استخدام نموذج كولب لتنمية الاستدلال الفيزيائى والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الثانى الثانوى

إعداد: د/ نهلة عبد المعطى الصادق جاد الحق*

مستخلص البحث

يهدف البحث إلى التعرف على فاعلية استخدام نموذج كولب لتنمية الاستدلال الفيزيائى والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الثانى الثانوى، وقامت الباحثة بإعداد أدوات البحث المتمثلة فى اختبار الاستدلال الفيزيائى ومقياس الكفاءة الذاتية المدركة، وتم استخدام المنهج التجريبى التصميم شبه التجريبى ذى المجموعتين المتكافئتين مجموعة ضابطة عددهم (٣٥) طالب ومجموعة تجريبية عددهم (٣٥) طالب بمدرسة العصلوجى الثانوية المشتركة بمركز الزقازيق محافظة الشرقية، وتم التوصل إلى النتائج التالية:

١- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الاستدلال الفيزيائى ككل وفى أبعاده الفرعية كلاً على حده لصالح المجموعة التجريبية.

٢- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الكفاءة الذاتية المدركة ككل وفى أبعاده الفرعية كل على حدة لصالح المجموعة التجريبية.

٣- وجود علاقة إرتباطية موجبة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لاختبار الاستدلال الفيزيائى ومقياس الكفاءة الذاتية المدركة.

الكلمات المفتاحية: نموذج كولب، الاستدلال الفيزيائى، الكفاءة الذاتية المدركة.

(*)أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم المساعد ـ كلية التربية ـ جامعة الزقازيق.

Abstract

The research aims to identify the effectiveness of using the Kolb's model to develop the physical reasoning and perceived self-efficacy of second-grade students, and the researcher prepared the research tools of physical reasoning test and the perceived self-efficacy scale, and the experimental approach was used as a semi-experimental design with two equal groups a control group of their number (35) A student and an experimental group of (35) students in Al-Aslouji Joint Secondary School in the Zagazig, Sharkia, and the following results were reached:

1-There are statistically significant differences between the mean scores of students of the experimental group and the control group in the post application of the physical reasoning test as a whole and in its sub-dimensions separately for the benefit of the experimental group.

2- There are statistically significant differences between the mean scores of students of the experimental group and the control group in the dimensional application of the measure of Perceived self-efficacy scale as a whole and in its sub-dimensions separately for the benefit of the experimental group.

3- There is a positive correlation between the experimental group students 'scores in the dimensional application of the physical reasoning test and the perceived self-efficacy scale.

Keywords: Kolb's learning Styles Model, Physics Reasoning, Perceived Self-Efficacy

مقدمـــة

يشهد العالم المعاصر ثورات معرفية وتكنولوجية متزايده، مما يلقى على التربية مسئوليات كبيرة نحو إعداد أفراد المجتمع بشكل يتناغم مع تلك التغييرات ويستطيع التكييف معها، فالتربية تسعى إلى تطوير مهارات التفكير المتنوعة حتى يتمكن الأفراد من مسايرة هذه التغيرات المتسارعة والقدرة على حل المشكلات التى تواجههم والقيام بعمليات الاستدلال التى تساعدهم فى اتخاذ القرار.

ويعد التفكير الاستدلالى احد مهارات التفكير اللازمة لجميع الأفراد، حيث يعتبر التفكير الاستدلالى نوعا من النشاط العقلى فى حل المشكلات. (سليم أبو غالى، ٢٠١٠، ٦٩)

والاستدلال العلمى يُعد أحد الأهداف الرئيسية لعمليات العلم التى دعت إليها الهيئة القومية لمعلمى العلوم فى مشروع الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم مشروع ٢٠٦١ والمعروف باسم العلم لجميع الأمريكيين.

ويعد الاستدلال الفيزيائى نمطا من أنماط التفكير المهمة التى تسعى المؤسسات التربوية لتطويره وتدعيمه، فهو يتطلب قدراً من المعلومات الفيزيائية ومعرفة العلاقات بين الوقائع للوصول إلى حلول منطقية. (Mateycik et al, 2009, 1)

ويهدف الاستدلال الفيزيائى إلى وصول الطالب إلى معلومات جديدة من معلومات أخرى متاحة لإصدار حكم منطقى سليم على المشكلات المختلفة التى تتضمنها الفيزياء،(Holmes & Bonn, 2013, 185) ولتحقيق ذلك يتطلب القدرة على الفصل بين الحقائق والآراء، وفحص الأشياء قبل قبولها، والتساؤل الذاتى فى كل وقت؛ للربط بين ما تم جمعه من المعلومات بناءً على المعايير للتوصل إلى منتج يعرف بالخلاصة أو الاستنتاج.(Fahim, 2012, 154-155)

فالاستدلال نوع من التفكير العلائقى حيث يتم ربط السبب بالنتيجة، وتساعد مهاراته فى عملية التمييز والتعميم ولذلك يتضمن تدخل العمليات العقلية العليا كالاستبصار، التجريد، التخطيط، التمييز، التحليل، والنقد.(فارس الأشقر، ٢٠١١، ٧٠)

ويستخدم الاستدلال الفيزيائى فى التفسير والتنبؤ والتحكم فى الظواهر والأحداث المحيطة بنا وذلك بناءً على المعلومات والأحداث، فعندما نريد حماية أنفسنا وزيادة استثمارتنا فنجمع المعلومات والأحداث لكى نجد طريقة جيدة وفاعلة نستطيع بها تحقيق أهدافنا.(Lau & Chan, 2010)

ويعتبر الاستدلال الفيزيائى أحد أنماط التفكير التى تسهم فى توظيف المعلومات والمعارف لمواجهة المشكلات المختلفة، وذلك عن طريق

الاعتماد على الأساليب المنطقية في تفسير الظواهر والمشكلات والبحث عن أسبابها وتحديد العوامل المتعلقة بها.

