على قوة المتغير المستقل (نموذج لاندا البنائي) في إحداث ارتباط بين كل من التفكير التحليلي والانخراط فى التعلم؛ مما يعنى أن ممارسة مهارات التفكير التحليلي قد صاحبها زيادة فى مستوى الانخراط فى التعلم، وعلى الجانب الآخر؛ في المجموعة الضابطة جاءت قيمة معامل الارتباط بين كل من التفكير التحليلي والانخراط فى التعلم سالبة وأقل من المتوسط، وهى قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وحجم الارتباط كما تعكسه قيمته ضعيف جداً، وبذلك تمَّ رفض الفرض الصفري الرابع وقبول الفرض البديل التالي: توجد علاقة ارتباطية دالة عن مستوى ($\alpha = 0.05$) بين درجات كل من التفكير التحليلي والانخراط في تعلم العلوم لدي تلاميذ المجموعة التجريبية منخفضي الدافعية العقلية، بينما لا يوجد ارتباط دال عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لدى تلاميذ المجموعة الضابطة.

تفسير النتائج المتعلقة بالارتباط بين التفكير التحليلي والانخراط فى تعلم العلوم:

إن الهدف من دراسة العلاقة الارتباطية تحديد قوة المتغير المستقل فى إيجاد ارتباط بين المتغيرات التابعة، وقد أسفرت النتائج عن وجود ارتباط دال موجب بين التفكير التحليلي والانخراط فى تعلم العلوم، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه دراسة عاصم إبراهيم

* حيث: القيمة الجدولية (r) عند (١٤، ٠,٠٥) للمجموعة التجريبية = ٠,٥٣٨، (r) عند (١٢، ٠,٠٥) للمجموعة الضابطة = ٠,٥٨٧

(٢٠١٤) ودراسة DeCristofaro; et al.(2014) من أن انخراط التلاميذ فى التعلم يمكنه التنبؤ بعديد من المتغيرات مثل التحصيل الدراسي والميول والاتجاهات الإيجابية نحو موضوع التعلم ومهارات التفكير والاحتفاظ بالتعلم، ودراسة Olson (2015) & Peterson التي ترى وجود علاقة بين درجة الانخراط في مهام التعلم والحفاظ على النشاط الذهني فى اكتساب المفاهيم وتعلم المهارات، وزيادة الثقة بالذات، ودراسة(2015) Lesther التي ترى أن الانخراط فى التعلم يتوسط العلاقة بين الفاعلية الذاتية للمتعلم وتحصيله الدراسي.

ويمكن إرجاع هذا الارتباط إلى ما هيأه نموذج لاندا البنائي من بيئة تعلم ثرية تحقق تعليماً ذا معنى؛ حيث إن ممارسة التلاميذ للأنشطة التعليمية وفقاً لمراحل النموذج وربط الخبرات السابقة بالتعلم الجديد قد أدى إلى نمو مهارات التفكير التحليلي وانخراط المتعلمين فى تعلم العلوم، إضافة إلى أن تصميم تلك الأنشطة لم يكن تقليدياً، وإنما كان موجهاً ليمارس المتعلم مسئولية التعلم وليمارس مهارات التفكير التحليلي وينخرط فى تعلم العلوم؛ ومن ثَمَّ فإن التركيز على العمليات والكيفية التى يتعلم بها المتعلم كانت هى محور الاهتمام؛ مما حقق ارتباطاً بين التفكير التحليلي والانخراط فى تعلم العلوم.

وتشير النتائج إلى أنه إذا كانت ممارسة الطالب لمهارات التفكير التحليلي قد أدت إلى زيادة درجة وعيه بالمعلومات المتعلمة؛ مما جعله قادراً على تحديد الأفكار ومقارنتها وتصنيفها وتحديد السمات المميزة لها ورؤية ما بينها من علاقات، فإن هذه الممارسة تشير إلى توافر درجة عالية من الانخراط في مهام تعلم العلوم وأنشطتها، وإظهار قدر من الاهتمام نحوها، ويُعد ذلك راجعاً إلى استخدام نموذج لاندا البنائي الذي عزز من الانتباه والمشاركة وبذل الجهد والإلتزام بالمهمة وممارسة مهارات التفكير التحليلي.

