فاعلية برنامج تدريبي قائم على أنشطة نادي الميكانيكا في تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي

د. صلاح محمد محمود محمد

أستاذ الصحة النفسية المشارك، قسم علم النفس

كلية التربية، جامعة القصيم

المملكة العربية السعودية

البريد الإلكتروني للباحث

S.mohammad@qu.edu.sa

المستخلص

هدف البحث إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي قائم على أنشطة نادي الميكانيكا في تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في محاولة من الباحث للتحقق من إمكانية أن يحل هذا النادي العلمي التطبيقي الترفيهي، وغيره من الأندية العلمية بصفتها بيئات تعلمٍ وتدريبٍ جديدة بديلا عن بيئة المدرسة الابتدائية بأدواتها، وأنشطتها التقليدية القديمة، واختباراتها النظرية العقيمة، ولتحقيق هذا الهدف تكونت عينة البحث النهائية من (١٦) تلميذاً وتلميذة بمعدل (٨) ذكور، و(٨) إناث من تلاميذ الصف السادس الابتدائي، طبق عليهم الباحث المنهج شبه التجريبي، ذو المجموعة الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي، وكانت أدوات البحث المستخدمة عبارة عن برنامج البحث التدريبي المقترح، ومقياس التفكير التحليلي، وكلاهما من إعداد الباحث، وبعد المعالجة الإحصائية أشارت النتائج إلى فاعلية برنامج البحث في تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي (تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات – التوقع) لدى التلاميذ، حيث وجدت فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للتفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية لصالح القياس البعدي، وكذلك أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي، والتتبعي في التفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية، وتوصلت النتائج أيضاً إلى وجود فروق دالة إحصائيًّا في القياس البعدي بين متوسطات درجات الذكور والإناث في التفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية لصالح الذكور.

الكلمات المفتاحية: فاعلية، البرنامج التدريبي القائم على أنشطة نادي الميكانيكا، مهارات التفكير التحليلي.

Abstract:

This study aimed to identify the effectiveness of a training program based on the activities of the Mechanics Club in developing some analytical thinking skills for sixth-grade students in an attempt by the researcher to verify the possibility of becoming this recreational applied science club and other scientific clubs as a new learning and training environment as an alternative to the primary school environment with its tools، old traditional activities، and its sterile theoretical tests. To achieve this goal، the final research sample consisted of (16) male and female students at a rate of (8) males and (8) females from the sixth-grade students. The researcher applied to them the quasi-experimental one-group approach with a pre-and post-measurement، and the research tools used were the proposed training research program and the analytical thinking scale، both of which were prepared by the researcher، and after statistical analysis، the results reached the effectiveness of the research program in developing some analytical thinking skills. (Determining properties - the relationship of the part to the whole- classification- seeing relationships- expectation) for students، where there were statistically significant differences between the mean ranks of the experimental group's scores in the two measurements of the analytical thinking and its sub-skills in favor of the post-measurement، as well as the results showed that there were no statistically significant differences between the average ranks of the experimental group's scores in the two measurements، and follow-up in analytical thinking، and its sub-skills. The results also found that there were statistically significant differences in the dimensional measurement between the mean

scores of males and females in analytical thinking and its sub-skills in favor of males.

Keywords: effectiveness، the training program based on the activities of the mechanics club، analytical thinking skills

مقدمة

لقد حث الله سبحانه وتعالى عباده على التفكير في آياته وتحليلها، ودعا لذلك بشكل واضح من خلال آيات الذكر الحكيم كما في قوله تعالى ﴿أَفَلَا يَنظُرُونَ إِلَى ٱلْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ﴿١٧﴾ وَإِلَى ٱلسَّمَآءِ كَيْفَ رُفِعَتْ ﴿١٨﴾﴾[الغاشية: ١٧-١٨] وقوله تعالى ﴿وَهُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلَّيْلَ وَٱلنَّهَارَ خِلْفَةً لِّمَنْ أَرَادَ أَن يَذَّكَّرَ أَوْ أَرَادَ شُكُورًا﴾[الفرقان: ٦٢]، وهذا التأمل والتحليل لا يستعدي من الفرد مكانًا أو زمانًا أو شروطًا محددة، فالفرد الذي لا يتفكر في مخلوقات الله يبقى بعيدًا كليًّا عن إدراك الحقائق، وعن إدراك سبب وجوده على الأرض.والتفكير التحليلي هو نمط من التفكير يحتاج إلى التعمق في الموقف، وتحليله إلى أجزاء، وتوضيح العلاقات بينها، والنظر في الأفكار، وتحليلها، وإدراك العلاقات بينها، كما يقوم على تحديد الخواص، وإدراك علاقة الجزء بالكل، ومن ثم التصنيف، وإدراك الفروق بين المتشابه والمختلف، ورؤية العلاقات بشكل جديد، والتنبؤ والتوقع والتفسير اللذين يشكلان شخصية الفرد القادر على التفكير التحليلي، ومن ثم التوصل إلى النتائج بصورة علمية منطقية؛ ولذلك أصبح تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى التلاميذ منذ سنٍّ الطفولة مثار اهتمام العلماء والباحثين في العالم؛ لأهميته بالنسبة للفرد والمجتمع؛ ولأنه يتيح للتلاميذ الفرصة لرؤيتهم الأشياء بشكل أوضح، وأوسع. وهو التفكير الذي يمكن أن يصل التلميذ من خلاله إلى أفكار جديدة بعد أنّ يتجاوز الأنماط التقليدية، فيساعده على اتخاذ قرارات سليمة؛ تزيده ثقةً بنفسه، ويجعله أكثر تكيفًا في المواقف المختلفة، وهذا ينعكس بشكل إيجابي على شخصيته. وأن من الأهداف الرئيسة التي تسعى النظم التربوية في العالم لتحقيقها في المدارس هو كيفية تنمية مهارات التفكير بشكل عام، ومهارات التفكير التحليلي بشكل خاص لدى التلاميذ؛ ومنذ سنٍّ الطفولة.

ويبين كل من رنوات (Renuwat (2009، وموارديMawardi (2020) إلى أن هناك مغالطة هى أن المعلمين يستخدمون المهارات التحليلية أكثر من المهارات

الإبداعية في تعليم التلاميذ التفكير، وهذا لا يمثل واقع الحياة؛ لأن جميع التلاميذ لديهم قدرات إبداعية؛ لكنها دفنت داخل التفكير التحليلي، ولهذا يفضل إنعاش مهارات التفكير التحليلي أولاً: لأنها الأساس في تنمية كل أنواع التفكير الأخرى .

وتأسيسا على ذلك قام الباحث عند عودته للمركز الاستكشافي للعلوم (مكان عمله السابق) ومستفيدا من خبرته في تدريس مادة مهارات التفكير وأساليب التعلم بجامعة القصيم بتصميم هذا البحث؛ لتنمية هذا النوع المهم من التفكير بطرق جديدة، وغير نمطية؛ وفى نادي علمي جديد قام بإعداده الباحث بحيث يقدم تصورًا جديدًا لما يجب أن تحتوي عليه بيئة التعلم الجديدة في المدرسة الابتدائية المتطورة لتنمية بعض مهارات التفكير التحليلي (تحديد الخواص– علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات – التوقع)، لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي من أجل صناعة العلماء والمفكرين منذ سنٍّ الطفولة، في محاولة من الباحث لسد العجز والثغرات الموجودة في بيئة التعليم والتدريب في المدرسة الابتدائية، وفي المناهج المدرسية التقليدية العقيمة التي تعتمد على الحفظ والتلقين.

وهذا النادي بأركانه ومكوناته المختلفة يمثل بالنسبة للباحث بيئة تعلم، وتدريب جديدة يتم من خلالها تنمية مهارات التفكير التحليلي، وهو نادي علمي ترفيهي، يتحول فيه العالم الكبير من الأجهزة، والمعدات، والمبتكرات إلى كون صغير ببعض مكوناته المختلفة، وعالم صغير يتناسب مع الخصائص النمائية والعقلية للتلاميذ، ويتحول فيه العلم إلى هواية ومتعة؛ لكي يقبل عليه التلميذ طواعية، وبرغبة كبيرة منه، كما يقبل على لعبته المحببة، كرة سلة، أو كرة قدم، أو تنس، أو أي لعبة آخرى محببة إليه. وهو نادي علمي تطبيقي ترفيهي، يجمع بين العلم، واللعب، والمتعة، ويمارس فيه التلاميذ هواياتهم العلمية في جوٍّ نفسي أشبه بجو المعامل، وإجراء التجارب، وتعلم العلم بشكل مقنع وممتع، ومن خلال الممارسة العملية لفك وإعادة تركيب العديد من الأجهزة البسيطة، والألعاب، ونماذج للعديد من المبتكرات البسيطة، وتحليلها بشكل علمي دقيق؛ لاكتشاف العلاقات الجديدة، وإدراك التشابه والاختلاف، وتصنيفها، ومن ثم

زيادة القدرة على التصنيف والتوقع والتفسير، ثم بناء أفكار جديدة غير تقليدية، وتطبيقها بصورة عملية داخل ركن تنمية المهارات الملحق بالنادي. وهو أحد الأركان الرئيسة المتخصصة التي وفرها الباحث داخل النادي، ويتوافر فيه كل المواد الخام التي يمكن من خلالها تنفيذ أفكار التلاميذ، وصناعة منتجاتهم بأنفسهم، وبتوجيه من الباحث بالإضافة إلى الأركان الأخرى الموجودة بالنادي التي تضم أيضًا ركن الفضاء، والحركة، والجاذبية، وركن نشأة الكون، وركن النظام الشمسي.

ولقد حاول الباحث من خلال ممارسة التلاميذ لأنشطة هذا النادي، وأركانه المتخصصة توفير بيئة ديناميكية في التفكير، والبحث، واختبار الفروض المتضمنة بالمهمة التدريبية المقترحة، وباستخدام إستراتيجيات وفنِّيَّاتٍ وطرق متناسقة ومتكاملة، ومتنوعة، ومناسبة مع تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وهذه الاستراتيجيات مثل(المحاكاة التعليمية التفاعلية- تمثيل الأدوار- النمازج المطابقة للواقع- المسابقة المباراة واللعبة- التساؤل- التعلم بالاكتشاف- التعلم التعاوني- العصف الذهني- حل المشكلة – التأمل) (الدهمش وآخرين، ٢٠١٩؛ سعيد، ٢٠١٨؛ قطيط، ٢٠١٩؛ قطامي، ٢٠١٩؛ جروان، ٢٠١٩؛ أبو جادو، ٢٠١٩). وجاءت أهمية هذه الإستراتيجيات بالنسبة للباحث من أنها اختصت بقدر كبير من السعة والقدرة على احتواء كمٍّ وافرٍ من الخبرات التدريبية التعليمية ذات مستوى عالٍ، تحاكي الخبرات المعقدة والمجردة، وتبسطها، وتقدمها إلى التلاميذ في صورة أقرب للواقع المحسوس والملموس.

كما أن هذه الإستراتيجيات والفنيات والطرق التي استخدمها الباحث في تطبيق جلسات هذا البرنامج التدريبي سمحت للتلاميذ بالتفاعل النشط مع محتوى البرنامج الذي يتميز بمؤثرات تحليلية فنية وتربوية جرافيكية، تستخدم لأول مرة – في حدود علم الباحث – وعلى درجة عالية من عوامل الإثراء والتعزيز في ممارسة الأنشطة التعليمية الميكانيكية من خلال عرضها، وقيام التلاميذ بمحاكتها على الكمبيوتر قبل تطبيقها في الواقع، حيث وفَّرَ الباحث لكل تلميذ كمبيوترا خاصّا به مارسَ عليه النشاط بطريقة جرافيكية متحركة ثلاثية الأبعاد قبل تطبيقه النشاط في الواقع.

كما أن الباحث استخدم هذه الإستراتيجيات؛ لتساعد التلاميذ على ابتكار وسائل تفكيرية تحليلية، تمكنهم من إدارة عمليات تعلمهم الفردي الذاتي بدرجة كبيرة؛ أو لمحاكاةٍ تسمح لهم بتعلم المفاهيم المعقدة والمجردة في صورة أكثر محسوسية. كما ساعدتهم هذه الإستراتيجيات على تمثيل الواقع للعديد من الظواهر، والأجهزة، والمبتكرات العلمية البسيطة والمعقدة إلى حد ما، وما يربط بينها من علاقات، وما يتحكم فيها من عوامل ومؤثرات، بحيث تقرِّب لهم الخبرات البعيدة، وتبسط الخبرات المعقدة، وتحاكي الخبرات الخطرة. وتضمن دمج التلاميذ في مواقف تعليمية شيقة، وتسمح لهم بممارسة تكتيك العمل المعملي الميكانيكي التحليلي كما لو كانوا في مختبرات حقيقية تهيأ لهم دورا أكثر نشاطًا وإيجابي في عملية التدريب والتعلم، وتقوي مهارات التفكير التحليلي(تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات – التوقع)، وتزيد من سرعتهم في إنجاز المهمات التدريبية التعليمية، وتوفر لهم قدرًا كبيرا من المرونة في متابعة مواقف المحاكاة لهذه الأجهزة والمبتكرات، وحرية التنقل بين أجزائها، وتنمي لديهم القدرات التفكيرية التحليلية المرتبطة بظاهرة أو تجربة معينة قبل الإجراء العملي للتجربة في هذا النادي العلمي الجديد، وتدعم قدراتهم على التحليل، والبحث، والحوار، والمناقشة الهادفة، وتسمح لهم بملاحظة بعض العمليات التي قد تبدو غيبية أو غير محسوسة، وإدراك العلاقات المتداخلة بينها بصورة أكثر سهولة.كما يمكن أن تتيح بعض إستراتيجيات المحاكاة المستخدمة بصفة أساسية في هذا البرنامج التدريبي المقترح فرصًا للتلاميذ؛ للتحكم في المهمات التدريبية والتعليمية، من حيث التعديل والتغير فيها، بصورة تؤدي إلى الاستفادة المثلى من هذا البرنامج في تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي المناسبة للخصائص العقلية والعمرية للتلاميذ منذ سنِّ الطفولة.

مشكلة البحث

في أثناء عمل الباحث مشرفًا على قطاع الموهوبين بالمراكز العلمية الاستكشافية للعلوم بجمهورية مصر العربية قبل عمله في جامعة القصيم، وأحد مسؤولي تدريس

مادة مهارات التفكير وأساليب التعلم، ومع عودته في العطلات الصيفية لهذه المراكز في مصر؛ لاحظ أن النظم التربوية السائدة ما زالت لا تولى اهتمامًا كبيرًا بتنمية مهارات التفكير التحليلي لدى التلاميذ منذ سنِّ الطفولة في المدارس المصرية، وإهمال الاهتمام بهذا النوع الهام من التفكير، إلى جانب ضعف في الوعي لدى المعلمين بأساليب وبرامج تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؛ نتيجة لضعف الإمكانيات، وفقر البيئة المدرسية لبرامج جديدة ومتطورة وإستراتيجيات مواكبة لتطور العلم لتنمية هذا النوع الهام من التفكير، كما أن تنفيذهم للمناهج كان وما زال يعتمد على دراسة التلميذ للحقائق العلمية اعتمادًا كاملا على الحفظ والتلقين، دون أن يشارك التلميذ في معرفة أسباب دراسته لهذه الحقائق، وربطها بما حوله، ومن ثم تطبيقها، فأصبح التلميذ مستهلكا للمعلومات، وغير قادر على تحليلها، وتصنيفها، والتعرف على المتشابه والمختلف، وإدراك العلاقات، وإعادة التركيب بشكل عملي ملموس، وباستخدام العديد من الحواس؛ ليكون قادرا على التوقع، وإنتاج معلومات جديدة وتوظيفها، وتقديم نماذج ومبتكرات جديدة.

ولعل هذا الرأي لا يمثل وجهة نظر شخصية للباحث، وإنما يعضده ما توصلت إليه نتائج دراسة كل من Renuwat (2009)، حسن (٢٠٠٩)، والديك (٢٠١٠)، والبعلى (٢٠١٣)، والدهمش وآخرين (٢٠١٥)، والمهداوي (٢٠١٥)، والمالكي(٢٠١٧)، Rochman & Hartoyo (2018) ـ وكذلك في هذا الصدد يشيرُ Sartika (2018)، وقطيط (٧٥:٢٠١٩)، وأبو جـادو(٩١:٢٠١٩)، وغرايبة (٤٣:٢٠١٩) إلى إن أداء المدرس داخل الفصل، واعتماده على الطرق التقليدية المتمثلة في السبورة والكتاب المدرسي، لا يسمح للتلاميذ بممارسة أنشطة تعليمية قائمة على التجديد، الأمر الذي أدى إلى ضعف مستواهم في التفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية (تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل – التصنيف – رؤية العلاقات – التوقع)، وعدم وجود أثر للتفاعل بين مستوى إدراك التلاميذ لمكون التجديد ومستواهم في الدافع المعرفي على هذه المهارات.

وفى هذا السياق يتفق كل من Rochman & Hartoyo (2018)، وسعيد (٢٧:٢٠١٨)، والزغلول (٣٥:٢٠١٩)، وقطامي (٥٨:٢٠١٩)، وأبي جادوا

(٨٩:٢٠١٩)، وجروان (٧٢:٢٠١٩)، والعتوم (٧٥:٢٠١٩)، والغرايبة (٤٢:٢٠١٩)، وفهيم (٦٤:٢٠١٩) على أن التدريس الذي لا يوظف مهارات التفكير التحليلي فيه يقدم للتلاميذ خبرات تعليمية غير كاملة، تجعلهم في نهاية المطاف مستهلكين للمعلومة، لا يستطيعون توظيفها في ثوب جديد، وغير منتج لها.

وتعميقًا للشعور بمشكلة البحث الحالي، وللتعرف على مدى توافر مهارات التفكير التحليلي في تفكير التلاميذ قام الباحث بدراسة استطلاعية، حيث قام بتطبيق اختبار مبسط للتفكير التحليلي من إعداد الباحث على (٥٧) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمنطقة مصر القديمة التعليمية، وتضمن الاختبار قياس مهارات التفكير التحليلي الآتية: (**تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف- رؤية العلاقات – التوقع**)، كما أُجريتْ مقابلات شخصية عدة مع (١٠٣) تلميذٍ من تلاميذ الصف السادس الابتدائي من التلاميذ الزائرين للمركز الاستكشافي للعلوم بالملك الصالح بمنطقة مصر القديمة التعليمية، وكشفت نتائج الدراسة الاستطلاعية والمقابلة الإكلينيكية عن وجود تدني وضعف ملحوظ لدى هؤلاء التلاميذ في جميع مهارات التفكير التحليلي؛ حيث كانوا يميلون إلى الأسئلة ذات الإجابات الصريحة والواضحة، بعيدا عن التحليل والتفكير المتعمق في عدد من البدائل.