كما أن مراحل نموذج لاندا أبرزت مناطق التقاطع بين الانخراط فى تعلم العلوم والتفكير التحليلي؛ حيث إن ممارسة المتعلم لمهارات التفكير التحليلي كانت بمثابة وسيلة داعمة لزيادة فترات التركيز والمشاركة الأكاديمية فى الأنشطة التعليمية، سواءً بشكل فردى مستقل أو فى مجموعة؛ مما انعكس على انخراطه فى تعلم العلوم بشكل إيجابي.

وبالتأمل في مهارات التفكير التحليلي وأبعاد الانخراط فى تعلم العلوم يتضح أن هناك بعض التداخل؛ فتحديد الخواص وتحديد السمات ورؤية العلاقات يتطلب توفر قدر من الانخراط المعرفي، وتنفيذ تلك المهارات من خلال الأنشطة العلمية تكون فى سياق الانخراط السلوكي، ومناخ العمل فى الأنشطة يكون فى سياق الانخراط الانفعالي وتقدير واحترام أفكار

الآخرين، ولما كان نموذج لاندا البنائي، وما يتضمنه من مراحل قائم على بيئة النشاط بشكل موجه ومقصود لتنمية كل من مهارات التفكير التحليلي وأبعاد الانخراط فى تعلم العلوم؛ لذا فقد جاءت تلك المراحل داعمة لكل منهما؛ مما أدى إلى تأصيل الارتباط بين المتغيرين.

كما أن الدور الإيجابي للمعلم في استخدامه لهذا النموذج البنائي كان له أثر فى إحداث هذا الارتباط ويتفق ذلك مع ما أشار إليه Trafton & Midgett (2001) من أن توفير بيئة تعلم ملائمة وممارسة سلوكيات تشكل مُناخ التفاعل الإيجابى بين المعلم وتلاميذه وبين التلاميذ بعضهم البعض، وإتاحة الفرصة لكل طالب أن يناقش يؤدي إلى تحقيق عديد من أهداف تدريس العلوم؛ والتي منها زيادة درجة الانخراط في التعلم وممارسة التفكير التحليلي.

بالإضافة إلى تشجيع الطالب على التركيز والشعور بالحرية وتحمل المسئولية وخفض الشعور بالقلق والاحباط أثناء ممارسته للأنشطة التعليمية عزز من الانخراط فى التعلم؛ وبالتالي تنمية مهارات التفكير التحليلي التي كان لها أثر في تعلم المفاهيم العلمية بشكل عميق.

وعلى الجانب الآخر نجد أن الطريقة المعتادة في التدريس قد ركزت على الجانب المعرفي فقط، مع تقديم الأنشطة بوضعها الحالي بمقرر العلوم دون توجيه الطالب لممارسة مهارات التفكير التحليلي؛ مما أدى إلى عدم وجود ارتباط دال بين متغيري البحث لدى تلاميذ المجموعة الضابطة، كما يشير الارتباط السالب بين كلٍّ من التفكير التحليلي والانخراط فى تعلم العلوم أن تركيز المعلم على الجانب المعرفي واقتصاره على الشرح والتلقين جعل من المتعلم متلقياً سلبياً؛ مما قد قلل بشكل كبير من فرص ممارسة مهارات التفكير التحليلي وأثَّر سلباً في ممارسة الانخراط فى التعلم.

أما فيما يتعلق بنتائج البحث وعلاقتها بالدافعية العقلية، فتشير نتائج هذا البحث إلى أن انخراط الطالب فى ممارسة الأنشطة المتضمنة بوحدة التجريب وممارسته لمهارات التفكير التحليلي قد أسهم فى تحسين تركيزه العقلي، كما أن قيامه بالبحث والاستكشاف الفعَّال، والتنقيب عن المعلومات، وإقامته للدليل عليها ومناقشته للمعلم، وتقديمه للأسباب لدعم موقفه قد أسهم فى تحسين توجهه نحو التعلم، كما أن اشتراك المتعلم فى الأنشطة المركبة التى تتطلب التحدى، قد ولَّد لديه شعوراً بالمتعة، والرضا الذاتى عندما ينخرط فى ممارسة هذه الأنشطة، ومن ثمَّ تحسين قدرته على حل المشكلات إبداعياً، بالإضافة إلى أن ما أبداه

التلاميذ من اهتمام لكل الأفكار المعروضة، قد أسهم فى تحسين قدرته على التكامل المعرفي مما يعنى وجود تحسن ملحوظ فى الدافعية العقلية لدى المتعلم.