وبرامج التدريب الناجحة هي تلك البرامج التدريبية التي تخاطب حواس التلميذ منذ سنِّ الطفولة، وتعلّمه كيف يفكر، ويحلل، ويصنف، ويربط، ويدرك العلاقات، ويستنتج، ويصنع أفكارا جديدة، ويتنبأ، ويتوقع، ويفسر، ويوظف هذه الأفكار ويطبقها، ويصنعها في ثوب جديد، يستفيد منه، ويفيد به المجتمع، لا أن تسقط عليه أفكار الآخرين، بحيث يصبح منتجا للمعلومة وغير مستهلك لها (Rochman & Hartoyo، 2018؛ Prawita et al.، 2019) وهذا ما دفع الباحث بعد تدريسه مادة مهارات التفكير وأساليب التعلم في جامعة القصيم؛ إلى أن يفكر في استخدام برنامج تدريبيٍّ جديد، وفى نادي تعليمي جديد أطلق عليه الباحث نادي الميكانيكا، قام الباحث بإعداده، وبالتعاون مع وزارة التربية التعليم المصرية، وجمعية الإينرويل الدولية، وإدارة المركز الاستكشافي للعلوم

بالملك الصالح بمنطقة مصر القديمة بعيدا عن بيئة المدرسة التقليدية. إذ شكل الباحث هذا النادي من نماذج ميكانيكية لأجهزة، وآلات بسيطة تتناسب مع الخصائص النمائية والعقلية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي؛ ليتيح النادي لعينة البحث من التلاميذ عملية التفاعل معها عن طريق الفك والتركيب، مثل: الأدوات، والأجهزة المنزلية، والألعاب التعليمية، وأجهزة بناء المباني، والمنشآت كالسيارات، والخلاطات، والمصاعد، وبعض المبتكرات البسيطة لأصدقائهم المستكشفين الصغار في المرحلة الإعدادية والثانوية، ومثيرات أخرى متنوعة كلها عبارة عن أجهزة ميكانيكية بسيطة ومصغرة تتناسب مع خصائصهم العقلية، ويعتمد فيها ممارسة النشاط على الفك وإعادة التركيب، ومن خلالهما يستطيع التلاميذ الرؤية البصرية التفاعلية لمكونات الأشياء بصورة بسيطة، ومصغرة، وشبه معقدة، ويكتشفوا من خلالها العلاقات بين الجزء والكل، والتعرف على خصائص الأشياء، واستكشاف العلاقة بين مكوناتها، ومن خلال التصنيف والتمييز بين المتشابه والمختلف، ومن ثم اكتشاف المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات، والوصول إلى حلول وتوقعات وتنبؤات وأفكار جديدة من خلال التجريب والممارسة العملية النشطة لمحتوى النشاط داخل هذا النادي، وتطبيق النشاط أولا، والتدريب عليه من خلال عرضه لدى التلاميذ على شاشات عرض ثلاثية الأبعاد مستخدمة التقنيات الحديثة في طرق تطبيق خطوات البرنامج بطريقة النظام ثلاثي الأبعاد على الكمبيوتر.

وفي هذا السياق أشار كلّ من Rochman & Hartoyo (2018)، وسعيد (٢٠١٨:٦٤)، والغرايبة (٢٠١٩:٥٥)، وفهيم (٢٠١٩:٦٠) إلى أن الممارس للأنشطة التفاعلية في الأندية العلمية الاستكشافية غير النمطية ينبغي أن يؤمن بأهمية ممارسة هذه الأنشطة كمثيلاتها في الأندية الرياضية الترفيهية؛ لكي يتحول العلم إلى هواية وممارسة، ويقبل عليها التلميذ طواعية ورغبة كإقباله على الأندية الرياضية الترفيهية، ومن ثم يلاحظ التأثير الإيجابي لممارساته التعليمية داخل هذه النوادي، ومن خلال محاكاته لهذه الأدوات وتفاعله معها يكتشف علاقات ومعاني جدية لها، وبتحليل مكوناتها

وتصنيفها والتعرف على خصائصها، فإن هذا يقوده إلى تعزيز الدافعية والإنجاز أثناء القيام بهذه المهمات؛ ومن ثم قد يقوده ذلك إلى تنمية مهارات التفكير التحليلي لديه وبشكل حقيقي وواقعي.

هذا وتتضح مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما مدى فاعلية البرنامج التدريبي المقترح المستخدم في تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي (تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات – التوقع) لدى عينة البحث؟

ويتفرع عن هذا السؤال التساؤلات الفرعية التالية:

١. هل توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للتفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية (**تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات – التوقع**)؟

٢. هل توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي في التفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية (**تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات – التوقع**)؟

٣. هل توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي رتب درجات الذكور والإناث في القياس البعدي للتفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية (**تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات – التوقع**)؟

أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى:

١. اختبار فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على أنشطة نادي الميكانيكا في تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

٢. التعرف على مدى استمرار فاعلية البرنامج بعد تطبيقه بفترة من الزمن تقدر بشهر.

٣. التعرف على الفروق في الأداء البعدي لفاعلية البرنامج لدى عينة البحث وفقًا لمتغير النوع (ذكور-إناث).

أهمية البحث

ويمكن تلخيص أهمية هذا البحث في النقاط الآتية:

أولا: الأهمية النظرية

١. إن تنمية التفكير التحليلي لدى التلاميذ في بيئة تعليمية جديدة غير نمطية تمثل تصورا جديدا لبيئة المدرسة الابتدائية، ومن خلال مرورهم بخبرات تفاعلية مباشرة داخل نادي الميكانيكا، سوف يقنع التلميذ بالعلم بشكل واقعي، ويعطي إحساسًا بقدرته على السيطرة على تفكيره، واستخدامه بنجاح، وحينما يتوافق هذا الشعور مع استكشاف التلميذ وتفاعله في هذا النادي سيزداد ثقة بنفسه، وقدراته في أداء المهمات الحياتية والمدرسية المختلفة، والخروج بأفكار جديدة وغير مألوفة من خلال التعامل مع الأجهزة، والتجارب، والابتكارات، بالإضافة إلى التأمل والتحليل والتأني في أداء الأعمال، والمرونة فيها سيعطي التلميذ القدرة على اكتشاف العلاقات وحل المشكلات.

ثانياً: الأهمية التطبيقية

١. التلاميذ عندما يقومون بممارسة التفكير التحليلي منذ سنِّ الطفولة فإنهم يكتسبون عددًا من القدرات، وهي:رفع مستوى مهارات هذا التفكير إلى مستوى المجردات وفهمها، ونقل ما تم اكتسابه من إستراتيجيات إلى مواقف جديدة وتطبيقها عليها، والربط ما بين المعرفة المشكلة مسبقًا لديهم بما يستكشفونه من معلومات جديدة، وزيادة العمق بنمط تفكيرهم بما سيستخدمون من إستراتيجيات أثناء عملية التعلم.

٢. استخدام التلاميذ لأكبر عدد من الحواس والمحسوسات في إدراك مادة النشاط وفهمها بشكل تحليلي وديناميي، وهو ما لم يتوافر لهم في أنشطة البيئة المدرسية التقليدية.

٣. تتضح أيضًا أهمية تنمية مهارات التفكير التحليلي منذ سنِّ الطفولة في تشجيع التلاميذ على فهم المحتوى المعرفي بصورة تحليلية أعمق، بالإضافة إلى تحويل ما يتعلق بمشاعرهم إلى خبرات إيجابية.

٤. تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى التلاميذ منذ سنِّ الطفولة وفق نظام من عمليات التفكير المترابطة، وفهم التباينات بينها من خلال ممارستهم لأنشطة نادي الميكانيكا يمكن أن تكون مفتاح النجاح لتنمية مهارات التفكير الأخرى.

٥. يؤكد الباحث من خلال خبرته في هذا المجال أن التلاميذ أصحاب مهارات التفكير التحليلي القوية قد اكتسبوا المهارات التعليمية بشكل أفضل من الذين يفتقدون هذه المهارات أثناء ممارستهم أنشطة غير منهجية.

٦. من النتائج العقلية التي يمكن أن تجنيها تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى التلاميذ منذ سنِّ الطفولة كضرورة إستراتيجية تقتضيها ظروف التطور الهائل في تقنيات التعليم والتدريب أنها تساعد التلاميذ على التأمل والتفكير العميق، ومن ثم تقويم أعمالهم، وتعزيز آرائهم ذاتيّا من خلال مساعدتهم في حل المشكلات، وتحليل الأمور بشكل دقيق، واستكشاف آليات تعليمية جديدة، تعمل على تحسين طرائق الفهم والتطبيق لدى التلاميذ منذ سنِّ الطفولة، وممارسة المعلم لمسؤولياته بمهنية عالية؛ ليعمل على تنمية الناحية النفسية للتلاميذ، ويساعد المعلم في تحقيق فهم أفضل لأنماط تعلم التلاميذ، والتنويع في أساليب التعليم .

٧. تقترح البحوث التطبيقية السابقة بأن مهارات التفكير التحليلي يمكن تطويرها بدرجات أفضل إذا كنا نعتمد على طرق جديدة عملية وغير تقليدية تعتمد على إستراتيجيات وطرق وفنيات متنوعة ومناسبة مع تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى التلاميذ منذ سنِّ الطفولة (حسن، ٢٠٠٩؛ حمادة، ٢٠١١؛ البعلي٢٠١٣؛ المالكي، ٢٠١٧؛ العتوم، ٢٠١٩).

٨. تأتي أهمية تنمية مهارات التفكير التحليلي بشكل دقيق لدى التلاميذ منذ سنِّ الطفولة من خلال تحقيقه للكثير من الأهداف التربوية، وأن تنمية تلك المهارات تساعد في بناء جيل مفكر، يتصف أبناؤه بالإدراك، والوعي، والوضوح في التفكير، والدقة في التعبير وحل المشكلات، وزيادة القدرة على دراسة الأفكار وتحليلها وتقييمها للوصول إلى قرارات سليمة لحل المشكلات المختلفة Yuliandini et al.،(2019). ؛ Taleb & Chadwick (2016)،

مصطلحات البحث

الفاعلية: Effectiveness

تتمثل إجرائيًّا في معدل الزيادة في درجات التلاميذ على مقياس التفكير التحليلي والمرتبطة بتطبيق المعالجة التجريبية، ويقصد بها في هذا البحث التأثير الناتج عن مرور التلاميذ بخبرات برنامج تدريبي قائم على نادي الميكانيكا في تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

البرنامج التدريبي القائم على أنشطة نادي الميكانيكا

يعرف البرنامج التدريبي القائم على أنشطة نادي الميكانيكا بأنه مجموعة من الإجراءات والمخططات المحددة زمانيّا، ومكانيّا، والإستراتيجيات والأنشطة العلمية العملية الترفيهية المتمثلة في العديد من المبتكرات، والأجهزة الميكانيكية المصغرة، والمبسطة سهلة الفك، وإعادة التركيب، وهى نماذج تفاعلية للسيارات، وعربات الرفع، والأسانسيرات، والطائرات، وبدل رواد الفضاء؛ لتتيح للتلاميذ فرصة لعمل تشكيلات، وتركيبات جديدة، ومبتكره أثناء تجزئة الأشياء، ومعرفة عناصرها، وإعادة تركيبها، ومن ثم اكتشافهم للعلاقة بين الجزء والكل والتصنيف، و التعرف على المتشابه والمختلف، والتعرف على الخصائص، والتفاصيل، والاستبصار، والتوقع، الأمر الذي يؤدي إلى إحداث تغيير في معلومات المتدربين من التلاميذ، وأدائهم، ومهاراتهم، وسلوكياتهم، واتجاهاتهم، و يجعل أداءهم في مجال التدريب بكفاءة وإنتاجية عالية، ومن خلال تفاعل التلميذ المباشر مع المبتكرات والأجهزة، والألعاب التعليمية الميكانيكية والأدوات، والتجارب العلمية العملية فإنه يدخل ميدان خبرةٍ جديدة عليه، فيجتمع لديه مخزون من المعارف العملية، والمعلومات، والأفكار؛ نتيجة حيويته، ونشاطه العملي التفاعلي، ومشاهداته، واستدلالاته التي تبنى عليها عملية تنمية مهارات التفكير التحليلي، وباستخدام كل الوسائل والأساليب والإستراتيجيات والفنيات الممكنة التي تتيح للتلميذ أن يكتشفها بنفسه، أو يعيد اكتشاف المفاهيم، والأفكار المختلفة بإفساح المجال أمامه لممارسة هذا الأسلوب من الفعاليات بحيث يتعامل مع الخبرات التعليمية

العملية التي يتعرض لها بانتظام داخل النادي بشكل ينمي بعض مهارات التفكير التحليلي لديه (تحديد الخواص– علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات –التوقع) أوفي الحياة معتمدًا على نفسه.

مهارات التفكير التحليلي

يعرف الباحث التفكير التحليلي بأنه القدرة العقلية التي تمكن التلميذ من تفحص المشكلة، وأجزائها، وأفكارها، وتقسيمها إلى مكونات فرعية أصغر، ومن ثم إعادة صياغتها؛ مما يؤدي إلى فهم أجزاء المشكلة بشكل أكبر وأوسع؛ وبذلك يتمكن من إجراء عمليات أخرى على هذه الأجزاء، وهو شكل من أشكال التفكير الذي يتطلب من التلاميذ التوقف، أو التأني، ومن ثم الاستكشاف، ثم ملاحظة المواقف التعليمية الجديدة، واكتشاف العلاقات، والربط بينهم في معان جديدة، مما يساعده على التركيز على الخبرات السابقة ذات العلاقة بالموضوع، ثم توليد معلومات ومعارف جديدة متنوعة ومفيدة، من تلك المواقف التعليمية العملية، وعند ذلك يستطيع التلاميذ إعطاء معنى تحليلي جديد متوقع ومبتكر لعمليات تعليمهم.

ويتحدد إجرائيًّا بالدرجة التي يحصل عليها المفحوص على اختبار مهارات التفكير التحليلي من إعداد الباحث، الذي يحتوى على خمس مهارات أساسية متدرجة، ومتكاملة، ومترابطة، تم اختيارها بعناية بالتعاون مع السادة العلماء المحكمين للبرنامج التدريبي المقترح؛ بحيث تتناسب مع الخصائص النمائية، والعقلية مع تلاميذ الصف السادس الابتدائي، ومع مدة البرنامج؛ وتعكس كل مهارة جانبا مهما من جوانب التفكير التحليلي لدى التلاميذ في هذا السن الصغير. **والتي يمكن تعريفها على النحو التالي**:

تحديد الخواص: وتعني القدرة على عرض جوانب وخصائص موضوع النشاط أو المشكلة، والتعرف على مكوناتها وصفاتها، وتعد أدنى مستويات التفكير التحليلي، وتشير إلى كل ما تعلمه التلميذ سابقًا، بحيث يقوم باستخدامه بشكل تلقائي وآلي في المواقف المألوفة، وحينما يواجه هذا التلميذ مشكلة ما في أوقات مختلفة فإن طريقته في التعامل معها وعرضها والتعرف على مكوناتها وصفاتها وخصائصها ستصبح آلية.

علاقة الجزء بالكل: وتعني تحديد الفجوات في المشكلة، ويتضمن إدراك المفاهيم واستيعابها دون التأمل في دلالاتها أو معانيها، ويعد الفهم ضروريًّا؛ لتأمل المواقف بشكل أعمق، ومن الأمثلة عليه داخل نادي الميكانيكا مشاهدات التلميذ، وقراءاته لموضوعات ونماذج النشاط للأجهزة الميكانيكية الموجودة في النادي؛ وذلك من خلال العرض ثلاثي الأبعاد على جهاز الكمبيوتر الخاص بكل تلميذ، ومن خلال الكتاب المبسط الذي وزعه عليهم الباحث، والذي يحتوي على نماذج الأنشطة التي سيمارسونها خلال الجلسات داخل النادي، والتي سيسجلون فيه أيضا أفكارهم الجديدة المرتبطة بالنموذج أو نماذج جديدة أخرى مبتكرة من وحي خيالهم، ثم استيعاب محتوياته دون إجراء معالجات عميقة لها كإجراء مقارنات أو نقد الأفكار الواردة فيه، أو غير ذلك من المعالجات.

التمييز بين المتشابه والمختلف: تشير إلى قيام التلميذ باستكشاف الخبرات التي يمتلكها حيال موضوع ما وتصنيفها، والتعمق في دلالات المفهوم أو الموقف للتوصل إلى فهم جديد، واستنتاجات جديدة، كما يمكن من خلال التصنيف أو التمييز بين المتشابه والمختلف تأمل الفرضيات المتعلقة بمحتوى أو عملية أو حل مشكلة ما، أو البحث في الأمور التي تعد مسلمات، وإثارة الأسئلة بشأنها.

رؤية العلاقات: وتعد هذه المهارة أعلى مستويات التفكير التحليلي، وتتضمن التفكير بعمق حول موقف ما، ثم بناء فهم وتفسير جديد له، بالإضافة إلى إصدار حكم حيال هذا الموقف، ويتحقق ذلك حينما يكون التلميذ قادرًا على تبرير وجهة نظرة، وأفكاره، ومشاعره، وإجراءاته.

التوقع: ويعني القدرة على وضع خطوات منطقية لحل المشكلة المطروحة، وتقوم تلك الخطوات على تطورات ذهنية للمشكلة المطروحة.

حدود البحث

الحدود الموضوعية: يتناول البحث فاعلية برنامج تدريبي قائم على أنشطة نادي الميكانيكا في تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

الحدود المكانية: نُفِّذَ البرنامج في قاعة خاصة في المركز الاستكشافي للعلوم بالملك الصالح بمنطقة مصر القديمة تحتوي على أنشطة نادي الميكانيكا، بالإضافة إلى الأركان الأخرى الموجودة بالنادي التي تضم أيضًا ركن الفضاء، والحركة، والجاذبية، وركن نشأة الكون، وركن النظام الشمسي، وركن خاص بتنمية المهارات تم تصميمه لتنفيذ، وتطبيق أفكار التلاميذ.

الحدود البشرية : نُفِّذَ البرنامج على عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي من الأصدقاء الدائمين بالمركز الاستكشافي للعلوم بالملك الصالح تتكون من(١٦) تلميذًا وتلميذة بمعدل (٨) ذكور و(٨) إناث، وينتمون جميعا لغالبية المدارس الابتدائية بمنطقة مصر القديمة وحلوان وبمتوسط عمري قدره (١١ , ١١) سنة، وبانحراف معياري (٥٧، .)، من المستوى الاقتصادي والاجتماعي المتوسط، وكذلك من نسب ذكاء واحدة تتراوح من (١٠٧ إلى ١١٠) نسبة ذكاء من خلال الرجوع لسجلاتهم الأكاديمية بالمركز.

الحدود الزمانية : نُفِّذَ برنامج هذا البحث على مدى ثمانية أسابيع، بواقع ثلاث جلسات في الأسبوع، وبمجموع (٢٤) جلسة، خلال (٥٠) يومًا، إضافةً إلى جلسة المتابعة بعد مرور شهر من تطبيق البرنامج؛ وذلك خلال العطلة الصيفية من العام الدراسي ٢٠١٩م-٢٠٢٠م، وتراوح زمن كل جلسة من (٥٠)إلى(٦٠) دقيقة.

الإطار النظري والدراسات السابقة

التفكير التحليلي من أرقى أنواع التفكير؛ فهو تفكير منتظم، ومتتابع، ومتسلسل بخطوات ثابتة في تتابعها، ويمكن اكتسابه بالتعلم أو الممارسة أو التدريب؛ لأنه ليس أمرًا فطريًّا؛ بل نتيجة حتمية للنضج العضوي، كما أنه ليس حصادًا لخبرات عارضة، وإنما هو نشاط عقلي، يمارس التلميذ من خلاله عددًا من المهارات؛ مثل: تحديد السمات أو الصفات، المقابلة أو المقارنة بين شيئين من زوايا عدة، والتعرف على المتشابه والمختلف، والتنبؤ أو التوقع، ورؤية العلاقات والتعميم والتفسير.

ويعرفه كل من (2006) Richard ،(2005) tarman بأنه القدرة على تحليل المعلومات، وتفاصيل الموقف إلى أجزاء دقيقة، أو تفصيلية واستنباط الاستنتاجات من المعلومات المتاحة من خلال العلاقات بين المعلومات للوصول إلى نتائج منطقية لحل المشكلات.

وعرفه البعلي (٢٠١٣) بأنه عملية عقلية يقوم بها التلميذ حينما يواجه موقفًا محيرا أو مشكلة ما، ويمارس خلالها المهارات العقلية المتمثلة في مهارات : تحديد السمات أو الصفات، والتمييز بين المتشابه والمختلف، والتصنيف، والتنبؤ، وتحديد السبب والنتيجة بناء المعيار، والتي تمكنه من جمع أكبر قدر ممكن من الحقائق والمعلومات والوقائع، والفحص الدقيق للأفكار والأشياء والمواقف، والتخطيط بحرص قبل اتخاذ القرار، حتى يتمكن من الوصول إلى استنتاجات عقلانية من خلال هذه الحقائق والمعلومات.

وعرفه)المالكي (٢٠١٧) فهيم (٢٠١٨) بناء على نتائج دراستهما في هذا المجال بأنه نمط من التفكير، يقوم على تجزئة الموقف إلى عناصره الأساسية، والاهتمام بتلك التفاصيل، ورؤية ما بينها من علاقات للوصول إلى استنتاج مقنع أو حل مرضٍ يسير وفق خطوات متسلسلة وبشكل متتابع.

وعرفه (2018) Rochman & Hartoyo بأنه القدرة على تحليل المثيرات البيئية إلى أجزاء منفصلة، يسهل التعامل معها، والتفكير فيها بشكل مستقل، ومن ثم القدرة على تحليل المعلومات، واستنباط الاستنتاجات من المعلومات المتاحة من خلال إدراك العلاقات بين المعلومات؛ للوصول إلى نتائج منطقية لحل المشكلات. والتفكير التحليلي هو تفكير منظم، ومتتابع، ومتسلسل بخطوات ثابتة في تطوره، إذ يسير عبر مراحل متعددة بمعايير واضحة.

وعرفه جروان (٢٠١٩:٦٩) بأنه القدرة العقلية التي تمكن الفرد من الفحص الدقيق للوقائع، والأفكار، والحلول، والمواقف، وتفتيتها إلى أجزائها أو تقسيمها إلى مكوناتها الفرعية، وهذا يؤدي إلى فهم أجزاء الموقف محل الاهتمام، وتجزئته إلى مكوناته الصغرى بما يسمح بإجراء عمليات أخرى على هذه الأجزاء؛ كالتصنيف، والترتيب، والتنظيم والمقارنة، وفي تحديد الاختلافات بين الأشياء.

وعرفه العتوم (٢٠١٩:٥٨) بأنه نشاط عقلي، يمارس المتعلم من خلاله عددا من المهارات؛ مثل: تحديد السمات أو الصفات، والمقابلة أو المقارنة بين شيئين من زوايا عدة، والتنبؤ أو التوقع، ورؤية العلاقات، والتعميم.

والتفكير التحليلي هو التفكير المتعمق في المواقف، الذي يكسب التلميذ القدرة على التنظيم الذاتي لتعليمه، والاستفادة من المعلومات السابقة في استنتاج معارف جديدة، وتفحص التعلم الحالي، وتحليل الموقف، وإدراك العلاقات فيما بين المعارف التي تم تعلمها، ومراجعة البدائل، والبحث عن الحلول الصحيحة، ورسم الخطط اللازمة بهدف الوصول إلى النتائج التي يتطلبها الموقف، وتقويم النتائج في ضوء الخطط الموضوعة، وهذا يتطلب تحليل الموقف إلى عناصر مختلفة، والبحث عن علاقات داخلية بين هذه العناصر، وفي هذه الحالة يجب مساعدة التلاميذ على تحقيق ذلك، بحيث يصبح التلميذ منتجا للمعرفة غير مستهلك لها) قطامي، ٢٠١٩ ؛ فهيم، ٢٠١٩؛ حسين، ٢٠١٩).

و يرى الباحث أن التحليل باختصار هو تجزئة الشيء، ومعرفة عناصره؛ ويعد التحليل أحد أهم مهارات التفكير، وهو عنصر أساس في كثير من مهارات التفكير الأخرى، مثل: مهارة حل المشكلات، وترتيب الأولويات، والإبداع، والتطوير وغيرها.

وباستقراء التعريفات السابقة يلاحظ الباحث أنه يمكن حصرها في عدة وجهات نظر يراها الباحث رئيسة، وتتماشى مع طريقة وممارسة التلاميذ لأنشطة نادي الميكانيكا منذ سنِّ الطفولة، ومن خلال المراحل المختلفة للبرنامج والإستراتيجيات والطرق والفنيات المستخدمة فيه، وهي كالتالي:

١. مجموعة من الممارسات الذهنية والمهارات التي تقوم على تفاعل التلميذ مع المشكلة التي يتعرض لها.

٢. عملية عقلية تتطلب مجموعة من الممارسات العقلية المرئية وغير المرئية التي يمارسها العقل البشري للوصول إلى حل المشكلة.

٣. منتج نهائي يتجلى في حل المشكلة، وهذا المنتج هو دليل قوي على ممارسة التلميذ العديد من مهارات التفكير التحليلي التي أهلته للوصول إلى الحل.

ويستخلص الباحث من التعريفات السابقة أيضا بما يخدم منهجية هذا البحث، وفكرته، وبناء البرنامج التدريبي المقترح القائم على أنشطة نادي الميكانيكا أن التفكير التحليلي يماثل بناء يعتمد كل حجر فيه على ما بنى قبله؛ وهذا النوع من التفكير يراه

الباحث الأكثر استخداما لدى التلاميذ منذ سنِّ الطفولة؛ إذ يستخدم بشكل متكرر لديهم في كل عمليات التعلم، وفي الأشياء، والحالات المتكررة، وهو تأمل التلميذ للموقف الذي أمامه، وتحليله إلى عناصره، ورسم الخطط لفهمه حتى يصل إلى النتائج في ضوء الخطط التي وضعت من أجله، وهو نشاط ذهني، يقوم به التلميذ عند مواجهة مشكلة معينة أو تخيله لموضوع ما بهدف تبصر المواقف التعليمية فيمارس خلالها بعض المهارات العقلية للوصول إلى حلول للمشكلة التي يواجهها.

مكونات التفكير التحليلي

يتفق كل من حسن (٢٠٠٩)، وعبد العزيز (٢٠١٣)، وحامد (٢٠١٧)، وجروان (٢٠١٩:٧٣)، وقطامي (٢٠١٩:٦٢)، والعتوم (٢٠١٩:٦١)، وحسين (٢٠١٩:٣٣) على أن التفكير التحليلي يتكون من مكونات معقدة عدة، قام الباحث بمراعاتها عند بناء برنامج هذا البحث وهي:

المكون المعرفي: ويتمثل في المعلومات والحقائق والمفاهيم الخاصة بمحتوى المادة أو الموضوع.

المكون الإدراكي: ويتمثل في الوعي، والانتباه، والأهمية.

المكون الوجداني: ويشمل الخصائص الذاتية، والتركيز، والصبر، والدافعية، والثقة بالنفس، وأي استعدادات وعوامل شخصية.

المكون التنسيقي: ويشمل التنسيق العقلي، والعضلي، والاستجابات الحركية، وحركات الحواس الخمس، والحركات العصبية.

ثانيا: خصائص التفكير التحليلي

يشير كل من جروان (٢٠١٩:٧٤)، وقطامي) ٢٠١٩:٦٧)، والعتوم (٢٠١٩:٦٣)، وحسين(٢٠١٩:٣٥) إلى مجموعة من الخصائص للتفكير التحليلي ومنها أنه:

١. يختلف في درجته ومستوياته من مرحلة عمرية لأخرى، ويتغير كما ونوعا تبعا لنمو الفرد ونضج خبراته.

٢. أن التفكير التحليلي يتطلب من التلميذ استدعاء الخبرات السابقة بالمواقف الأكثر نضوجًا والأكثر ارتباطًا بالموقف المشكل الذي يواجهه.

٣. خطوة أساسية من مراحل التفكير العلمي.

٤. يهدف إلى إيصال التلميذ إلى حالة من الاتزان الذهني؛ ولذلك يكون سلوك التلميذ مدفوعا بالهدف.

٥. يختلف عن التفكير الناقد في أن الأول يسعى لتجزئة الأفكار دون إصدار حكم على مدى أفضلية أي منها، بينما يهتم التفكير الناقد بإصدار حكم على نوعية الأفكار بعد المفاضلة بينهما.

٦. تفكير ذهني يقوم على ممارسة عمليات ذهنية يستدل عليه من خلال الإجراءات والآثار والأفكار التي تظهر على التلميذ.

٧. التفكير التحليلي هو الطرق المختلفة التي يمكن عن طريقها تقسيم الشيء إلى أجزاء، ثم استخدام هذه الأجزاء لإدراك الشيء الأصلي أو أشياء أخرى.

٨. أن التفكير التحليلي تفكير يهدف إلى إيصال التلميذ إلى حالة من الاتزان الذهني؛ ولذلك يكون سلوك الفرد مدفوعًا ومضبوطًا بالهدف.

٩. التفكير التحليلي يسير وفق خطوات منظمة ومتتابعة، ويمكن أن تحدد كل خطوة بمعايير لتحديد مدى صحتها.

١٠. التفكير التحليلي تفكير ذهني، يقوم على ممارسة عمليات ذهنية، يستدل عليه من خلال الإجراءات والَثار والأفكار التي تظهر على التلميذ.

وفي هذا السياق أشار كل من عبد العزيز(٢٠١٣)، وحامد، (٢٠١٧)، (Prawita et al., 2019)، وحسين (٢٠١٩:٧٩) إلى **الصفات المميزة للتلميذ ذي التفكير التحليلي**، ومنها أنه:

- متحكم إلى حد كبير في سلوكه وأفعاله.
- قادر على الحفاظ على توجهه نحو تحقيق العديد من أهدافه.
- يميل إلى حل المشكلات، ويتحسن أداؤه بالحفاظ على توجهه نحو تحقيق أهدافه.

- يميل إلى استعراض معظم البدائل ومقارنتها قبل اتخاذ القرار.
- تستثار وتزداد دافعيته للعمل عندما ينطوي الموقف على مشكلة.
- يستند إلى الوقائع والمنطق المحسوس أكثر من الانفعالات والوجدان.
- استخدام أكبر عدد من الحواس في فهم المشكلة وإدراكها.
- التحليل يحفز على طرح الأسئلة حول المواقف والمشكلات.
- التحليل الدقيق لأبعاد المواقف والمشكلات التي تعترض التلميذ في حياته.

التفكير التحليلي وعلاقته ببعض أنواع التفكير الأخرى

أشــار العديد من العلماء أمثال، (2019). Prawita et al وقطامي) ٢٠١٩:٦٤)، وفهيم (٢٠١٩:٥١)، والعتوم (٢٠١٩:٦٥)، وجروان (٢٠١٩:٧٦)، وحسين(٢٠١٩:٨٥)، وغرايبة (٢٠١٩:٥٤) إلى أن للتفكير التحليلي علاقة بنوعية التفكير البنائي والتركيبي، فإذا كانت عملية التحليل تمكننا من تجزئة ما هو مركب إلى ما هو جزئي، وما هو معقد إلى ما هو بسيط فإن "البناء"، و"التركيب بين الأجزاء"، تؤديان إلى العكس حيث تجمع بين الأشكال المشتتة لتشكل مركبات أكثر تعقيدًا. أما علاقة التفكير التحليلي بالتفكير التنسيقي فإن أهم ما يميز التفكير التنسيقي هو اعتماده على التفكير التحليلي والتفكير التركيبي والجمع بينهما معاً، ومن ثمّ ارتباط أحدهما بالآخر إلى حد كبير، وممارستهما معًا بشكل متناغم إذا كنا نسعى إلى تعريف التلميذ وإحاطته الكاملة بأي موقف أو أية مشكلة، وتسمى القدرة على ممارسة التحليل والتركيب معًا بالقدرة على "التفكير التنسيقي، وبالنسبة لعلاقة التفكير التحليلي بالتفكير الناقد فإن أغلب العلماء يرون وجود فروقٍ واضحة بين ما نقصده بالتحليل وما نقصده بالنقد . حيث يسعى التحليل إلى تفتيت الأفكار إلى أجزائها دون إصدار حكم على مدى أفضلية أي جزء، في حين يهتم التفكير الناقد بإصدار حكم على نوعية الأفكار بعد المفاضلة بينها واختيار الأفضل.ولقد أستفاد الباحث من إبراز هذه العلاقة في بناء برنامج هذا البحث واستراتيجياته المستخدمة فيه.

مهارات التفكير التحليلي:

يتكون التفكير التحليلي من العديد من المهارات الفرعية التي تشكل مهارة التفكير التحليلي الرئيسة التي يمكن تدريب التلاميذ عليها من خلال ممارساتهم لأنشطة نادي الميكانيكا، وعملية الفك والتحليل، وإعادة التركيب، ومن ثم اكتشاف العلاقات والاسترجاع الدقيق للمعلومات والتوقع، والتي يمكن تدريب التلاميذ والطلاب عليها، وممارستها في المواقف المختلفة يشير إليها كل من (2008) Keyton & Vosloo، وحامد، (2017) Prawita et al.، (٢٠١٩)، وجروان) ٢٠١٩:٧٢)، وقطامي) ٢٠١٩:٦٦)، وفهيم (٢٠١٩:٥١)، والعتوم (٢٠١٩:٦٠)، **وهى كالتالي:**

- **تحديد الخواص** : تحديد الصفات أو اللقب أو الملامح الشائعة، والصفات المميزة للأشياء أو الكائنات.
- **علاقة الجزء بالكل**: علاقة الأشياء ومكوناتها، بمعنى معرفة الأجزاء الصغيرة التي تكون الكل، ومن ثم معرفة ماذا يحدث للكل لو لم يوجد هذا الجزء منه، ومعرفة وظيفته بالنسبة للكل.
- **إجراء الملاحظة النشطة**: القدرة على اختيار الخواص والأدوات والإجراءات الملائمة التي ترشد وتساعد في عملية جمع المعلومات.
- **التتابع**: ترتيب الحوادث أو الفقرات أو الأشياء أو المحتويات بشكل منظم ودقيق، أو أنه يعني وضع الأشياء بتنظيم محدد يتم اختياره بعناية فائقة.
- **التمييز بين المتشابه والمختلف**: تحديد أوجه التشابه، وأوجه الاختلاف بين بعض الموضوعات أو الأفكار أو الأحداث أو تحديد الأشياء المتشابهة والأشياء المختلفة ضمن مجال محدد.
- **المقارنة والمقابلة**: القدرة على المقارنة بين شيئين أو شخصين أو فكرتين، أو أكثر عن طريق فحص العلاقات بينهما. ورؤية ما هو موجود في أحدهما ومفقود في الآخر، وهذه المهارة تضيف عنصر التشويق والإثارة للموقف التعليمي، كما أنها تدخل في العديد من القرارات التي نتخذها يوميًّا. كما أنها تفيد في فهم الأشياء والأمور بشكل أفضل.