التوصيات:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج، أمكن صوغ التوصيات التالية:

١- الاهتمام بالنماذج البنائية فى إعداد معلم العلوم فى مختلف التخصصات.

٢- عقد ورش عمل تنشيطية لمعلمى العلوم فى كافة المراحل التعليمية؛ للتدريب على استخدام نموذج لاندا البنائي فى تدريس العلوم.

٣- تصميم بعض وحدات بمقررات العلوم وفق نموذج لاندا البنائي؛ من أجل زيادة درجة انخراط التلاميذ ذوي الدافعية العقلية المنخفضة في ممارسة مهارات التفكير التحليلي.

٤- عقد دورات توعوية لمعلمي العلوم حول أهمية انخراط التلاميذ منخفضي الدافعية العقلية فى التعلم، وبيان أهمية ذلك فى التنبؤ بمخرجات التعلم، وخفض سلوكيات التعلم غير المرغوبة.

٥- عقد ورشة عمل لأولياء الأمور؛ لتوضيح أهمية الانخراط فى التعلم؛ لمساعدتهم فى حث أبنائهم منخفضي الدافعية العقلية على الحفاظ على النشاط الذهنى والتركيز فى أنشطة التعلم.

بحوث مقترحة:

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

١- استخدام نموذج لاندا البنائي فى تنمية التحصيل وعمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٢- استخدام نموذج لاندا البنائي فى تنمية التحصيل والقدرة على اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٣- استخدام نموذج لاندا البنائي فى تنمية الدافع نحو التعلم لدى فئات مختلفة من تلاميذ المرحلة الابتدائية (بطيئو التعلم، المتأخرون دراسياً، ذوو التفريط التحصيلي، المعاقون سمعياً)

٤- تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية فى ضوء نموذج لاندا البنائي وأثره في تنمية مهارات تفكير مختلفة.

٥- استخدام نموذج لاندا البنائي فى تنمية التحصيل والدافع للانجاز وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

آلاء عبد العظيم محمد العبادلة (٢٠١٣): أثر توظيف قبعات التفكير الست ي تدريس العلوم على مستوى التحصيل ومهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر بمحافظة خان يونس. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

إبراهيم إبراهيم محمد أبو عقيل (٢٠١٣). مستوى التفكير التحليلي في حل المشكلات لدى طلبة جامعة الخليل وعلاقته ببعض المتغيرات. **مجلة جامعة الخليل للبحوث: العلوم الإنسانية**، ٨(١)، ١-٢٨.

إبراهيم عبد العزيز البعلي (٢٠٠٦): وحدة مقترحة في الفيزياء قائمة على الاستقصاء لتنمية بعض مهارات التفكير التأملي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، ع ١١١.

إبراهيم عبد العزيز البعلي (٢٠١٤): فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، ٣(٤٧)، مارس.

أبو السعود محمد أحمد (٢٠٠٣): **التدريس التشاركي، في الموسوعة التربوية لتدريب المعلمين بالمدارس ذات الفصل الواحد**، (ج ٢)، القاهرة، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم

أحلام حميد نعمة الجنابي (٢٠١٧). مستوى التفكير التحليلي وحل المشكلات لدى طلبة جامعة القادسية. **مجلة كلية التربية، جامعة المستنصرية**، العدد (٢)، ٧٥- ٩٦.

أحمد توفيق مرعي، محمد بكر نوفل (٢٠٠٨). الصورة الأردنية الأولية لمقياس كاليفورنيا للدافعية العقلية (دراسة ميدانية علي طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية الأونروا في الأردن). **مجلة جامعة دمشق**، ٢٤(٢)، ٢٥٧- ٢٩٤.

أحمد علي الشريم (٢٠١٦). القدرة التنبؤية للدافعية العقلية بالتحصيل الأكاديمي لدى عينة من طلبة جامعة القصيم، **مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة السلطان قابوس**، ١٠(٢)، ص ص٣٧٦ – ٣٨٩.