- **التجميع والتبويب**: تجميع وتبويب الأشياء أو العناصر المتشابهة في مجموعة بناء على سمات أو خصائص أساسية تم بناؤها مسبقًا.
- **التصنيف**: هذه المهارة ليست بمثابة إعطاء مسميات للأشياء فقط، ولكنها أهم وأعمق من مجرد اختيار تسمية، فهي تقوم على تصنيف المعلومات، وتنظيميها ووضعها في مجموعات، وتعلم هذه المهارة يعني تعلم الخصائص المشتركة بين جميع مفردات فئة أو عائلة معينة غير متوافرة لدى مفردات أو عائلة أخرى في الأشياء أو الكائنات.
- **بناء المعيار**: تحديد وتقدير المعايير الأكثر فائدة التي يمكن استخدامها في تقييم عناصر أو بنود لأهميتها .وهي تلك المهارة التي تستخدم لتشكيل مجموعة من المعايير من أجل التوصل إلى أحكام معينة، أو أنها عبارة عن عملية وضع حدود للخيارات الممكنة.
- **تنظيم وعمل المتسلسلات** : وتسمى مهارة السلسلة أي القدرة على وضع البنود أو الأحداث في تسلسل بناء على قيم نوعية، أو ترتيب أحداث معينة، أو وضع شيء بعد شيء، أو فكرة بعد أخرى وفقًا لترتيب معين، ومن أشهر أنواع السلسلة المتخصصة، والترتيب بحسب التسلسل الأبجدي، أو الترتيب الزمني، أو حسب الفئة)الكمية، أو النوع (أو بحسب الفائدة في مجال معين أو بحسب قيمة الشيء.
- **رؤية العلاقات**: المقارنة بين الأفكار والأحداث لتحديد النظام بين اثنين أو أكثر من العمليات.
- **إيجاد الأنماط**: القدرة على التعرف على الفروق الخاصة بين اثنين أو أكثر من الخصائص في علاقة تؤدي إلى نسق مكرر.
- **التنبؤ/ التوقع**: القدرة على استخدام المعرفة المسبقة لإضافة معنى للمعلومات الجديدة.
- **تحديد السبب والنتيجة**: القدرة على تحديد الأسباب أو النتائج لأفعال وأحداث.
- **إجراء القياس**: تحديد العلاقات بين بنود مألوفة، وبنود وأحداث مشابهة في موقف جديد بغرض حل مشكلة أو إنتاج إبداعي.

- **التعميم**: القدرة على بناء مجموعة من العبارات والجمل التي تشتق من العلاقات بين المفاهيم ذات الصلة، أو بناء جمل وعبارات يمكن تطبيقها في معظم الظروف والأحوال.
- **بناء المعيار**: أي القدرة على تحديد وتقدير المعايير الأكثر فائدة التي يمكن استخدامها في تقييم عناصر أو بنود لأهميتها.

وقام الباحث بتوجيهات من السادة العلماء والمحكمين على البرنامج باختيار بعض المهارات والتركيز عليها، والتي تتناسب مع الخصائص النمائية والعقلية للتلاميذ في هذا العمر الصغير، وتتفق كذلك مع المدة الزمنية للبرنامج وهى(**تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات – التوقع**).

ومن هذا المنطلق ابتكر الباحث محتوى أنشطة جديد ومتطور، يتم استخدامه لأول مرة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مع أساليب وتكتيكات غير تقليدية لتنمية بعض من مهارات التفكير التحليلي لدى التلاميذ عينة البحث تتناسب مع خصائصهم العمرية والعقلية بهدف تدريبهم على كيفية التحليل الفعّال للمشكلات، وخارج عن المألوف المتبع في البيئة المدرسية بأنشطتها التقليدية، وبما يسمح بتوجيه عملية التحليل وتنظيمها والتدرب عليها متى ما يجب التوقف عن التحليل الزائد أثناء تفاعل التلاميذ مع أنشطة نادي الميكانيكا، مقابل أساليب أخرى صممت بهدف استخدام التحليل كبوابة لتوليد الأفكار الإبداعية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

وبناء على ما تقدم يرى الباحث أن تدريب التلاميذ على تنمية مهارات التفكير التحليلي من خلال ممارستهم لأنشطة نادي الميكانيكا سوف يعينهم على تجزئة الموقف التعليمي إلى عناصره الأساسية؛ من خلال ممارسة العديد من العمليات العقلية أناء ممارسة هذا النوع الجديد من النشاط مثل: المقارنة، والتصنيف، والملاحظة، والتقويم، والحكم، واكتشاف العلاقات بين تلك العناصر، وتمييز علاقة السبب بالنتيجة، واستخراج المعاني والتوصل إلى استنتاجات، وغيرها من العمليات التي تؤثر في التلاميذ تأثيرات إيجابية؛ مما يعين في زيادة قدرتهم على حل المشكلات التي تواجههم.

أهمية تنمية مهارات التفكير التحليلي للتلاميذ منذ سنِّ الطفولة:

أشار كل من عامر(٢٠٠٦)، وحمادة(٢٠١١)، Nuangchalerm (2009)، والبعلي (٢٠١٣)، وقطيط (٢٠١٩:٧٩) إلى أهمية تنمية مهارات التفكير التحليلي للتلاميذ منذ سنِّ الطفولة للأسباب التالية:

١. أن التلاميذ أصحاب النمط التحليلي من أنماط التفكير يميلون للربط، والملاحظة، والتفكير، واستخدام المفاهيم، وهم بشكل عام يتعاملون مع التساؤل ماذا لأن اهتمامهم يتوجه عادة نحو أكبر قدر من المعلومات.

٢. تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى التلاميذ منذ سنِّ الطفولة وفي مجموعات قد يوفر بيئة ثرية لتنمية مهارات التفكير التحليلي؛ فالتلاميذ يشاركون في وضع الحلول المقترحة للمشكلات من خلال خبراتهم السابقة؛ وهذا يتطلب منهم استخدام مهارات التوقع، والمقابلة والمقارنة بين ما لديهم، وما يحتاجون لمعرفته، ويقوم التلاميذ بالأنشطة والتجارب المختلفة؛ للوصول لحل المشكلة؛ مما يتطلب منهم مهارات الملاحظة، والتصنيف، وإجراء القياس، والتعميم، ورؤية العلاقات، والأنماط المختلفة.

٣. يعد التفكير التحليلي أحد أنماط التفكير التي تساعد التلميذ على مواجهة المشكلات بطريقة منهجية، وتتضح أهمية التفكير التحليلي في أنه يساعد الفرد في إدراك العلاقات الدقيقة التي تربط عناصر المشكلة.

٤. تنمية التفكير التحليلي منذ سنِّ الطفولة يؤثر في تنمية جوانب عديدة لدى التلاميذ، مثل: القدرة على حل المشكلات الحياتية، وزيادة الفهم القرائي والوعي بعمليات التفكير والعمليات المعرفية (أيمن عامر، ٢٠٠٧، ثناء عبد المنعم، ٢٠٠٩)، وزيادة الوعي بالمشكلات والمواقف بأبعادها مختلفة، وتحسين مستوى الممارسات التأملية.

٥. عند تطبيق التلميذ للمفاهيم العلمية في مواقف جديدة فهذا يتطلب منه مهارات رؤية العلاقات، وعمل الارتباطات بين ما تعلمه والمواقف الجديدة التي سيطبق بها، وفي مرحلة التأمل يحتاج التلاميذ لمهارات طرح الأسئلة والاستفسارات، وإعادة النظر

في أفكارهم، والتأكد من تغيرها، ومراجعة العلاقات بين التعلم الجديد والسابق، وكلها مهارات مهمة للتفكير التحليلي.

٦. يرى كل من العتوم (٢٠١٩:٦٤)، وجروان (٢٠٢١٩:٧٧)، وحسين(٢٠١٩:٧٣) أن تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى التلاميذ منذ سنٍّ الطفولة يؤدي بالتلاميذ إلى اكتشاف أدلة و شواهد متطورة، تقود إلى إعطاء معان جديدة لعمليات التعلم التي يقومون بها خلال ممارسة الأنشطة التعليمية المختلفة، وخلال هذه العمليات يتمكن التلميذ من استكشاف خبرات جديدة والتعمق فيها بشكل أكثر إيجابية.

٧. يعد التدريب والتعليم من خلال الاستكشاف داخل النوادي العلمية من أكثر المثيرات لاستجابة التلميذ، ودفعه لإنتاج استجابات جديدة، وذلك كلما كانت الخبرة العملية أكثر عمقاً، فإنها تسهم في استثارة التلاميذ للمناقشة والوصول للأفكار الجيدة بأنفسهم، إذ يمارسون خلالها العمليات العقلية(الرؤية البصرية – الكشف عن المغالطات – الوصول إلى استنتاجات – إعطاء تفسيرات مقنعة– وضع حلول مقترحة).

ولأهمية هذا النمط من التفكير فقد سعت بعض الدراسات لتنميته من خلال استخدام مداخل مختلفة حيث أظهرت نتائج دراسة عبد المنعم (٢٠٠٩) فاعلية برنامج مقترح لتعليم التفكير التحليلي والوعي بعمليات التفكير لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. وأظهرت نتائج دراسة البعلي (٢٠١٣) إلى فاعلية وحدة مقترحة في العلوم وفق منظور «كوستا وكاليك» في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالسعودية. وتوصلت نتائج دراسة هاني (٢٠١٧) إلى فاعلية التكامل بين الخرائط الذهنية اليدوية والإلكترونية في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى التلاميذ مضطربي الانتباه مفرطي النشاط بالمرحلة الابتدائية. وتوصلت نتائج دراسة المالكي (٢٠١٧) إلى التحقق من فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية الفائقة في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. وهدفت دراسة العتيبي (٢٠١٨) إلى التعرف على درجة استخدام المعلمات للانفوجرافيك في تنمية التفكير التحليلي لدى طالبات

المرحلة الابتدائية في مدينة الرياض، وأظهرت النتائج ضرورة تضمين كتب المرحلة الابتدائية، وخاصة بمهارات التفكير التحليلي. وتوصلت نتائج دراسة أحمد (٢٠٢٠) إلى الكشف عن الفروق في التفكير التحليلي، وبعض عادات العقل بين العاديين وذوي صعوبات الكتابة من تلاميذ المرحلة الابتدائية وفقا لمتغير الجنس، وأشارت النتائج إلى وجود فروق بينهم لصالح التلاميذ العاديين ولا يوجد فروق تعزى لمتغير الجنس.

ولقد استفاد الباحث من الإطار النظري والدراسات السابقة في خدمة أهداف هذا البحث، وذلك فيما يلي:

١. يوجد قصور في تصميم برامج جديدة ومبتكرة وغير تقليدية وفعالة في تنمية هذا النوع من التفكير ومهاراته المختلفة لدى التلاميذ في المرحلة الابتدائية ومنذ سنٍّ الطفولة والاهتمام بتنميته في المراحل العمرية الأكبر سنا.

٢. أفادت الدراسات السابقة في توجيه فروض البحث، وتحديد متغيراته، وتحديد أداته الرئيسة وأبعادها، وكذلك في تفسير النتائج.

٣. التفكير التحليلي يستلزم شدة الانتباه، والضبط، وتعزيز الإمكانيات الشخصية للتلميذ وكغيره من أنماط التفكير المختلفة هو نشاط عقلي، يسعى الباحث من خلال تحفيزه لدى التلاميذ في البيئات التعليمية الاستكشافية وعملهم بنادي الميكانيكا إلى تحقيق أهداف معينة، ترمي في مجملها إلى الاستفادة مما يمتلكه التلميذ من خصائص لتنمية مهارات التفكير التحليلي لديه.

٤. من أهم خصائص الشخصية التي تتميز بالتفكير التحليلي المتأمل: الإدراك العالي للواقع المحيط والقدرة على ادارك الحقيقة في المواقف والمشكلات المتنوعة، والميل إلى التأني في مواجهة المواقف أو المشكلات وعدم التسرع في حل المشكلات واتخاذ القرارات، والسعي إلى جمع أكبر قدر ممكن من المعلومات حول المشكلة، ووضع أكبر عدد ممكن من الافتراضات والبدائل الممكنة لحلها، والتركيز على أهمية اتخاذ القرارات الصائبة بغض النظر عن الوقت الذي تستغرقه تلك القرارات، وقلة الوقوع في الأخطاء، والخوف والقلق من الفشل.

٥. كما استفاد الباحث من هذه الدراسات بأنه من الضروري لتنمية مهارات التفكير التحليلي على المستوى النظري، والعملي والتطبيقي توفير بيئة علمية آمنه في نادي الميكانيكا خالية من التهديد، والعقاب، تشجع التلاميذ على الفهم، واللمس، والممارسة، والتفاعل، والتجريب، والدهشة، والتأمل، والرؤية البصرية والكشف عن المغالطات من خلال تحديد الخواص- وعلاقة الجزء بالكل –والتمييز بين المتشابه والمختلف – ورؤية العلاقات –والتوقع والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة، وعدم التخوف من الخطأ والعمل بروح الفريق، وتساعدهم على إعادة اختبار الأفكار، وتجريبها بعيدًا عن جو الامتحانات، وضغوط المناهج. ويقدم هذا النادي تصورًا بديلاً وجديدًا لبيئة المدرسة الابتدائية يساهم في القضاء على عادات الحفظ والتلقين مما قد يدفع هؤلاء التلاميذ بلا شك إلى تنمية مهارات التفكير التحليلي لديهم، ومن ثم إنتاج المعلومات بدلاً من استهلاكها، وهذا أسمى هدف يود أن يصل إليه الباحث من هذا البحث.

٦. الاستفادة من بعض الإستراتيجيات التي ثبت فاعليتها في تنمية مهارات التفكير التحليلي التي تتناسب وطبيعة البرنامج، وكذلك من النظريات التي بنى الباحث على أساسها البرنامج التدريبي، والتي تتناسب وطبيعة البرنامج.

فروض البحث

١. توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للتفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية (**تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات – التوقع) لصالح القياس البعدي.**

٢. لا توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي في التفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية (**تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات – التوقع).**

٣. لا توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي رتب درجات الذكور والإناث في القياس البعدي للتفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية (**تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات – التوقع**).

إجراءات البحث

أولاً : منهج البحث

تماشيًا مع أهداف البحث الحالي فقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ذا القياسين القبلي والبعدي نظام المجموعة الواحدة، حيث تم تطبيق مقياس التفكير التحليلي على المجموعة التجريبية عينة الدراسة قبل تطبيق البرنامج، وبعد الانتهاء من تنفيذه، والذي استمر شهرين، وتم تطبيقه بعد التطبيق البعدي بعد مرور شهر بقصد تتبع تأثير البرنامج.

ثانياً : عينة البحث

تم اختيار عينة البحث من جميع تلاميذ الصف السادس الابتدائي من الأصدقاء الدائمين بالمركز الاستكشافي للعلوم بالملك الصلح بمنطقة مصر القديمة التعليمية وحلوان، وهم يمثلون مدارس عديدة من مدارس منطقة مصر القديمة وحلوان وتكونت مجموعة البحث الأساسية من (١٦) تلميذًا وتلميذة، (٨) تلاميذ من الذكور، و(٨) من الإناث، بمتوسط عمري قدره (١١ , ١١) سنة، وبانحراف معياري (٥٧، .). ومن المستوى الاقتصادي والاجتماعي المتوسط، وكذلك من نسب ذكاء واحدة، تتراوح من (١٠٧ إلى ١١٠) نسبة ذكاء، وذلك من خلال الرجوع لسجلاتهم بالمركز الاستكشافي للعلوم بالملك الصالح، حيث أنهم أصدقاء دائمون فيه، ولهم سجلات خاصة تحتوي على هذه المعلومات؛ يقوم بها متخصصون، وأساتذة جامعات مصريون، يعملون استشاريين في هذه المجالات بالمركز، وتم التأكد من تكافؤ المجموعتين الذكور والإناث في المستوى القبلي للتفكير التحليلي باستخدام اختبار مان وتني –Mann Whitney U لدلالة الفروق بين الرتب، فكانت نتائج التأكد من التكافؤ كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (١)

دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات الذكور والإناث في القياس القبلي للتفكير التحليلي ومهاراته الفرعية

مهارات التفكير التحليلي	الجنس	عدد الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	مستوى الدلالة
تحديد الخواص	ذكور	٨	٧,٣١	٥٨,٥٠	٢٢,٥٠	١,٠٣٢	٠,٣٢٨ غير دالة
	إناث	٨	٩,٦٩	٧٧,٥٠			
علاقة الجزء بالكل	ذكور	٨	٨,٨٨	٧١,٠٠	٢٩,٠٠	٠,٣٥٢	٠,٧٩٨ غير دالة
	إناث	٨	٨,١٣	٦٥,٠٠			
التمييز بين المتشابه والمختلف	ذكور	٨	٨,٥٦	٦٨,٥٠	٣١,٥٠	٠,٠٥٤	٠,٩٥٩ غير دالة
	إناث	٨	٨,٤٤	٦٧,٥٠			
رؤية العلاقات	ذكور	٨	٧,٤٤	٥٩,٥٠	٢٣,٥٠	٠,٩٣٥	٠,٣٨٢ غير دالة
	إناث	٨	٩,٥٦	٧٦,٥٠			
التوقع	ذكور	٨	٨,٥٠	٦٨,٠٠	٣٢,٠٠	٠,٠٠	١,٠٠ غير دالة
	إناث	٨	٨,٥٠	٦٨,٠٠			
الدرجة الكلية	ذكور	٨	٧,٩٤	٦٣,٥٠	٢٧,٥٠	٠,٤٨٠	٠,٦٤٥ غير دالة
	إناث	٨	٩,٠٦	٧٢,٥٠			

يتضح من الجدول السابق أنه:

- لا توجد فروق دالة إحصائيّا بين متوسطي رتب درجات الذكور والإناث في القياس القبلي للتفكير التحليلي ومهاراته الفرعية، وهو ما يؤكد تكافؤ المجموعتين في القياس القبلي للتفكير التحليلي

- **عينة التحقق من الخصائص السيكومترية لأدوات البحث:**

تم تجريب الأدوات المستخدمة في البحث الحالي وذلك بتطبيقها على عينة استطلاعية من غير العينة الأساسية للبحث، حيث بلغ عدد أفرادها (٨٠) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي؛ من الأصدقاء الزائرين، والدائمين بالمركز

الاستكشافي للعلوم بالملك الصلح، وهم يمثلون مدارس عديدة من مدارس منطقة مصر القديمة وحلوان.

أدوات البحث

أولاً: مقياس التفكير التحليلي: (إعداد: الباحث)

بعد إطـلاع الباحث عل مقاييس التفكير التحليلي لكل من حسن(٢٠٠٩) والمالكي(٢٠١٧)، (2018) Sartik كامل، ومحمد(٢٠١٩) وقيام الباحث بالاطلاع على الأطر النظرية والدراسات السابقة وذلك بهدف إعداد مقياس التفكير التحليلي بحيث يتناسب والخصائص العمرية والعقلية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، ومن ثم قام الباحث بعرض المقياس على مجموعة من العلماء المتخصصين في مجال علم النفس، والصحة النفسية، والإرشاد النفسي والتربية في جامعات القاهرة، وحلوان، وعين شمس، والمنصورة، وبنها، وجامعة الأزهر، وبناء على أراء المحكمين قد تم تعديل بعض الفقرات، وبقي المقياس في صورته النهائية بعد التحكيم مكونا من (٤٠ فقرة). موزعة على خمسة أبعاد على التوالي، كما يبين الجدول التالي:

(تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل - التمييز بين المتشابه والمختلف - رؤية العلاقات -التوقع)

جدول (٢)

يبين أبعاد وعدد وفقرات وأرقام فقرات مقياس التفكير التحليلي

م	الأبعاد	الفقرات	عدد الفقرات
١	تحديد الخواص	١-٧	٧
٢	علاقة الجزء بالكل	٨-١٥	٨
٣	التمييز بين المتشابه والمختلف	١٦-٢٠	٥
٤	رؤية العلاقات	٢١-٣١	١١
٥	التوقع	٣٢-٤٠	٩
مجموع الفقرات			٤٠ فقرة

وتتم الاستجابة على كل منها وفقاً لتدرج رباعي البدائل: دوما، غالباً، أحياناً، نادراً، وتصحح على التوالي بالدرجات (٤-٣-٢-١) وتصحح جميع الفقرات بالاتجاه نفسه. ويطلب من المفحوص أن يحدد مدى انطباق كل فقرة عليه، وذلك بوضع علامة (×) أمام الفقرة تحت العمود الذي يتفق مع رأيه. وتتراوح الدرجات الكلية للمفحوصات على المقياس في الصورة الأولية بين (٤٠-١٦٠ درجة)، وتدل الدرجة المرتفعة على التفكير التحليلي، بينما تدل الدرجة المنخفضة على ضعف التفكير التحليلي.

الخصائص السيكومترية للمقياس:

قام الباحث بتطبيق الاختبار على نفس أفراد العينة الاستطلاعية (ن=٨٠ من الجنسين) من تلاميذ الصف السادس الابتدائي؛ بهدف التحقق من صلاحية مقياس التفكير التحليلي للتطبيق في البيئة المصرية على تلاميذ الصف السادس الابتدائي؛ وذلك من خلال حساب الصدق والثبات والاتساق الداخلي للمقياس بالطرق الإحصائية الملائمة.

أولاً: صدق المقياس:

صدق التمييز :

تم ترتيب الدرجات الكلية على المقياس ترتيبًا تصاعديًّا، وتم أخذها كمحك داخلي للحكم على صدق عباراته، حيث تم تحديد أعلى وأدنى ٢٧ ٪ من الدرجات الكلية؛ لتمثل مجموعة أعلى ٢٧ ٪ الطلاب مرتفعي التفكير التحليلي، وتمثل مجموعة أدنى ٢٧٪ الطلاب منخفضي التفكير التحليلي، وبلغ عدد كل منهما ٢١ طالبًا، وتم حساب متوسطات الدرجات والانحرافات المعيارية لمجموعتي الطلاب في كل عبارة من عبارات المقياس، وتمت المقارنة بين هذه المتوسطات باستخدام النسبة الحرجة كما هو موضح في الجدول:

جدول (٣)

معاملات التمييز لعبارات مقياس التفكير التحليلي

العبارات	أدنى ٢٧ ٪		أعلى ٢٧ ٪		النسبة الحرجة
	متوسط	انحراف معياري	متوسط	انحراف معياري	
١	٢,٧٥	٠,٤٦	٣,٦٣	٠,٥٢	٥,٧٧**
٢	٢,١٥	٠,٦١	٣,٩٦	٠,٥٢	١٠,٣٧**
٣	٢,٦٣	٠,٥٢	٤,٠٠	٠,٠٠	١٢,١٧**
٤	٣,١٣	٠,٦٤	٤,٠٠	٠,٠٠	٦,٢٦**
٥ ٢,٥٤ ٠,٥٣			٣,٦٣	٠,٥٢	٦,٦٨**
٦	٢,٣٨	٠,٧٤	٤,٠٠	٠,٠٠	١٠,٠١**
٧	٣,٢٥	٠,٤٦	٤,٠٠	٠,٠٠	٧,٤٢**
٨	٣,١٣	٠,٦٤	٤,٠٠	٠,٠٠	٦,٢٦**
٩	٢,١٣	٠,٦٤	٣,٧٥	٠,٤٦	٩,٣٩**
١٠	٢,٣٨	٠,٥٢	٤,٠٠	٠,٠٠	١٤,٣٤**
١١	٢,٥٥	٠,٨٩	٣,٨٨	٠,٣٥	٦,٣٦**
١٢	٢,٦٣	٠,٥٢	٣,٦٣	٠,٥٢	٦,٢٦**
١٣	٢,٦٣	٠,٩٢	٣,٨٨	٠,٣٥	٥,٨٣**
١٤	٢,٣٨	٠,٩٢	٣,٨٨	٠,٣٥	٧,٠٠**
١٥	٢,٨٨	٠,٨٣	٣,٨٨	٠,٣٥	٥,٠٦**
١٦	٣,٠٠	٠,٥٣	٣,٨٨	٠,٣٥	٦,٢٦**
١٧	٢,٥٠	٠,٩٣	٣,٦٣	٠,٥٢	٤,٨٦**
١٨	٢,٦٣	٠,٧٤	٣,٨٨	٠,٣٥	٦,٩٥**
١٩	٢,٨٨	٠,٦٤	٣,٨٨	٠,٣٥	٦,٢٦**

العبارات	أدنى ٢٧ ٪		أعلى ٢٧ ٪		النسبة الحرجة
	متوسط	انحراف معياري	متوسط	انحراف معياري	
٢٠	٢,١٢	٠,٨٩	٣,٧٥	٠,٤٦	٧,٤٧**
٢١	٣,٢٥	٠,٤٦	٣,٨٨	٠,٣٥	٤,٩٢**
٢٢	٢,١٤	٠,٤٦	٣,٧٥	٠,٤٦	١١,٢٧**
٢٣	٢,٢٥	٠,٨٩	٣,٨٨	٠,٣٥	٧,٨٠**
٢٤	٢,٣٦	٠,٠٠	٤,٠٠	٠,٥٣	١٤,٠٦**
٢٥	٢,٢٥	٠,٤٦	٣,٨٨	٠,٣٥	١٢,٧٨**
٢٦	٢,٤٥	٠,٦٤	٣,٨٨	٠,٣٥	٨,٩٢**
٢٧	٢,٢٥	٠,٧١	٤,٠٠	٠,٠٠	١١,٣٤**
٢٨	٢,٨٨	٠,٣٥	٣,٨٨	٠,٣٥	٩,١٧**
٢٩	٢,٥٠	٠,٥٣	٤,٠٠	٠,٠٠	١٢,٨٦**
٣٠	٢,٧٥	٠,٤٦	٣,٨٨	٠,٣٥	٨,٨٥**
٣١	٣,٢٥	٠,٤٦	٤,٠٠	٠,٠٠	٧,٤٢**
٣٢	٢,٦٤	٠,٧١	٣,٧٥	٠,٧١	٥,٠٩**
٣٣	٢,٢٥	٠,٨٩	٤,٠٠	٠,٠٠	٩,٠٥**
٣٤	٢,٥٠	٠,٥٣	٣,٨٨	٠,٣٥	٩,٨٣**
٣٥	٢,٥٠	٠,٥٣	٣,٧٥	٠,٤٦	٨,١٠**
٣٦	٢,٣٨	٠,٥٢	٣,٥٠	٠,٥٣	٦,٩٣**
٣٧	٢,٧٥	٠,٤٦	٣,٧٥	٠,٤٦	٧,٠٠**
٣٨	٣,٠٠	٠,٥٣	٤,٠٠	٠,٠٠	٨,٥٧**
٣٩	٢,١٦	٠,٤٦	٣,٧٥	٠,٤٦	١١,١٣**
٤٠	٢,٣٥	٠,٣٥	٤,٠٠	٠,٠٠	٢١,٣٩**

**** دالة عند مستوى ٠١ , ٠**

يتضح من جدول (٣) أن عبارات المقياس تميِّز تميّزاً واضحاً ودالاً بين المرتفعين والمنخفضين في التفكير التحليلي؛ فكانت النسبة الحرجة لجميع العبارات أكبر من ٢,٥٨، وهي دالة عند مستوى ٠,٠١ مما يؤكد صدق لعبارات المقياس الحالي.

ثانيا: ثبات المقياس:

لحساب ثبات مقياس التفكير التحليلي استخدم معامل ألفا كرونباج، فكانت معاملات الثبات كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٤)

معاملات ثبات ألفا كرونباخ للمقياس وأبعاده الفرعية

الأبعاد	معامل الثبات	الأبعاد	معامل الثبات
تحديد الخواص	٠,٨٦٢	رؤية العلاقات	٠,٨٠٦
علاقة الجزء بالكل	٠,٧٩٨	التوقع	٠,٨١١
التمييز بين المتشابه والمختلف	٠,٨٢٤	ثبات المقياس ككل	٠,٨٧٥

يتضح من الجدول السابق أن المقياس، وأبعاده الفرعية، تتمتع بمعاملات ثبات مقبولة إحصائيًّا، ويتأكد مما سبق أن لمقياس التفكير التحليلي موضوع البحث وأبعاده الفرعية مؤشرات سيكومترية جيدة (الصدق والثبات)، وهو ما يؤكد صلاحية استخدامه في البحث الحالي.

ثالثاً:الاتساق الداخلي للمقياس:

لحساب الاتساق الداخلي للمقياس قام الباحث بإجراء الخطوات الآتية:

قام الباحث بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه، والجدول التالي يبين معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه من أبعاد مقياس التفكير التحليلي موضوع البحث:

جدول (٥)

يبين معامل ارتباط درجة كل فقرة من مقياس التفكير التحليلي مع درجة البعد الذي تنتمي إليه

البعد	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	البعد	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١ – تحديد الخواص	١	٠,٦١٢	دالة عند ٠,٠١	٤ – رؤية العلاقات	٢١	٠,٤٤٧	دالة عند ٠,٠١
	٢	٠,٤٣٥	دالة عند ٠,٠١		٢٢	٠,٥٨٧	دالة عند ٠,٠١
	٣	٠,٧٣٠	دالة عند ٠,٠١		٢٣	٠,٥٥٠	دالة عند ٠,٠١
	٤	٠,٧٠٦	دالة عند ٠,٠١		٢٤	٠,٦٤٠	دالة عند ٠,٠١
	٥	٠,٦٥٠	دالة عند ٠,٠١		٢٥	٠,٥٠٠	دالة عند ٠,٠١
	٦	٠,٥٧٠	دالة عند ٠,٠١		٢٦	٠,٥٩٣	دالة عند ٠,٠١
	٧	٠,٤١٤	دالة عند ٠,٠١		٢٧	٠,٥٤٦	دالة عند ٠,٠١
٢ – علاقة الجزء بالكل	٨	٠,٥٦١	دالة عند ٠,٠١		٢٨	٠,٦٥١	دالة عند ٠,٠١
	٩	٠,٦٥٤	دالة عند ٠,٠١		٢٩	٠,٥٨٤	دالة عند ٠,٠١
	١٠	٠,٤٤١	دالة عند ٠,٠١		٣٠	٠,٦٠٩	دالة عند ٠,٠١
	١١	٠,٥٨٥	دالة عند ٠,٠١		٣١	٠,٥٠٩	دالة عند ٠,٠١
	١٢	٠,٦٠٠	دالة عند ٠,٠١	٥ – التوقع	٣٢	٠,٣٥٤	دالة عند ٠,٠١
	١٣	٠,٥٢٨	دالة عند ٠,٠١		٣٣	٠,٤٩٩	دالة عند ٠,٠١
	١٤	٠,٥٥٧	دالة عند ٠,٠١		٣٤	٠,٣٣٤	دالة عند ٠,٠١
	١٥	٠,٥٧٥	دالة عند ٠,٠١		٣٥	٠,٤٧٤	دالة عند ٠,٠١
٣ – التمييز بين المتشابه والمختلف	١٦	٠,٥٩٥	دالة عند ٠,٠١		٣٦	٠,٦٦٣	دالة عند ٠,٠١
	١٧	٠,٥٨٩	دالة عند ٠,٠١		٣٧	٠,٥٧٣	دالة عند ٠,٠١
	١٨	٠,٧٦٠	دالة عند ٠,٠١		٣٨	٠,٥٥٢	دالة عند ٠,٠١
	١٩	٠,٧٠٢	دالة عند ٠,٠١		٣٩	٠,٦١٢	دالة عند ٠,٠١
	٢٠	٠,٧٢٣	دالة عند ٠,٠١		٤٠	٠,٤٤٣	دالة عند ٠,٠١

قيمة ر الجدولية (د.ح/ ٧٨) عند مستوى ٠,٠٥ = ٠,٢٣٣، وعند مستوى ٠,٠١ = ٠,٣٠٢

يتبين من جدول رقم (٣) أن جميع فقرات مقياس التفكير التحليلي (٤٠ فقرة) حققت ارتباطات دالة مع درجة البعد الذي تنتمي إليه عد مستوى دلالة ٠,٠١.

وقام الباحث بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس:

والجدول التالي يبين معاملات الارتباط درجة كل بعد والدرجة الكلية لمقياس التفكير التحليلي موضوع البحث:

جدول (٦)

يبين معامل ارتباط درجة كل بعد من أبعاد مقياس التفكير التحليلي مع الدرجة الكلية له

الأبعاد	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
تحديد الخواص	٠,٥٦٢	دالة عند ٠,٠١
علاقة الجزء بالكل	٠,٦٨٦	دالة عند ٠,٠١
التمييز بين المتشابه والمختلف	٠,٧١١	دالة عند ٠,٠١
رؤية العلاقات	٠,٨٥٠	دالة عند ٠,٠١
التوقع	٠,٧٩٨	دالة عند ٠,٠١

قيمة ر الجدولة (د.ح=٧٨) عند مستوى ٠,٠٥=٠,٢٣٣، وعند مستوى ٠,٠١=٠,٣٠٢

يتبين من جدول رقم (٤) أنه توجد ارتباطات دالة إحصائيًّا بين درجة كل بعد من أبعاد مقياس التفكير التحليلي والدرجة الكلية للمقياس، فقد تراوحت قيم الارتباط بين (٠,٥٦٢-٠,٨٥٩)، وجمعيها قيم دالة عند مستوى ٠,٠١؛ وبذلك يكون الباحث قد تحقق من صدق الاتساق الداخلي للمقياس، وبقى في صورته النهائية مكونا من ٤٠ فقرة.

ثانيا :برنامج البحث

الأسس والمبادئ والنظريات التي قام عليها برنامج البحث:

١. الاستفادة من الدراسات السابقة لكل من عبد المنعم(٢٠٠٩)، البعلي(٢٠١٣)، هاني(٢٠١٧)، المالكي (٢٠١٧)، العتيبي (٢٠١٨) حيث تناولت هذه الدراسات برامج متنوعية ذات فعالية في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والإعدادية.

٢. تنمية مهارات التفكير التحليلي في هذا البحث يحتاج من الباحث أن يبتعد عن الطرق التقليدية في تنميته إلى طرق تعتمد على إيجابية المتعلم، وتفاعله، وممارسته

لأدوات التعلم، وتدفعه للاستكشاف، وللبحث، والتحليل، وإعادة التركيب، ومن ثم اكتشاف العلاقات، والتشابه والمختلف، والتصنيف، والتنبؤ، والتوقع من خلال برنامج بنائي متكامل جديد ومتطور كمحتوى وإستراتيجيات.

٣. يقوم هذا البرنامج على النظرية البنائية كأحد النظريات التي ستعد مرجعا وإطارا، يحتكم إليه الباحث في بناء محتوى أنشطة نادي الميكانيكا والطرق والإستراتيجيات الجديدة التي يستخدمها في تنمية هذا النوع الهام من التفكير لدى التلاميذ في سنٍّ الطفولة؛ إذ تهدف هذه النظرية إلى إعادة بناء المتعلمين لمعان جديدة داخل سياق معرفتهم الجديدة مع خبرتهم السابقة وبيئة التعلم؛ إذ تمثل كل من خبرات الحياة الحقيقية والمعرفة السابقة جانب مناخ التعلم.

٤. الاعتماد على نظرية الجشطالت، إذ يرى علماؤها إنّ التفكير التحليلي يبدأ أولاً عن طريق عرض الموقف؛ بحيث ينشط مجموعة من العمليات الإدراكية لدى المتعلم، التي تؤدي بدورها إلى إعادة ترتيب العمليات، وتنظيمها عن طريق التفاعل الدينامي مع بعضها البعض، والضغوط الداخلية توجه نفسها إلى نشاط حل المشكلات، الذي يتضمن إعادةً الخبرة، والعمليات الإدراكية

٥. الاعتماد على النظرية السلوكية، إذ يؤكد علماء النفس السلوكيون على أن التكوين العقلي يتم من خلال البيئة، والتفاعل معها، وانّ التطور العقلي للتلاميذ يحدث من خلال الارتباط بين المثير والاستجابة من خلال توفير بيئة علمية متنوعة المثيرات تجع بين العلم واللعب والمرح.

٦. الاعتماد على نظرية التعلم الاجتماعي.

٧. مراعاة الخصائص النفسية، والتربوية، والاجتماعية للمرحلة النمائية للتلاميذ في نهاية المرحلة الابتدائية، التي أكدت حاجاتهم لهذه البرامج، وتنمية مهارات التفكير التحليلي لديهم في هذا السن الصغير.

٨. مراعاة أنشطة نادي الميكانيكا المناسبة لأطفال الصف السادس الابتدائي والتي أوصى العلماء والمتخصصين بضرورة ممارسة الأطفال لها كاستراتيجيات وخبرات مترابطة ومتنوعة في تنمية مهارات التفكير التحليلي.

٩. عرض المعلومات في نادي الميكانيكا في صورة أجهزة تفاعلية مصغرة، وبسيطة، وأدوات، ومواد خام، يمكن للتلاميذ أن يحللوها إلى أجزاء، وإعادة تركيبها، واكتشاف العلاقات، والتعرف على المتشابه والمختلف، وأن يصنعوا منها نماذج جديدة.

١٠. قام الباحث بتوجيه التلاميذ توجيها سليمًا في أثناء ملاحظتهم، واستكشافهم لمحتويات الأنشطة الموجودة داخل نادي الميكانيكا، وباستخدام الإستراتيجيات والفنيات التي تتناسب مع الهدف من كل جلسة.

١١. توفير مناخٍ تعليميٍّ إثرائي للتلاميذ؛ ليشجعهم على البحث، والتحليل، والاستكشاف، حتى لا يشعر خلاله التلاميذ بالحرج، أو التهديد، أو الخوف، أثناء تفاعلهم مع محتوى الأنشطة داخل النادي.