أسماء يوسف حسن (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.

أمانى عبدالشكور عبدالمجيد (٢٠٢١): مدخل STEM في تدريس العلوم لتنمية بعض مهارات التفكير التحليلي ومهارات حل المشكلات المستقبلية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط.

أميرة إبراهيم (٢٠٠٩): اثر استخدام أنموذجي لاندا وكمب فى التحصيل واستبقاء المعلومات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط فى مادة علم الأحياء. **مجلة كلية التربية الأساسية، جامعة بابل**، ١٦(٢)، ٢٠٠-٢٢٠.

أيمن عامر (٢٠٠٧): **التفكير التحليلي القدرة والمهارة والأسلوب، مشروع الطرق المؤدية إلى التعليم العالي**، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٧-٦٩

ثناء عبد المنعم رجب حسن (٢٠٠٩): برنامج مقترح لتعليم التفكير التحليلي، وفاعليته فى تنمية الفهم القرائي والوعي بعمليات التفكير لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، ع(١٤٤)، مارس.

حسن عطية الحميدي (٢٠١٩). الدافعية العقلية لدى الطلبة الموهوبين بمحافظة جدة. **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط**، ٣٥(١)، ١-٢٤.

حصة بنت حسن الحارثي (٢٠١١): **أثر الأسئلة السابرة في تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مدينة مكة المكرمة**. رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

حياة على محمد رمضان(٢٠١٤): التفاعل بين استراتيجية قبعات التفكير الست والنمو العقلي في تحصيل المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير التحليلي واتخاذ القرار لدي طلاب الصف الأول الثانوي، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، ٤٧(٤)، مارس، ١٣-٥٦.

حيدر ميسر حمدالله (٢٠٠٣): أثر نموذج لاندا فى تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي فى مادة الأحياء، **مجلة البحوث التربوية والنفسية**، بغداد، ع (١٢).

رعد رزوقي، جميلة سهيل (٢٠١٩): **سلسلة التفكير وأنماطه**، ط٢، بيروت، دار الكتب العلمية.

ريحاب أحمد عبد العزيز نصر (٢٠١٩): استخدام التعليم الترفيهى فى تدريس العلوم لتنمية التحصيل والاندماج الأكاديمى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، **مجلة التربية العلمية**، ٢٢(٦)، يونيو

زيد سليمان العدوان، محمد فؤاد الحوامدة (٢٠١١): **تصميم التدريس بين النظرية والتطبيق**، ط٤، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

سحر حمدي الشافعي (٢٠١١): فاعلية إستراتيجيتي خرائط التفكير ودورة التعلم في تنمية التفكير التأملي والتحصيل في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

سحر محمد عبدالكريم، سماح محمود محمود (٢٠١٥). فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات التدريس الابداعي ورفع مستوى الدافعية العقلية لدى الطالبات المعلمات ذوي الدافعية العقلية المنخفضة. **المجموعة الدولية للاستشارات والتدريب**، ٤(١٠)، ٤٠- ٧٢.

السعدي الغول السعدي، ، كريمة عبداللاه محمد (٢٠١٨). برنامج تدريبي مقترح في ضوء نظرية العبء المعرفي لتنمية مهارات التدريس والدافعية العقلية لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية بمصر والمملكة العربية السعودية. **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط**، ٣٤(١)، ٣١٨- ٣٧٧.

سعدية شكرى عبدالفتاح (٢٠١٧). فاعلية برنامج تدريبي مقترح لمعلمي علم النفس بالمرحلة الثانوية الفنية التجارية في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لديهم وأثره على تنمية التحصيل المعرفي والدافعية العقلية. **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، ع (٩٢)، ٩٣- ١٨٢.

سماح فاروق المرسي (٢٠١٨): استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية التفكير التحليلي وتقدير الذات لدي تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط**، ٣٤(٣)، مارس، ٤٧-٨٨.

سماح محمود إبراهيم (٢٠١٧): برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير التحليلي وأثره فى تحسين مستوى الممارسة التأملية لدى المرشدة الطلابية، **المجلة الدولية التربوية المتخصصة**، ٦(٨)

سوزان محمد حسن السيد (٢٠١٩)، استخدام استراتيجية السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي لتنمية بعض مهارات التفكير التحليلي والحس العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **المجلة التربوية، كلية التربية جامعة سوهاج**، ج (٥٨)، ٤٣٥-٤٩٥.