١٢. تعزيز التعلم بالاكتشاف، والمشاهدة، والتقييم، والتعلم المستند إلى المشكلة.

١٣. أن يتضمن البرنامج تطبيقًا عمليًّا وواقعيًّا لمهارات التفكير التحليلي.

١٤. يتم إعطاء تنمية كل مهارة من مهارات التفكير التحليلي ما تحتاجه من وقت كافٍ.

١٥. الاستمتاع بالخبرات والأنشطة المختلفة من خلال أنشطة نادي الميكانيكا شيء هام، ومقوم كبير من مقومات تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى التلاميذ، فتلك الخبرات والأنشطة تتضمن تنشيط قدراتهم العقلية، وتفكيرهم التحليلي، وتنمية أجسامهم، وحواسهم، وتجعلهم يستشعرون أحاسيس جديدة وطيبة عن أنفسهم وعن الآخرين، فالجسم هو العالم الأساس الذي يحسه التلميذ، ويتحسسه(سعيد، ٢٠١٨).

١٦. تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى التلاميذ يتطلب تقديم الأنشطة، والمعلومات لهم في صورة بسيطة، ومألوفة، ومحسوسة، وملموسة، وأن تكون المعاني والمفاهيم العلمية التي يتعرضون لها قليلة، وبسيطة، وواضحة وخالية من التناقضات والمغالطات المنطقية واللفظية(Wolfe٢٠٢٠، ؛ الغرايبة، ٢٠٢٠).

أهداف البرنامج

يهدف هذا البرنامج إلى تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي(**تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل - التمييز بين المتشابه**

والمختلف – رؤية العلاقات – التوقع) من خلال توفير الفرص للتعاون الفعال بين التلاميذ داخل نادي مبتكر جديد، ومقترح من إعداد الباحث يحتوي على مجموعة من الأنشطة العملية التفاعلية الفردية والجماعية بين التلاميذ وبين مادة النشاط؛ للتوصل إلى معارف، ومعان جديدة، تقودهم إلى تنمية مهارات التفكير التحليلي لديهم.

مراحل تنفيذ جلسات البرنامج

تضمن تنفيذ البرنامج خمس مراحل متدرجة ومتتابعة ومتكاملة؛ حيث ركزت هذه المراحل على الدور الإيجابي والنشط للتلاميذ، وهي كما يلي:

المرحلة الأولى: التوجيه Orientation

هدفت هذه المرحلة إلى تهيئة التلاميذ، وجذب انتباههم، وإثارة اهتمامهم لموضوع النشاط؛ وذلك باستخدام مجموعة من النماذج التفاعلية للأجهزة الموجودة بنادي الميكانيكا، والتي تتناسب مع خصائصهم النمائية والعقلية، ومن ثم عرض بعض الفيديوهات والعروض العملية لمواقف أو مشكلات واقعية، تحتاج أن يفكر بها التلميذ؛ للوصول إلى حل لها، وعلى الباحث أن يتيح الفرصة للتلاميذ؛ للتنبؤ بالحلول الممكنة للمشكلة، وتبرير تفسيراتهم، قبل القيام بالأنشطة، ومساعدتهم على الوصف، وإدراك العلاقات، والتعرف على المتشابهات والاختلافات، ومن ثم التوقع والتنبؤ.

وتأتي أهمية هذه المرحلة أن التلاميذ يصبحون واعين لأفكارهم الخاصة، وقادرين على وضع استنتاجات، وتفسيرات قبل ممارسة أي نشاط في نادي الميكانيكا، من خلال الاستجابة لسؤال أو مشكلة، يطرحها الباحث، وتمثل تحديا لديهم، وتحفزهم على التفكير، ولذلك كان على الباحث أن يعطي الوقت والفرصة لكل تلميذ في أن يعبر عن أفكاره بحرية، ويستطيع تنفيذها من خلال توفير الأدوات، والمواد الخام اللازمة لذلك، ومن خلال توفير بيئة تعليمية مفتوحة آمنة للتلاميذ؛ للتعبير بحرية عن معتقداتهم، وتنبؤاتهم عن حل المشكلة من خلال ممارسة نشاط نادي الميكانيكا.

المرحلة الثانية: إنتاج الأفكار Producing of Ideas

قامت هذه المرحلة على تدوين التلاميذ لأفكارهم في كراسة الأفكار، التي وزعت عليهم، وعلى الكميوتر الخاص بهم بنظام ثلاثي الأبعاد، فهي صور تفاعلية لكل نشاط، سيقومون بممارسته داخل هذا النادي، وفي مجموعات صغيرة، والاستماع إلى آراء الآخرين من التلاميذ، والتفكير في حل المشكلة، أو السؤال المطروح من خلال ممارستهم للنشاط داخل النادي، وسيسمح الباحث لهم بمشاركة الأفكار، وتبادلها من خلال المناقشة والحوار دون قيود أو وضع أحكام، وسيوفر لهم المواد اللازمة؛ لتسجيل أفكارهم، وتلخيصها في صورة رسومات، وتجميع عناصرها من مواد خام بسيطة، سيتم تنفيذ هذه الأفكار من خلالها بعد ذلك كنوع من التشجيع لهم في البداية، ثم يقوم كل تلميذ بتدوين هذه الأفكار على الكمبيوتر الخاص به والمربوط بشبكة الإنترنت.

المرحلة الثالثة: إعادة بناء الأفكار Restructuring of Ideas

رأى الباحث أن هذه المرحلة من المراحل المهمة في تنفيذ النشاط داخل النادي، وقام فيها بتوفير الفرص للتلاميذ؛ لاختبار أفكارهم من خلال ممارسة النشاط الفعلي بأنفسهم والتجريب وبتوجيه من الباحث، وقام بتوفير المواد، والمصادر المختلفة اللازمة للنشاط أو التجربة، وقام التلاميذ بتنفيذ الأنشطة، وتدوين الملاحظات، والاستنتاجات، والتفسيرات، ومقارنتها بتفسيراتهم، وتنبؤاتهم الأولية، وتدوينه في مذكرات أفكارهم، ثم إجراء مناقشة مفتوحة بين المجموعات؛ للتوصل للمعارف الصحيحة، وتدوينها على الكمبيوتر الخاص بكل تلميذ، وعلى جهاز الكمبيوتر الخاص بالباحث نفسه، وفي مذكرات أفكارهم.

المرحلة الرابعة: تطبيق الأفكار Application of Ideas

في هذه المرحلة توسع الباحث مع التلاميذ في تطبيق أفكارهم الجديدة عن طريق تطبيقها في نمازج جديدة مختلفة، وقام الباحث بتقديم أنشطة إضافية إرتباطية جديدة مرتبطة بالأنشطة التي مارسوها في الجلسات السابقة ومن صنع تلاميذ أكبر منهم سنا لتأكيد اكتساب المعنى، وعمل ارتباطات بين المفهوم والمفاهيم الأخرى ومواقف

الحياة المختلفة، وقام الباحث بتشجيع التلاميذ في صنع هذه الارتباطات مع تقديم أمثلة للمساعدة، واعتبر الباحث هذه المرحلة من المراحل المهمة جدا حيث إن تطبيق الأفكار يعزز تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى التلاميذ، وزيادة الاستيعاب والوضوح حول المفاهيم؛ فضلا عن أنها تعطي للتلميذ ثقة بنفسه وتمنحه دافعية أكتر لتعلم المزيد.

المرحلة الخامسة: التأمل Reflection

قام الباحث في هذه المرحلة بتشجيع التلاميذ على التوقع والتنبؤ من خلال طرح الأسئلة، والاستفسارات عن الموضوع، أو مشكلات إضافية متعلقة بالمفهوم، وإتاحة الفرصة لإعادة النظر في أفكارهم، والتأكد من تغيرها، والجدة فيها، ومراجعة العلاقات بين التعلم الجديد والسابق، وكذلك قام بتشجيع التلاميذ على كتابة تقرير فردي عن توقعاتهم لمشروعات، ونماذج جديدة، يمكن تنفيذها في المستقبل، مستفيدين مما تدربوا عليه من أنشطة داخل نادي الميكانيكا.

الأساليب والفنيات والطرق المستخدمة في جلسات البرنامج لتحقيق أهدافه.

إستراتيجية المحاكاة التفاعلية

جاء مفهوم المحاكاة في قاموس أكسفورد (2001) solution Base بأنها أسلوب لتقليد سلوك، أو موقف، أو نظام)اقتصادي، ميكانيكي(عن طريق استخدام نموذج مشابه؛ وذلك إما لجمع المعلومات الملائمة عن النظام، أو لتدريب المتعلمين علي هذا الموقف.

ويشير كل من عزمي (٢٠٠٨) المحيسن (٢٠٠٧)، (2018) Sartika إلى أن المحاكاة التعليمية التفاعلية هي أساليب تطبيقية، يتم فيها التعليم والتعلم، من حيث التجربة، والبحث، والتحقق؛ وتتم عملية التعلم فيها بأن يدرس المشاركون مبادئ أساسية عن طريق تطبيقها، وملاحظة نتائج هذه التطبيقات .وأنها تقليد محكم لظاهرة أو نظام، يتيح الفرصة للمتعلم أن يتدرب دون مخاطرة أو تكاليف عالية، ويمكن تمثيل واقع الظاهرة الطبيعية بالصور المتحركة التي تجعل المتعلم قريب من تصور الواقع والتفاعل

معه، وهذا ما كان يفعله الباحث مع التلاميذ بواسطة الكمبيوتر الخاص بكل تلميذ، حيث كانوا يمارسون النشاط في بيئة كمبيوتر ثلاثية الأبعاد قبل ممارسته في الواقع.

وخلاصة ما سبق يتضح دور المحاكاة في تمثيل الظاهرة، وتحسين إدراك التلاميذ لها، ومن ثم إتاحة الفرصة للتحقق من الفهم، وإعادة التجريب والقياس .

ولقد أشارت نتائج العديد من الدراسات لكل من الدهمش (٢٠١٥)، و Sarti-ka 2018 إلى أن برامج المحاكاة التفاعلية تستخدم في مساعدة التلاميذ على التنبؤ والتوقع prediction من خلال الأداء performance والتدريب training على العديد من أنظمة المحاكاة الجديدة، والناجحة، وفي نفس الوقت صممت لتدريب التلاميذ، وتزويدهم بحد معقول من التفاعل الدقيق والديناميكية مع معطيات البيئة Entertainment، وذلك مثل محاكاة الطيران، والأجهزة، والألعاب، والترفيه، والاكتشاف Discvoery

إستراتيجية تمثيل الأدوار: تقوم على عمل نموذج لموقف حقيقي علمي، يتم تناوله بواقعية تقربه إلى أذهان التلاميذ من خلال التقليد، والمحاكاة بطريقة محدودة، وبسيطة، يسهل على الطالب فهمها.

إستراتيجية النماذج المطابقة للواقع: إذ تكون الأجهزة على شكل نموذج مطابق للأجهزة الحقيقية مصغرة نسبياً، تسمى النمذجة المحاكية للواقع، مثل نماذج التدريب على الطيران، أو برامج قيادة المركبات الفضائية، حيث تكون غرفة التدريب بها كامل التجهيزات، والمواد، وأدوات التحكم التي توجد في المركبة الحقيقية.

إستراتيجية المسابقة)المباراة اللعبة) نشاط تنافسي منظم بين اثنين أو أكثر من التلاميذ ضمن قوانين متبعة، وأهداف محددة مسبقا، وبالرغم من وجود عنصر المحاكاة والمسابقة والتعليم بشكل منفرد إلا أنهم يتداخلون، ويتفاعلون معا، مشكلين نموذجا متداخلا وشاملا لخصائص الأنشطة .(2018) Sartika

طريقة التعلم بالاكتشاف : تعد هذه الطريقة من الإستراتيجيات الحديثة التي تلقي بمسؤولية التعلم على التلميذ، والتي لها علاقة وطيدة بتنمية التفكير التحليلي، وتأخذ هذه

الطريقة مسميات كثيرة، منها: الاستقرائية، وتتضمن هذه الطريقة كل الوسائل والأساليب الممكنة التي تتيح للمتعلم أن يكتشف بنفسه، أو يعيد اكتشاف المفاهيم، والأفكار المختلفة عن طريق إفساح المجال أمامه لممارسة هذا الأسلوب من الفعاليات؛ بحيث يتعامل مع المواقف التعلمية التي تصادفه في البيئة التعليمية، أو في الحياة، ويمكن القول بأن التعلم بالاكتشاف هو مدى من الإستراتيجيات أكثر منه نموذجاً للتعلم والتعليم (سعيد ٢٠١٨).

وقيام المعلم بتعزيز التعلم بالاكتشاف والمشاهدة، والتقييم، والافتراض داخل الصف وخارجه، يساعد التلاميذ على أن يصبحوا أكثر قدرة على التفكير التحليلي، بالإضافة إلى التأني في حل المشكلات المختلفة التي تستدعي ذلك. (الزغلول، ٢٠١٩) .

إستراتيجية التعلم التعاوني: وفق هذه الإستراتيجية، تم تقسيم التلاميذ إلى مجموعات من(٣-٤) أفراد غير متجانسين، ويتبادلون أدوار التعلم التعاوني فيما بينهم بطريقة منظمة، وهادفة من خلال القيام بأداء الأهداف الموكلة لكل فرد من أفرادها؛ بطريقة تقود إلى تحقيق النتاجات التعليمية المرغوبة، فشعار من يعمل وفق التعلم التعاوني أما ننجو جميعا أو نغرق جميعا.

إستراتيجية المحاكاة أو النموذج: استندت هذه الإستراتيجية إلى أعمال عالم النفس ألبرت باندورا، والتي اهتمت بتقديم نماذج مرئية، وعملية، ومسموعة ومقروءة للتلاميذ، على أمل أن يقوموا بتقليدها من خلال عملية مراقبة النموذج، وتقليده، ومن ثم اكتشاف علاقات جديدة(قطامي، ٢٠١٩).

إستراتيجية التساؤل: وتعتمد إستراتيجية التساؤل الذاتي على توليد الأسئلة حول النشاط الممارس؛ حيث يوجه التلميذ لنفسه أسئلة تستثير تفكيره (قبل، وأثناء، وبعد) ممارسة النشاط مما يسير فهمه، ويجعله واعياً بتفكيره، وناقداً لنفسه أولاً، وتقوي إستراتيجية التساؤل الذاتي قدرة التلميذ على مراقبة عمليات تفكيره والتحكم فيها، ومتابعة عملية تعلمه، مما يساعد على مهارات التفكير التحليلي لديه.

إستراتيجية العصف الذهني: تفترض هذه الإستراتيجية وجود مشكلة أو موقف محير، يحتاج إلى حل من خلال عملية استمطار أو توليد الأفكار من قبل التلاميذ

بشكل جماعي، في محاولة لتوليد أكبر عدد من الأفكار أو الحلول، ومن ثم تسجيلها على الحاسب الآلي الخاص بكل تلميذ بغض النظر عن نوعيتها، على افتراض إن الكمية تولد النوعية، وتقتضي هذه الإستراتيجية تأجيل الأحكام التقويمية في بداية العصف الذهني، ومن ثم القيام بتقييم الحلول والأفكار بناء على معايير معينة تتفق عليها المجموعة(الغرايبة، ٢٠١٩).

إستراتيجية حل المشكلة : المشكلة هى مهمة، تتطلب تحليلاً وتفكيرًا فى هدف (الحل)، ولابد أن يكون قائمًا على فهم للمجال الذى تنشأ منه المهمة، ولا يمكن أن تحل عن طريق الاستدعاء، وتعرف بأنها حالة أو موقف، ينطوي على خلل أو أزمة بحاجة إلى معالجة؛ من أجل تحقيق هدف مطلوب أو مرغوب، والمشكلة تمثل موقفًا أو سؤالاً، يمثل تحديًا للفرد ويتطلب حلاً، أما حل المشكلة فهو الطريقة التي يستخدمها التلميذ مستخدمًا المعلومات والمهارات التي اكتسبها سابقًا لمواجهة متطلبات الموقف الجديد(أبو جادو، ٢٠١٩).

وحل المشكلة يعرف بأنه نشاط، يمارسه كل إنسان طوال يومه، ويحتاجه الفرد عندما يكون أمامه هدف يسعى إلى تحقيقه، ولكن تواجهه عقبات، وبمعنى آخر يتضمن سلوك حل المشكلة محاولة الإجابة عن سؤال: كيف أتخطى هذه العقبات؟ (الزغلول، ٢٠١٩).

إستراتيجية التأمل: اقتضت هذه الإستراتيجية منح التلاميذ وقتا كافيا للتفكير في المثيرات، والمنبهات، والأنشطة التي تعرضوا لها؛ بهدف معالجتها بشكل معمق، والتعرف على صفاتها، وخصائصها أثناء فكها وتركيبها، والتعرف على المتشابه والمختلف فيها وفي غيرها، وعلى أمل أن تصنع لديهم نوعا من التفكير غير المتسرع والذي يقودهم إلى نتاجات راقية(سعيد، ٢٠١٨).

وبعد الانتهاء من تطبيق جلسات البرنامج دعا الباحث التلاميذ، والمعلمين، وبعض المسئولين بالوزارة، وبعض علماء النفس، وأساتذة الجامعات في تخصصات مختلفة، وأولياء أمور تلاميذ العينة، وبعض الزائرين للمركز الاستكشافي للعلوم بالملك الصالح

وحلوان بمنطقة مصر القديمة وحلوان إلى حضور النشاط الختامي؛ لمشاهدة منتجات التلاميذ الجدية، وما اكتسبوه من معارف، وطرق تعلم جديدة، معبرين عنه بلغاتهم المختلفة التي تعبر عن تنمية مهارات التفكير التحليلي لديهم.

تقييم البرنامج

١ – **تقييم المحكمين**: اعتمد الباحث على تقييم المحكمين على البرنامج، حيث قام بعرض البرنامج على عدد (١٠) من العلماء والمتخصصين في مجال الصحة النفسية والإرشاد النفسي والتربية، في جامعات القاهرة وحلوان وعين شمس والمنصورة وبنها وجامعة الأزهر وذلك للحكم على البرنامج من كافة الجوانب والشروط التي يجب أن يراعيها الباحث في إعداده، وبعد الحذف والإضافة بناءً على توجيهاتهم، تم الاتفاق بين جميع المحكمين علي محتويات الجلسات والفَنِّيَّاتِ المستخدمة في تنفيذ الجلسات، وعدد الجلسات، وزمن كل جلسة.