شكوفه أحمد عزيز، سلوى أحمد امين (٢٠١٩): أثر أنموذج لاندا فى تحصيل مادة الكيمياء عند طالبات الصف السابع الأساسي، **مجلة زانكو للعلوم الإنسانية**، ٢٣(٥)، أكتوبر، ٤٤-٥٩.

صالح محمد أبوجادو، محمد بكر نوفل (٢٠١٠). **تعليم التفكير النظرية والتطبيق**. ط٣، عمان، دار

المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

صبحي أبو جلالة (٢٠٠٧): **الجديد في تدريس تجارب العلوم في ضوء إستراتيجيات التدريس المعاصرة**، الكويت، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

صفية أحمد محمود هاشم (٢٠١٢): **فاعلية توظيف استراتيجية التخيل الموجه في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي**. رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

ضيف الله بن أحمد الغامدي (٢٠١٨). دور التسريع الأكاديمي في تنمية الدافعية العقلية للطلاب الموهوبين من وجهة نظر معلمي الموهوبين بمدينة الرياض. **المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية**، المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، ع (١٨)، ١٣١-٢٠٤.

طارق نور الدين عبدالرحيم (٢٠١٨): عادات العقل، الدافعية العقلية، التخصص الدراسي والجنس كمتغيرات تنبؤيه لكفاءة التعلم الإيجابية لدى طلاب جامعة سوهاج. **المجلة التربوية**، كلية التربية جامعة سوهاج، ع(٥٢)، ٤٤٧ – ٥٥٩.

عادل حميدي صالح المالكي (٢٠١٣): استخدام الخرائط الذهنية الالكترونية الفائقة في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدي تلاميذ المرحلة المتوسطة، **رسالة ماجستير منشورة**، كلية التربية، جامعة الباحة، السعودية.

عاصم محمد إبراهيم (٢٠١٤): أثر استخدام الويب كويست فى تدريس العلوم على تنمية التنور المائي والانخراط فى التعليم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، **مجلة كلية التربية باسيوط**، ٣٠(٣)، يوليو

عايش زيتون (٢٠٠٧): **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

عباس حنون مهنا الأسدي (٢٠١٣): **علم النفس المعرفي**، بغداد، مطبعة العدالة.

عبد السلام عبد الرحمن (٢٠١٨): نموذج سببي للعلاقة بين الحاجات النفسية والتوجهات الهدفية والانهماك فى التعلم، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة اليرموك.

عبد القادر محمد عبد القادر (٢٠١٣): **نماذج واستراتيجيات التدريس الفعال بين النظرية والتطبيق**، العين، الإمارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي.

عبد اللطيف خليفه (٢٠٠٢): **الحدس والإبداع**، القاهرة، دار غريب للنشر والتوزيع.

عدنان محمود المهداوي، سعد صالح كاظم (٢٠١٥). التفكير التحليلي لدى طلبة الجامعة. **مجلة ديالي**، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ع (٦٨).

عماد عبد الرحيم الزغلول (٢٠١٠). **مبادئ علم النفس التربوي**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

غيصوب محمد حسن البدرساوي (٢٠١٩): **أثر استخدام تقنيات فيت للمحاكاة التقاعلية فى تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير التحليلي فى العلوم لدى طلبة الصف السابغ بعزة**، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

فادية ديمتري يوسف (٢٠١٤): **المناهج الدراسية في عصر المعلوماتية**، ط ٥، المنصورة، دار المغربي للطباعة.

فاطمة محمد عبد الوهاب (٢٠٠٥): فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهرى."، **مجلة التربية العلمية**، ٨(٤)، ديسمبر، ١٥٩-٢١٢

فتحي جروان (٢٠٠٩): **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**، ط ٤، عمان، دار الفكر.

فؤاد البهى السيد (١٩٧٩): **علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشرى**، ط ٣، القاهرة، دار الفكر العربي.

قيس محمد علي، وليد سالم حموك (٢٠١٤). **الدافعية العقلية رؤية جديدة**، عمان، مركز دي بونو لتعليم التفكير.

ليلى عبد الله حسين (٢٠١١)، تدريس بعض القضايا البيئية بالجدل العلمي لتنمية القدرة على التفسير العلمي والتفكير التحليلي لطلاب الصف الأول الثانوي، **مجلة التربية العلمية**، ١٤(٤)، أكتوبر.

ماجد أحمد المالكي (٢٠١٩). اليقظة العقلية وعلاقتها بأساليب التفكير التحليلي لدى الطلاب المتفوقين بالمرحلة الثانوية، **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط**، ٣٥ (١٠)، ٣٠٩-٣٥١.

ماجد فرحان مديد (٢٠٢٠): **التعلم المنظم ذاتياً وعلاقته بالنفكير التحليلي لدى طلبة الجامعة**، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية للبنات، جامعة تكريت.

محمد تحسين داود عكيله (٢٠١٨): **أثر توظيف استراتيجية التخيل الموجه فى تنمية الاستيعاب المفاهيمي فى مادة العلوم والحياة لدى طلاب الصف الثالث الأساسي بغزة**، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بعزة.

محمد علي العسيري.(٢٠١٦) أساليب التفكير والدافعية العقلية لدى طلبة كلية التربية بجامعة الملك سعود. **المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، كلية التربية جامعة الملك سعود، ع (٥)، ٦٤- ٨٢.

محمد محمود الحيلة (١٩٩٩): **التصميم التعليمي نظرية وممارسة**، عمان، دار المسيرة للنشر

والتوزيع.

محمد محمود الحيلة (٢٠٠٣). **طرائق التدريس واستراتيجياته**، ط٣، العين، دار الكتاب الجامعي

مرفت حامد محمد هاني (٢٠١٧): فاعلية استخدام التكامل بين الخرائط الذهنية اليديوة والإلكترونية لتنمية التحصيل فى العلوم ومهارات التفير التحليلي والدافعية لدى التلاميذ مضطري الانتباه مفرطي النشاط بالمرحلة الابتدائية، **مجلة التربية العلمية**، ٢٠(٨)، أغسطس، ١٩٧-٢٥٩.

منذر مبدر عبد الكريم العباسي (٢٠٠٥): فاعلية أنموذج لاندا في تحصيل و اتجاه طلاب الصف الرابع الإعدادي نحو الكيمياء، رسالة ماجستيرغيرمنشورة. جامعة ديال، العراق.

منير موسى صادق (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**، ٩(٣)، ٧٥-١٢٨

مي السيد خليفة (٢٠١٩). فاعلية برنامج تدريبي قائم على قبعات التفكير في تحسين الدافعية العقلية والاندماج الأكاديمي لدى الطلاب المعلمين في ضوء أنماط السيطرة الدماغية. **مجلة التربية العلمية**، ٢٩(١٠٢)، ٤٣٣- ٥١٦

ميرفت حسن فتحى عبد الحميد، سحر أحمد فؤاد (٢٠١٧): فاعلية برنامج قائم على نظرية العبء المعرفي فى تنمية مهارات التفكير التحليلي واتخاذ القرار والحكمة الاختبارية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، ع (٨٩)، سبتمبر، ٢٠-٩٤.

ميعاد ناظم رشيد (٢٠٠٧): فاعلية أنموذج لاندا فى تحصيل طلبة معهد الطب التقني فى مادة الفلسفة، **مجلة كلية التربية للبنات**، ١٨(١)، ص ص ٢٦٣-٢٨٦.

ناريمان جمعة إسماعيل (٢٠١٧): أثر استخدام استرا تيجية جاليين للتخيل الموجه على تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة التربية العلمية**، ٢٠(٢)، فبراير، ١١٩-١٦١.

نور عبد الملك ناجي العبيدي (٢٠٠٧): أثر أنموذج لاندا فى تحصيل المفاهيم الفيزيائية واستبقائها، رسالة ماجستير، الجامعة المستنصرية.

نورة القضيب (٢٠٢٠): الانهماك فى التعلم في ضوء التوجهات الهدفية وتأجيل الإشباع الكاديمي لدى طالبات الكليات الصحية، **دراسات، العلوم التربوية**، ٤٧(٤).