٢ – **تقييم التلاميذ للبرنامج**: تم ذلك من خلال استمارة تقييم الجلسة وفقًا لإستراتيجية Know – Want – Learned (ما أعرفه – ما أريد أن أعرفه – ما تعلمته)؛ وذلك لمساعدة التلاميذ في البرنامج على بناء المعنى، وتكوينه قبل أن يندمجوا في المحاكاة التفاعلية وممارستهم لأنشطة نادي الميكانيكا، والتي ستتيح لهم التفاعل الجيد، والمشاركة المحسوسة الفعالة في جلسات البرنامج؛ ليتوصل بنفسه إلى ما يريد أن يعرفه عن الموضوع المقدم، وعقب المشاركة الفعالة في الجلسة، والملاحظة، والتحليل، والتركيب، يحدد التلميذ ما تعلمه عن الموضوع بالفعل، وستتيح استمارة تقييم الجلسة للباحث أيضًا الفرصة لتقييم مدى التقدم والنجاح في تحديد أهداف الجلسة، حيث توضح مدى استفادة التلميذ من المعلومات، والخبرات المدرجة في الجلسة، ومن ثم تحسين الجلسات التالية وتطويرها بشكل مستمر، وهذا سيسهم بدوره في إضفاء المصداقية على النتائج التي يسفر عنها البرنامج.

١. **تقييم الباحث للبرنامج**: قام الباحث من خلال القياس القبلي والبعدي بتقييم مدى التقدم الحادث في مهارات التفكير التحليلي (تحديد الخواص– علاقة الجزء بالكل

– التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات – التنبؤ والتوقع)؛ كنتيجة مباشرة للبرنامج التدريبي المقترح، الذي تم تقديمه للتلاميذ، وكذلك قياس المتابعة؛ لمعرفة مدى فاعلية البرنامج المقدم للتلاميذ، واستمرارية تأثيره عليهم.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

بناءً على طبيعة البحث الحالي، والأهداف التي يسعى إلى تحقيقها، تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)؛ وذلك بالاعتماد على الأساليب الإحصائية التالية:

١. اختبار ويلككسون Wilcoxon في المقارنة بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي، وفي القياسين البعدي الأول والبعدي الثاني.

٢. حجم التأثير في حالة اختبار ويلككسون، كما تم توضيحه، وطريقة حسابه في Tomczak & Tomczak، (2014).

٣. اختبار Mann–Whitney للكشف عن دلالة الفروق بين الذكور والإناث في درجات القياس البعدي للتفكير التحليلي.

نتائج البحث وتفسيراتها

أولاً: نتائج الفرض الأول:

نص الفرض الأول للبحث الحالي على أنه «توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للتفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية(تحديد الخواص– علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات –التوقع)، لصالح القياس البعدي».

وللتحقق من مدى صحة هذا الفرض استُخدِام اختبار ويلككسون Wilcoxonفي المقارنة بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للتفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية، وتم حساب حجم التأثير في حالة اختبار ويلككسون

بالمعادلة التي تم ذكرها في (2014) ،Tomczak & Tomczak وفسرت قيم حجم التأثير كما تم توضيحها. (منصور، ١٩٩٧، ٦٩)، حيث يعد حجم التأثير ضعيفا؛ إذا قلت القيمة عن ٠,٠٦، ويعد متوسطا إذا كانت أكبر من أو تساوي ٠,٠٦ وأقل من ٠,١٤، ويعد حجم التأثير مرتفعا إذا كانت القيمة أكبر من أو تساوي ٠,١٤، ويحسب حجم التأثير من المعادلة التالية:

$$\text{حجم التأثير} = \frac{Z^2}{N}$$

حيث أن Z هي ناتج التحليل، وN تعبر عن عدد جميع الدرجات الداخلة في التحليل، ووفقاً لذلك كانت النتائج كما هي موضحة في جدول (٧):

جدول (٧)

دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للتفكير التحليلي ومهاراته الفرعية

التفكير التحليلي	الرتب	عدد الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	حجم التأثير
تحديد الخواص	السالبة	0.00	0.00	0.00	**3.544	0.01	0.392
	الموجبة	16.00	8.50	136.00			
علاقة الجزء بالكل	السالبة	0.00	0.00	0.00	**3.590	0.01	0.403
	الموجبة	16.00	8.50	136.00			
التمييز بين المتشابه والمختلف	السالبة	0.00	0.00	0.00	**3.541	0.01	0.392
	الموجبة	16.00	8.50	136.00			
رؤية العلاقات	السالبة	0.00	0.00	0.00	**3.700	0.01	0.428
	الموجبة	16.00	8.50	136.00			
التوقع	السالبة	0.00	0.00	0.00	3.527	0.01	0.389
	الموجبة	16.00	8.50	136.00			
الدرجة الكلية	السالبة	0.00	0.00	0.00	**3.518	0.01	0.387
	الموجبة	16.00	8.50	136.00			

يتضح من الجدول السابق أنه:

توجد فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى ثقة ٠,٠١ بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للتفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية (تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل - التمييز بين المتشابه والمختلف - رؤية العلاقات -التوقع) لصالح التطبيق البعدي، حيث كانت قيمة Z أكبر من ٢,٥٨، بالنسبة للدرجة الكلية والمهارات الفرعية، وكان حجم التأثير كبيرا، حيث زادت قيم حجم التأثير عن ٠,١٤.

ويعزى الباحث هذه النتيجة إلى أن التفكير التحليلي الذي مارسه التلاميذ من خلال البرنامج في نادي الميكانيكا وأركانه المختلفة، المتمثلة في ركن تنمية المهارات، وركن نشأة الكون، وركن النظام الشمسي، وركن الجاذبية، وركن الحركة، وركن الفضاء، أدى بالتلاميذ إلى اكتشاف أدلة، وشواهد متطورة قادتهم إلى إعطاء معان جديدة للمواقف التعليمية التي مارسوا فيه الاستكشاف والتأمل، ومن ثم التحليل الناقد، وخلال هذه العملية تمكن التلاميذ من استكشاف خبرات جديدة، والتعمق فيها بشكل أكثر إيجابية، عمل على الربط بين ما شعر به التلميذ في بيئة التعلم، وبين ما يقرؤه فيها، وما يعرفه، الأمر الذي قاد إلى تنمية مهارات التفكير التحليلي لديه.

ويعد التعلم من خلال تطبيق إستراتيجيات المحاكاة التفاعلية، والاستكشاف، والنماذج المطابقة للواقع، وتمثيل الأدوار، والمباراة، واللعب من أكثر الإستراتيجيات تأثيرا على استجابة التلميذ، ودفعه لإنتاج استجابات تأملية تحليلية إبداعية، حيث استخدم الباحث هذه الإستراتيجيات في جلسات البرنامج أثناء تفاعل التلاميذ مع محتوى النشاط بطريقة أكثر عمقاً؛ من حيث استثارة تساؤلاتهم، وتتفق مع ذلك المدرستان السلوكية والمعرفية، حيث وجهتا اهتماماً واضحاً للأسئلة، ويؤكد العلماء أهميتها كمثيرات للتعلم(الدهمش وآخرين، ٢٠١٩؛ سعيد، ٢٠١٨؛ قطيط، ٢٠١٩؛ قطامي، ٢٠١٩؛ جروان، ٢٠١٩؛ أبو جادو، ٢٠١٩)، فكلما كانت الأسئلة منظمة، ومتسلسلة واستحدثت إجابات صحيحة كان ذلك مؤدياً لتعلم جديد، وخاصة إذا كان هذا التعلم

من خلال الاستكشاف فإنه يسهم إسهامها كبيرا في استثارة التلاميذ للمناقشة، والوصول للأفكار الجيدة بأنفسهم (سعيد، ٢٠١٨). وكذلك قيام الباحث بتعزيز التعلم بالاكتشاف والمشاهدة، والتقييم، والافتراض داخل البيئة الاستكشافية، أضف إلى ذلك ان عرض المعلومات للتلاميذ في نادي الميكانيكا وأركانه المحتلف كان في صورة أجهزة تفاعلية بسيطة تخاطب خصائصهم النمائية والعمرية، وأن الأدوات والمواد الخام المتوافرة في ركن تنمية المهارات الملحق بالنادي ساعدت التلاميذ على أن يصبحوا أكثر قدرة على تطبق أفكارهم الجديدة، بالإضافة إلى التأني في حل المشكلات المختلفة التي تستدعي ذلك، واشملت الجلسات التدريبة على مهارات (تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات –التوقع)، إضافة إلى شرح العبارات المتعلقة بالبراهين، والمفاهيم، والمقاييس التي بني على أساسها كل تلميذ من تلاميذ العينة ذلك الحكم، وهذا النوع من التفكير، وكان الباحث خلال الجلسات يقوم بطرح أسئلة مركبة، تتوجه إلى عمليات التفكير التحليلي، وأسئلة مفتوحة تحتمل إجابات عدة، مثل : لماذا ؟ هل توافق ؟ هل نستطرد؟ هل تعطي مثلا؟ والطلب من التلاميذ بأن يصوغوا أسئلتهم، ووجهة نظرهم فى الأحداث، الأمر الذي استلزم إطالة الوقت الذي خصصه الباحث بعد السؤال في انتظار إجاباتهم؛ لإعطائهم فرصة للتفكير، والتأمل، والتحليل الناقد، ودعم الباحث ذلك أيضا من خلال التغذية الراجحة، والواجب المنزلى.

كذلك فإن التلاميذ قبل تطبيق البرنامج كانوا قد اعتادوا في ظل النظام التعليمي التقليدي في بيئة المدرسة على تلقي المعلومات من المعلم، ثم استرجاع هذه المعلومات من خلال الاختبارات التحصيلية، وحتى الأنشطة المخصصة للمادة كانت تدور في نفس الإطار، وهو النقل؛ مما حال دون توظيف قدرات التلاميذ وإمكانياتهم المختلفة في تنمية مهارات التفكير التحليلي لديهم، مع عدم توافر المثيرات، والأنشطة المتنوعة التي تشبع احتياجاتهم، وهوايتهم الخاص.واقتصار تعليمهم على التقليد والمحاكاة بداخل بيئة مدرسية مقيدة، ومغلقة بالمناهج الزمنية المكثفة، والامتحانات، والتقييم؛ مما أدى ذلك إلى ضعف ملحوظ في مهارات التفكير التحليلي قبل تطبيق البرنامج، وعلى العكس

بعد تطبيق البرنامج حيث عالج الباحث الظروف السابقة التي كانوا يعانوا منها في بيئة المدرسة التقليدية؛ وذلك من خلال ما تم تطبيقه من أنشطة علمية استكشافية جديدة بداخل بيئة علمية مفتوحة، متمثلة في نادي الميكانيكا بأركانه المتنوعة التي تخاطب اهتمامات التلاميذ واحتياجاتهم من التعلم واللعب في أن واحد، والتي مارسوا فيها مهارات التفكير التحليلي بطريقة عملية منظمة وهادفة، ورؤية الكثير من المشكلات التي لم يكن ليروها من خلال المنهج المدرسي، والبيئة المدرسية المغلقة، وإدراك العيوب، وأوجه النقص، والوعي بمواطن الضعف والثغرات، وإيجاد البدائل والحلول لها بوضع الفروض عن النقائص، واختبار هذه الفروض، وإعادة اختبارها، ومن ثم تحليلها، ونقدها وتعديلها، وتقديم النتائج في آخر الأمر، والتي كانت نتيجته تنمية المهارات المختلفة للتفكير التحليلي من خلال هذه البيئة الجديدة، والأنشطة الجديدة غير المألوفة، التي لم يعتد عليها التلاميذ من قبل، وبمساعدة الإستراتيجيات والطرق والفنيات الجديدة التي استخدمها الباحث أثناء تطبيق البرنامج حسب هدف كل جلسة، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من البعلي٢٠١٣، والمالكي٢٠١٧، والعتوم، ٢٠١٩).

ومن خلال تنمية مهارات التفكير التحليلي أثناء ممارسة التلاميذ لأنشطة جديدة غير تقليدية في بيئة تعليمية آمنة، ومناخ تعليمي جديد مفتوح، ومتنوع المثيرات؛ يتحقق وعي التلميذ بالإستراتيجيات الفعالة في عملية التعلم والتدريب، وكيفية استخدامها، وذلك عندما يقوم التلميذ بتقييم النتائج التي حصل عليها، أو توصل لها مقابل ما بذله من جهد أثناء عملية الاستكشاف، وتحديد الصفات، واستكشاف علاقة الجزء بالكل، والتمييز بين المتشابه والمختلف، ورؤية العلاقات بشكل جديد، ومن ثم التخيل، والتوقع، والتنبؤ، والتفسير (سعيد، ٢٠١٨؛ العتوم، ٢٠١٩؛ قطيط، ٢٠١٩؛ فهيم، ٢٠١٩؛ نايفة، ٢٠١٩).

ثانياً: نتائج الفرض الثاني:

نص الفرض الأول للبحث الحالي على أنه «لا توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي للتفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية (تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل – التصنيف – رؤية العلاقات – التوقع)».

وللتحقق من مدى صحة هذا الفرض استُخدِام اختبار ويلككسون Wilcoxon في المقارنة بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي للتفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية؛ فكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول التالي:

جدول (٨)

دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي للتفكير التحليلي ومهاراته الفرعية

التفكير التحليلي	الرتب	عدد الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
تحديد الخواص	السالبة	6	7.83	47.00	0.766	0.444 غير دالة
	الموجبة	9	8.11	73.00		
	المحايدة	1				
علاقة الجزء بالكل	السالبة	7	5.79	40.50	0.761	0.447 غير دالة
	الموجبة	7	9.21	64.50		
	المحايدة	2				
التمييز بين المتشابه والمختلف	السالبة	10	8.30	83.00	0.788	0.431 غير دالة
	الموجبة	6	8.83	53.00		
	المحايدة					
رؤية العلاقات	السالبة	10	8.70	87.00	0.992	0.321 غير دالة
	الموجبة	6	8.17	49.00		
	المحايدة	0.0				
التوقع	السالبة	10	8.30	83.00	0.793	0.428 غير دالة
	الموجبة	6	8.83	53.00		
	المحايدة	0.0				
الدرجة الكلية	السالبة	8	8.56	68.50	0.026	0.979 غير دالة
	الموجبة	8	8.44	67.50		
	المحايدة	0.0				

يتضح من الجدول السابق أنه:

- لا توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي للتفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية (تحديد الخواص– علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات – التوقع).

والنتائج هنا تؤكد استمرارية فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات التفكير التحليلي، حتى بعد عودة التلاميذ مرة أخرى للمدرسة، واعتيادهم على المنهج التقليدي، إلا إن قيام التلميذ أثناء تطبيق البرنامج بممارسة الدور الذي يتفق ورغباته ودوافعه، وحاجاته، وميوله بداخل أركان لنادي علمي جديد غير تقليدي، وغير مألوف، وتجريب أساليب سلوكية جديدة وسع من آفاق شخصيته، حيث شجع جو النادي وأركانه المختلفة من ركن تنمية المهارات، وركن للفضاء، وركن النظام الشمسي، وأنشطة ركن نشأة الكون، وركن الحركة، وأنشطة ركن الضوء، وأنشطة ركن الجاذبية والاتزان، وأنشطة ركن الكهربائية والمغناطيسية، والتي دفعت التلميذ ليصل، ويجول في الخيال، متجاوزًا لحدود الواقع المحيط به؛ فأصبح التلميذ بعد عودته للمدرسة، ورغم تعرضه مرة أخرى للمناهج التقليدية، والبيئة المدرسية المغلقة يوجه لنفسه أسئلة تستثير تفكيره (قبل، وأثناء، وبعد) التعلم؛ مما أثار فهمه، وجعله واعياً بتفكيره، ومتأملا ومحللاً وناقداً لنفسه أولاً، فارتقت قدرته على مراقبة عمليات تفكيره حتى بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج، والتعرف على الخواص، والصفات، و التمييز بين المختلف والمتشابه، ومن ثم التحكم في الأمور وتوقعها، ومتابعة عملية تعلمه، واستمرار ممارسة التفكير التحليلي بفاعلية بعد تطبيق البرنامج؛ الأمر الذي ساعد التلميذ على تحدي الإدراك الحسي الخاطئ، وزيادة الثقة بإجاباته، ومن ثم تحقيق أهداف البرنامج، وظهور هذه النتائج رغم تفاوتها في حجم التأثير بشكل كبير عن نتائج الدراسات السابقة لكل من(حسن، ٢٠٠٩؛ حمادة، ٢٠١١؛ البعلي٢٠١٣، والمالكي، ٢٠١٧، والعتوم، ٢٠١٩٠)، والتي يرجع سببها في الاختلاف أيضا إلى استخدام الباحث لإستراتيجيات فعالة، ومثمرة لتمية مهارات التفكير التحليلي خلال جلسات متنوعة الأهداف أثنا ممارسة الصور المختلفة لأنشطة نادي الميكانيكا، وركن تنمية المهارات؛ والأركان الأخرى لركني الفضاء، وركن النظام الشمسي، وركن الجاذبية، والحركة والاتزان.

كما يفسر الباحث هذه النتيجة أيضا التي تعني استمرار فاعلية البرنامج حتى بعد الانتهاء من تطبيقه وعودة التلاميذ لمدارسهم؛ في أن الباحث كان يسمح للتلاميذ أثناء جلسات البرنامج، ومن خلال الواجب المنزلي بالتفكير في أفكار متناقضة والتصريح بها

من دون خوف، بل والإثابة عليها أحيانا، والسماح بالتأمل والتحليل؛ أي الابتعاد عن المهام العاجلة، وتخصيص أحد الجلسات للتركيز على المهام محط اهتمام التلاميذ وتركيزهم، مع السماح بالتعاون فيم بينهم داخل الجلسات أو خارجها دون الحصول على إذن مسبق، وكذلك السماح بالاختلاف والمعارضة، والتعبير عن الأفكار الجديدة للتلاميذ مهما كانت غريبة، بل ومكافأتهم عليها، وإجراء التجارب بركن تنمية المهارات، وتطبيق أفكارهم الممكنة، وإطلاق العنان لها من دون الحاجة لتصريح من الباحث أو الخوف من العقاب، وهذا الأسلوب وهذه الطريقة كان لها أكبر الأثر في استمرار تطور مهارات التفكير التحليلي لدى التلاميذ حتى بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج، وفي فترة المتابعة وعودتم لمدارسهم.