يوسف قطامي (١٩٩٠): **تفكير الأطفال تطوره وطرق تعليمه**، عمان، الأهلية للنشر والتوزيع

يوسف قطامي (٢٠٠٧): **تعليم التفكير لجيمع الأطفال**، عمان، دار المسيرة.

المراجع الأجنبية:

Adegoke, B. A. (2012). Impact of interactive engagement on reducing the gender gap in quantum physics learning outcomes among senior secondary school students, **Physics Education**, 47(432).

Borsos, V.; Demirjian, C.; Kim, J.; Mok, N.; Worsley, O.; Hardy, C.; & Prince, S. (2014). **Students as researchers: Personal reflections by students of their engagement in a research project.** In: Bryson, C. (Ed.) **Understanding & developing student engagement**. Abingdon: Routledge.

Buckley, A.(2014). How radical is student engagement؟ (And what is it for?). **Student Engagement & Experience Journal**, 3(2) 6-23.

Carey, P. (2013). Student engagement in University decision-making polices, processes the student voice, Ph.D. Thesis, Department of Educational Research, Lancaster University, UK.

Cousin, G.(2008). **An introduction to contemporary methods and approaches: Researching learning in higher education routledge**, New York: Taylor& Francis Group.

Damyanov, I. & Tsankov, N. (2018). The role of infographics for the development of skills for cognitive modeling in education, **International Journal of Emerging Technologies in Learning**, 13(1)

DeCristofaro, C. et al. (2014). Using guide response to simulate student engagement in the online asynchronous discussion board, **International Journal of Arts & Sciences**, 7(3).

Field, A. (2009). **Discovering statistics using SPSS**. London: SAGE, Publication.

Finn, J. & Zimmer, K. S. (2012). Student engagement: What is it? Why does it matter?**, Handbook of Research on Student Engagement (pp.97-131), DOI:10.1007/978-1-4614-2018-7_5**

Gibbs, G. (2014). Student engagement, the latest buzzword. Times Higher Education. available at: **https://www.timeshighereducation.com/news/student-engagement-the-latestbuzzword/2012947.article**

Gittens, C. A. (2015). Assessing numeracy in the upper elementary and middle school years. Numeracy 8(1), available at: **http://dx.doi.org/10.5038/1936-4660.8.1.3.**

Hampden. G. & Bennett, J. (2011). Science teaching and learning activities and students' engagement in science, **International Journal of Science Education**, first Article, September.

Hughes, K. (2015). Impact of Student Engagement on Achievement and Well-Being, **https://www.researchgate.net/publication/281292824**

Irwanto, Rohaeti, E. Widjajanti,E. and Suyanta.(2017): Students' science process skill and analytical thinking ability in chemistry learning, **4th International Conference on Research**, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences.1-5.

Jolien, U. (2014). The teacher as linchpin: The teachers' perspectives on student engagement, Ph. D. Thesis, university of Twente, Enschede.

Kayton, B. & Vasloo, S. (2008). Developing analytical thinking skills through peer-taught software programming, **paper presented at the proceeding of the 3rd International Conference on E-learning (ICEL),**Cape Town, South Africa.

Kena, G.; Musu-Gillette, L.; Robinson, J.; Wang, X.; Rathbun, A.; Zhang, J.; Wilkinson-Flicker, S.; Barmer, A.; and Dunlop V. E. (2015). The condition of education 2015 (NCES 2015-144). U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics. Washington, DC. available at: **http://nces.ed.gov/pubsearch**

Landa, L. N. (1976). **Instructional regulation and control cybernetics, algorithimization and heuristics in education**. New York: Englwood-Cliffs. Educational Technology Publications.

Landa, L. N. (1980). **The algo- heuristic theory of instruction in C.M. Reigeluth (Ed)**, In: E. A. Lawrence, ed. Instructional Design theories and Models. An over view of their current status, London: Lawrence Erlbaum Associates.

Landa, L. N. (1983). **Descriptive & prescriptive theories of learning and instruction**. 3rd ed., New York: The institute for advanced Algo Heuristic studies.

Landa, L. N. (1999). **Landmatic instructional design of thinking**. [Online] Available at: **https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED419825.pdf [Accessed 15 November 2018].**

Lesther A. P. (2015). **The impact of teaching and academic self- efficacy on student engagement and academic outcomes**. All Graduate Theses and Dissertations. 4361. Utahstate University.

Linnansaari, J.; Viljaranta, J.; Lavonem, J.; Schneider, B. & Aro, K. (2015). Finnish students' engagement in science lessons, **Nordina** , 11(2).

McLaughlin, J.; Griffin, L.; Esserman, D.; Davidson, C.; Glatt, D.; Roth, M.; Gharkholonarehe, N.; & Mumper, R. (2013). Pharmacy student

engagement performance & perception in a flipped satellite classroom. **American Journal of Pharmaceutical Education**, 77(9), 196.

Millard, L.; Bartholomew, P.; Brand, S. & Nygaard, C. (2013). Why student engagement matters. In: C. Nygaard, S. Brand, P. Bartholomew, & L. Millard (Eds.), **Student Engagement: Identity, Motivation and Community**. Libri Publishing. The Learning in Higher Education, 1-15

Miller, C. L. (2017). Career action plan: Applying Analytical thinking skills in an online career development course. **Career Planning & Adult Development Journal**, 33(1), 57–60.

Mullis, I.; Martin, M.; Foy, P.; Kelly, D. & Fishbein, B. (2020). **Timss 2019 International Results in Mathematics and Science.** International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).

National Research Council (1996). National science education standards. Washington, DC: National Academy Press. Available at: **http://books. nap. edu/ catalog/ 4962.html.**

Nuangchalerm, P. & Benjaporn, T. (2009). Cognitive development, analytical thinking, and learning satisfaction of second grade students learned through inquiry-based learning, **Asian Social Science,** 5(10)

Olson, A. & Peterson, R. (2015). Building & sustaining student engagement, Barkley Center, University of Nebraska, Lincoln, Available at: **http:// k12engagemeent.edu.**

Reigeluth, C. M. (1999). **Instructional design theories and model**. New Jersey: Lawrence Erlbum Associates , Hillsdale .

Richard, H. (2006): Assessing critical thinking, Analytical reasoning, problem solving and writing in high school, Available at: **https://www.educationevolving.org/pdf/Life_not_a_standardized_test.pdf**

Roseman, J. (1997). Implementing benchmarks and standards: Lessons from Project 2061. **The Science Teacher**, 64 (1), 26-29.

Rotgans, J., & Schmidt, H. (2011). Cognitive engagement in the problem-based learning classroom. **Advances in Health Sciences Education**, 16(4), 465-479.

Sitthipon, A., (2012): Development of teachers' learning management emphasizing analytical thinking in Thailand, **Procedia, Social and Behavioral Sciences**, 46 (1), 3339-3344.

Sombat, T. & Rungrawee. S. (2009). Effects of 7-E, KWL and conventional instruction on analytical thinking, learning achievement and attitudes toward chemistry learning, **Journal of Social**

Sciences, 5(4), April.

Sternberg, R. J. (1998). **Principles of teaching for successful intelligence**. Lawrence Eribaum Associate. Inc.

Susan, R. & Eugene, G. (2011). Student engagement with a science simulation: Aspects that matter, **CEPS Journal**, 1(4)

Tarman, H. F. (2005). Cognitive model for adapter interfaces, Available at: **http://www.ICNF,D.com**

Torres, A. & Martin, J. (2016). **What is student engagement and why is it important? user's guide and toolkit for the surveys of student engagement: the high school survey of student engagement (HSSSE) and the middle grades survey of student engagement (MGSSE),** National Association of independent schools.

Trafton, P. R. & Midgett, C. (2001). Learning through problems: A powerful approach to teaching Mathematics, **Teaching Children Mathematics**, 7(9), 532-36 May.

Veiga, F.; Galvao, D.; Almeida, A.; Carvalho, C.; Janeiro, I.; Nogueira, J.; Conboy, J.; Melo, M.; Taveira, M.; Festas, M.; Bahia, S.; Caldeira, S. & Pereira, T. (2012). **Student's engagement in school: Literature review. paper presented at ICERI2012 Conference**, Madrid, Spain, November.

Wanga, M. & Ecclesb, J. (2013). School context, achievement motivation & academic engagement: A longitudinal study of school engagement using a multidimensional perspective, **Learning & Instruction**, (28), 12–23.