وتتفق هذه النتائج أيضا مع بعض نتائج دراسات كل من(حسن، ٢٠٠٩، وحمادة، ٢٠١١، والبعلي٢٠١٣، والمالكي٢٠١٧، والعتوم، ٢٠١٩)، وتختلف مع جزء بسيط منها؛ نتيجة اختلاف نوع البرامج المستخدمة في هذه الدراسات لتمية مهارات التفكير التحليلي، ومحتواها، وثرائها، ونوعية العينات، وخصائصها الثقافية في المجتمعات التي أقيمت فيها مع برنامج الباحث الذي تخطى من خلاله كل الحواجز والعوائق التي حالت بين البرامج السابقة في تحقيق أهدافها بشكل منظم ومتكامل؛ والتي افتقدت إلى أنشطة عملية تطبيقية منظمة ومتكاملة، وفي الاتجاه الذي يهواه التلاميذ بحيث تجعل التلميذ مقتنعا بالعلم، وبالتطبيق، وتعالج القصور في أنشطة البيئة المدرسية المغلقة.

ثالثاً: نتائج الفرض الثالث:

– نص الفرض الثالث للبحث الحالي على أنه «لا توجد فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي رتب درجات الذكور والإناث في القياس البعدي للتفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية (تحديد الخواص– علاقة الجزء بالكل – التمييز بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات – التوقع)».

– وللتحقق من مدى صحة هذا الفرض استُخدِام اختبار مان وتني Mann–Whitney U؛ في الكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات الذكور والإناث في القياس

البعدي للتفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية، فكانت النتائج كما هي موضحة بجدول (٩):

جدول (٩)

دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات الذكور والإناث في القياس البعدي للتفكير التحليلي ومهاراته الفرعية

مهارات التفكير التحليلي	الجنس	عدد الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	مستوى الدلالة
تحديد الخواص	ذكور	8	12.25	98.00	2.00	3.188	0.01
	إناث	8	4.75	38.00			
علاقة الجزء بالكل	ذكور	8	1.88	95.00	5.00	2.885	0.01
	إناث	8	5.13	41.00			
التمييز بين المتشابه والمختلف	ذكور	8	12.00	96.00	4.00	2.969	0.01
	إناث	8	5.00	40.00			
رؤية العلاقات	ذكور	8	11.63	93.00	7.00	2.717	0.01
	إناث	8	5.38	43.00			
التوقع	ذكور	8	12.00	96.00	4.00	3.033	0.01
	إناث	8	5.00	40.00			
الدرجة الكلية	ذكور	8	12.50	100.00	0.00	3.366	0.01
	إناث	8	4.50	36.00			

يتضح من الجدول السابق أنه:

توجد فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي رتب درجات الذكور والإناث في القياس البعدي للتفكير التحليلي، ومهاراته الفرعية، لصالح الذكور.

ويعزي الباحث هذه النتيجة إلى إنه كان من الضروري أن يشعر التلاميذ على حد سواء بالأمان النفسي في بيئة تعليمية متنوعة المثيرات عند التعبير عن أفكارهم بحرية، وإطلاق العنان لها دون قيود أثناء ممارسة الأنشطة الميكانيكية، التي بطبيعة الحال تتفق وميول الذكور أكثر من الإناث، والتي كانت تتطلب المزيد من المجهود، والصبر، والجلد، وهو ما يستطيع أن يتحمله الذكور أكثر من الإناث؛ بالرغم من جهود الباحث في توحيد

المتغيرات، وظروف بيئة النشاط لكل من الذكور والإناث؛ بما يتناسب مع ميولهم، واهتماماتهم، والتي كانت بيئة بديلة عن بيئة المدرسة غير الآمنة؛ لارتباطها بالتقييم العقيم، والأنشطة المغلقة المقيدة بالمناهج والامتحانات القائمة على الحفظ والتلقين؛ وهو الأمر الذي أدى بالتلاميذ من الجنسين أثناء ممارستهم لهذه الأنشطة الجديدة أن يشعروا بالأمان عند قبول أفكارهم الجيدة غير المألوفة، الغريبة أحيانا من دون عقاب، ومناقشاتهم فيها، ومكافأتهم عليها، ولا سيما إذا كانت تلك الأفكار تختلف عن أفكار كانوا يمارسون أنشطتها داخل بيئة النشاط الأساسية؛ مما جعلهم يشعرون بالأمان في البيئات الداخلية لأنشطة نادي الميكانيكا وأركان النشاط الأخرى على حدٍّ سواء، وعند العودة لمدارسهم. حيث كانت بيئة العمل الآمنة داخل نادي الميكانيكا وأركانه المختلفة تدعم الشعور بكون الأفكار مهما كان مُرحَّبًا بها حتى إذا تعارضت مع إمكانية تطبيقها في الوقت الحالي، وكان يتم ذلك من خلال تطبيق إستراتيجية العصف الذهني، والمحاكاة التفاعلية، والنماذج المطابقة للواقع، وتمثيل الأدوار، والمباراة واللعب، وطريقة التعلم بالاكتشاف، والتعلم التعاوني، وحل المشكلة أثناء جلسات البرنامج داخل ركن تنمية المهارات. وبذلك كانت بيئة النشاط الآمنة داخل نادى الميكانيكا تنقل إلى التلاميذ على حد سواء الإحساس بأن التعبير عن الأفكار أمر مسموح به، بل ويلقى تشجيعًا من الباحث في الحقيقة مع القدرة على إمكانية تطبيقه من خلال ركن تنمية المهارات داخل نفس النادي، حتى إن تعارضت الأفكار مع آراء زملائهم الآخرين وأفكارهم، أضف إلى ذلك ما تمتع به التلاميذ أثناء ممارسة نشاط هذا النادي، وركن تنمية المهارات والأركان الأخرى بقواعد معرفية، ومهارات حياتية جديدة عليهم، والتي مكنتهم من النجاح في مواجهة التحديات، والاضطلاع بالمسؤوليات، وهم في سنِّ الطفولة، والتي كانت تزيد بطبيعة الحال لدى الذكور عنه لدى الإناث. وهذه الفروق بالفعل من وجهة نظر الباحث المتواضعة تبدأ في التمايز لدى التلاميذ من الجنسين في هذا العمر الصغير من عمر الطفولة؛ مما يؤدي إلى الإنجاز والكفاءة المهنية العملية، التي ظهرت لديهم على حد سواء في مهارات التفكير التحليلي(تحديد الخواص- علاقة الجزء بالكل – التمييز

بين المتشابه والمختلف – رؤية العلاقات – التوقع)؛ ولكنها كانت بشكل أكبر لدى الذكور عن الإناث، وهذا يتفق منطقيّا ونظريا وعمليا مع طبيعة البرنامج المستخدم في هذا البحث، وممارسة هذا النوع من النشاط الميكانيكي العملي التحليلي التركيبي، والخصائص النمائية للتلاميذ من الجنسين في هذا العمر الذي تبدأ فيه ظهور الفروق الفردية بينهم.

توصيات البحث

انطلاقاً من الإطار النظري، وبناء على ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات التي يمكن أن تفيد الباحثين في هذا المجال، وهى:

١. إجراء دراسات مماثلة للبحث الحالي على عينات أخرى من التلاميذ في مراحل عمرية مختلفة، ومقارنة نتائجها بنتائج البحث الحالي.

٢. ضرورة الاهتمام بالتفكير التحليلي وتنمية مهاراته لدى التلاميذ منذ سنِّ الطفولة لما له من أثر إيجابي في حياتهم التعليمية والعملية؛ وذلك عن طريق تضمين المقررات بمفهوم التفكير التحليلي، وإثراء المناهج بالموضوعات، والبرامج، والأنشطة المدرسية، والمنهجية المناسبة؛ لتنميته، وتوظيفه كمساعد في فهم المواد التعليمية واستيعابها، وكامتداد لتنمية بقية مهارات التفكير المتنوعة لدى التلاميذ.

٣. التوسع في إنشاء أندية علمية، وتعليمية، وتفاعلية ترفيهية، وإجراء دراسات تجريبية عليها ترعاها الدولة؛ لتنمية أنواع أخرى من التفكير ذات علاقة بالتفكير التحليلي.

٤. تدريب المعلمين في المدارس على استخدام هذا البرنامج وإستراتيجياته وفنياته في تنمية هذا النوع الهام من التفكير، وبقية أنواع التفكير الأخرى ذات العلاقة.

٥. توظيف الإستراتيجيات والطرق التي استخدمها الباحث أثناء تطبيق البرنامج، والاستفادة منها في تنمية مهارات التفكير التحليلي في المدارس، وتضمينها داخل المقررات الدراسية.

٦. تجريب تأثير هذا البرنامج على تنمية مهارات التفكير الأخرى؛ مثل: مهارات التفكير التركيبي، والتنسيقي والناقد، والتأملي، والإبداعي لدى التلاميذ، وفي مراحل عمرية مختلفة.

٧. توفير بيئات تعليمية استكشافية مفتوحة، ومتنوعة المثيرات من خلال إنشاء نوادي علمية أخرى، متنوعة الأنشطة؛ والأهداف؛ وتتناسب مع التلاميذ من الجنسين؛ وفي التجاه الذي يهواه كل تلميذ من الجنسين؛ يمكنها أن تحل بديلا عن الأنشطة النظرية التقليدية في البيئة المدرسية المغلقة.

٨. قيام الباحثين بدراسة فاعلية برامج تدريبية آخرى جديدة، ومبتكرة قائمة على أنشطة أندية علمية متنوعة وفي الاتجاه الذي يهواه التلاميذ كنادي أنشطة الطيران والفضاء ونادي العلماء في تنمية أنوع آخري من مهارات التفكير لدى المتعلمين في مراحل عمرية مختلفة.

المراجع

- أبو جادو، صالح، ونوفل، أبو بكر. (٢٠١٩). **تعليم التفكير بين النظرية والتطبيق**(ط٤). عمان الأردن: دار المسيرة للنشر والطباعة والتوزيع.

- أحمد، عاصم عبد المجيد كامل. (٢٠٢٠). التفكير التحليلي وبعض عادات العقل لدى العاديين وذوي صعوبات الكتابة من تلاميذ المرحلة الابتدائية دراسة مقارنة، **المجلة التربوية**، جامعة سوهاج، (٧١)، ٣٤٧-٤١٦.

- البعلى، إبراهيم عبد العزيز. (٢٠١٣). فعالية وحدة مقترحة في العلوم وفق منظور كوستا وكاليك لعادات العقل في تنمية التفكير التحليلي والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية، **مجلة التربية العلمية**. الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٦(٥)، ٩٣-١٣٥.

- جروان، فتحي عبد الرحمن .(٢٠١٩). **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**(ط٤).عمان الأردن: دار الفكر.

- حسن، ثناء رجب. (٢٠١٩). **التفكير برامجه تعليمه وأساليب قياسه**(ط٣). عمان الأردن: مكتبة المجتمع العربي لمنشر والتوزيع.

- حسن، ثناء رجب.(٢٠٠٩).برنامج مقترح لتعليم التفكير التحليلي وفاعليته في تنمية الفهم القرائي والوعي بعمليات، التفكير لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، مصر، ١٤٤، ٢١٠-٢٣٠.

- حسين، ثائر. (٢٠١٩).**الشامل في مهارات التفكير**(ط٣). عمان الأردن:دار ديبونو للنشر والتوزيع.

- حماد، رائدة صلاح. (٢٠١١). أثر التدريس بطريقة لورا روب (Laura Robb) القائمة على الربط بين عمليتي القراءة والكتابة في تحسين مهارات التفكير التحليلي

والبنائي في اللغة العربية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن] **رسالة دكتوراه غير منشورة**، الأردن [قاعدة بيانات الرسائل العلمية بجامعة جامعة اليرموك.

– الدهمش، عبد الولي بن الحسين، والخالدي، عبد الله، والأشول، هاشم. (٢٠١٥). أثر استخدام تجارب المحاكاة التفاعلية في تصحيح التصورات الخاطئة والبديلة لمفاهيم المادة وخصائصها وحالتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي. **المجلة العربية للتربية العلمية اليمن**، ٤(١)، ٢٢-٤٦.

– الزغلول، عماد عبد الرحيم؛ والمحاميد، وشاكر. (٢٠١٩). **سيكولوجية التدريس الصفي**(ط٣). عمان الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

– سعيد، سامح. (٢٠١٨). التعليم الاستكشافي. قطاع الكتب(ط٥). القاهرة: وزارة التربية والتعليم.

– عامر، أيمن .(٢٠٠٦). التفكير التحليلي، القدرة والمهارة والأسلوب مشروع الطرق المؤدية إلى.» التعليم العالي المؤتمر الثانوي للجمعية المصرية للدراسات النفسية. المجلة المصرية للدراسات النفسية، ٥١(١٦).

– العتوم، عدنان، وآخرون ٠(٢٠١٩). **تنمية مهارات التفكير**(ط٥). عمان الأردن: دار المسيرة.

– العتيبي، نادية بنت طلق بن صالح.(٢٠١٨). درجة استخدام المعلمات للانفوجرافيك في تنمية التفكير التحليلي لدى طلبة المرحلة الابتدائية، **دراسات في التعليم الجامعي**، كلية التربية جامعة عين شمس – مركز تطوير التعليم الجامعي، (٤١)، ٢١٧– ٢٥٢.

– الغرايبة، سالم علي.(٢٠١٩). مهارات التفكير وأساليب التعلم (ط٩).الرياض:دار الزهراء للنشر والتوزيع.

– فهيم، مصطفي.) ٢٠١٩). **مهارات التفكير في مراحل التعليم العام**) رياض الأطفال– الابتدائي– الاعدادي الثانوي) رؤية مستقبلية للتعلم في الوطن العربي (ط٣). القاهرة: دار الفكر العربي.

- قطيط، غسان يوسف. (٢٠١٩). **استراتيجيات تنمية مهارات التفكير العليا** (ط٣). عمان الأردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

- قطامي، نايفه. (٢٠١٩م). **تعليم التفكير للمرحلة الأساسية** (ط٤). عمان الأردن: دار الفكر للنشر والتوزيع.

- قطامي، يوسف. (٢٠١٩م). **سيكولوجية التعليم والتعلم الصفي**(ط٥). عمان الأردن: دار الشرق.

- كامل، عاصم عبد المجيد، ومحمد، سميم. (٢٠١٩). **مقياس التفكير التحليلي**(ط٢). القاهرة: عالم الكتب.

- المالكي، عادل حميدي صالح. (٢٠١٧). استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية الفائقة في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة . **مجلة كلية التربية جامعة بنها مصر**، ١١٠(٢٨)، ٣١٤-٢٨٤.

- المهداوي، عدنان محمود، وكاظم، سعد صالح.) ٢٠١٥.(التفكير التحليلي لدى طلبة الجامعة وزارة التربية والتعليم. **مجلة ديالى** العراق، ٦٩(٦٨)، ٣١٥- ٣٣٦.

- هاني، مرفت حامد محمد.(٢٠١٧). فاعلية استخدام التكامل بين الخرائط الذهنية اليدوية والإلكترونية لتنمية التحصيل في العلوم ومهارات التفكير التحليلي لدى التلاميذ مضطربي الانتباه مفرطي النشاط بالمرحلة الابتدائية.مجلة الجمعية المصرية للدراسات العلمية، (٢٠)٨، ١٩٧-٢٥٩.

- Hasyim، M.، & Andreina، F. K. (2019). Analisis High Order Thinking Skill (HOTS) Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Matematika. FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika، 5(1)، 55–64. https://doi.org/10.24853/fbc.5.1.5564-

- Magda، V (2007).Influence Of Intuition And Analytical Thinking on Graphic Representation Of Problem Situations، Education and Technology research group، Paulista University (UNIP)، 2(5): 253271-.

- Mawardi، M.، Aisyah Fitri Rusiani، J.، & Yani، F. H. (2020). Effectiveness of student worksheets based guided inquiry on acid base material to improve students higher order thinking skill (HOTS). Journal of Physics: Conference Series، 1481(1). https://doi.org/10.1088012083/1/1481/6596-1742/
- McDonald، G. (2012). Teaching Critical & Analytical Thinking in High School Biology? The American Biology Teacher، 74(3)، 178–181.
- Prawita، W.، Prayitno، B.، & Sugiyarto، S. (2019). Effectiveness of a generative learning-based biology module to improve the analytical thinking skills of the students with high and low reading motivation. International Journal of Instruction، 12(1)، 1460–1476. https://doi.org/10.29333/iji.2019.12193a
- Renuwat، P (2009). Comparisons of Mathematics Achievement، Attitude towards Mathematics and Analytical Thinking between Using the Geom-eter›s Sketchpad Programs Media and Conventional Learning Activities، Aus-tralian، Journal of Basic and Applied Sciences، 3(3): 30363039-.
- Rochman، S.، & Hartoyo، Z. (2018). Analisis High Order Thinking Skills (HOTS) Taksonomi Menganalisis Permasalahan Fisika. SPEJ (Science and Physic Education Journal)، 1(2)، 7888-
- Sartika، S. B. (2018). Teaching models to increase students' analytical thinking skills. Advances in Social Science، Education and Humanities Research (ASSEHR)، 125، 216–218. https://doi.org/10.2991/icigr-17.2018.52
- Sitthipon، A. (2017). Development of Analytical Thinking Skills Among Thai University Students. The Turkish Online Journal of Educational Technology، 862869-.

- Taleb H، M.، & Chadwick، C. (2016). Enhancing Student Critical And Analytical Thinking Skills at A Higher Education Level ın Developing Countries: Case Study of The British University ın Dubai. Journal of Educational and Instructional Studies، 6: (1)
- Tarman، H.، F.، (2005): Cognitive model for adapter interfaces، http://www.ICNFD.com.
- Tomczak، M & Tomczak، E.(2014). The need to report effect size estimates revisited، an overview of some recommended measures of effect size. Trends in Sports Sciences، 1(21)، 19 -25
- Wolfe، C. J.، Christensen، B. E.، & Vandervelde، S. D. (2020). Intuition Versus analytical Thinking and Impairment Testing. Contemporary Accounting Research، 37(3)، 1598– 1621
- Yuliandini، N.، Hamdu، G.، & Respati، R. (2019). Pengembangan Soal Tes Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) Taksonomi Bloom Revisi di Sekolah Dasar. PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar، 6(1)، 37–46.