فالاستدلال الفيزيائى يساعد الطلاب على تصحيح المفاهيم الخاطئة، وإجراء ارتباطات وإيجاد علاقات بين ما يدرسونه لإيجاد بناء هرمي يعتمد على الذاكرة . (She&Liao,2010,91) وتوجد علاقة ارتباطية موجبة بين الاستدلال والمعرفة، كما يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالقدرات المعرفية مثل التفكير الناقد.(Coletta&Phillips,2005, 1172)

والاستدلال الفيزيائى عبارة عن عمليات يمارسها الطالب ترتبط بعمليات التفكير العليا ويتضمن مهارات متعددة مثل التوضيح والتى تتضمن تحديد وصياغة التساؤلات، تحليل العناصر، وتحديد المصطلحات، مهارات القواعد الأساسية والتى تتضمن التمييز بين الحقائق والآراء والحكم الاستدلالى والاستنتاجات، مهارات الاستنتاج سواء الاستقرائى أو الاستنباطى، ومهارات التقويم وتعنى استخدام معايير محددة للحكم على ملاءمة الحل للمشكلة المطروحة. (She & Liao, 2010, 92)، (Schunk, 2006, 297)

فالاستدلال الفيزيائى نوع من التفكير يسير بخطوات معينة مستخدما عمليات عقلية مثل التحليل والتفسير والسببية لمختلف الظواهر الطبيعية وإدراك العلاقات بين تلك الظواهر للوصول إلى الحل المطلوب مما يتطلب من الطالب قدراً كبيراً من المعلومات، ولتحقيق ذلك لابد من تنمية الكفاءة الذاتية المدركة لديه.

فالكفاءة الذاتية المدركة عبارة عن قناعات ذاتية لدى الطلاب تشمل توقعات ذاتية حول قدرتهم على التعلم وتمثل جانب من جوانب شخصيتهم، وينتج عنها إدراك ذاتى لقدرتهم على التعلم والاستيعاب وتمثيل الخبرات الجديدة والموائمة بينها وبين خبراتهم السابقة. (مرفت أدم، رباب شتات، ٢٠١٥، ٢٣)

وتزيد الكفاءة الذاتية لدى الطلاب بزيادة الدافعية لديهم، فالطلاب مرتفعى الدافعية ينشطون أفضل ويبذلون جهداً أكثر لينجزون ما يكلفون به وهذا يزيدهم من تقديرهم لأنفسهم من إداركهم لكفاءتهم الذاتية. (Wiltgen, 2011, 3)

وتنبثق الكفاءة الذاتية المدركة من النظرية المعرفية الاجتماعية، فتساعد الطالب على فهم طبيعة وخصائص ومتطلبات

الموقف التعليمى فى صورة واقعية مرتبطة بالحياة التى يعيشها، متضمنة محددات شخصية وبيئية وسلوكية فى علاقة متكاملة، فتزيد من تنوع واكتساب العديد من الاتجاهات الايجابية نحو التعلم والاستفسار.(Bandura, 2012, 11-12)

الكفاءة الذاتية المدركة تعنى قدرة الطالب على تنظيم وتنفيذ المخططات العملية (الإجرائية) المطلوبة لتحقيق الهدف المرغوب فيه أى أنها تشير إلى الاعتقادات الافتراضية التى يمتلكها الطالب حول قدراته. (Bandura,1997,5)، فالكفاءة الذاتية تقوم على أساس من المعرفة والقدرة.

فالكفاءة الذاتية المدركة ترتبط ارتباطاً إيجابياً بدافعية الانجاز فتؤدى إلى إرتفاع مستوى الطالب فى التحصيل الأكاديمى.(نافذ يعقوب،٢٠١٢، ٩٢)، كما تزيد وتنمى الأداء الكيميائى لديه وذلك من خلال توفير البيئة الايجابية التى تهتم بالأنشطة وحب الاستطلاع وتهتم بتقديم التحديات السببية. وذلك ما توصل إليه بحث (Al Smadi & Al Smadi,2008)

وتؤثر الكفاءة الذاتية المدركة فى سلوك الطالب من حيث: اختيار الموقف الذى يستطيع السيطرة على مشكلاته، والجهد الذاتى الذى يبذله وتحدد بشدة المثابرة لحل المشكلة، المثابرة فى السعى للتغلب على الموقف الذى تم اختياره وذلك من خلال شعوره بدرجة عالية من الكفاءة الذاتية المدركة مما يعطى له المزيد من الثقة والقدرة على النجاح. (محى الدين توق، عبد الرحمن عدس،٢٠٠٣، ٣٥)

فالكفاءة الذاتية تعنى الإدراك الذاتى الذى يوجه سلوك الطلاب أثناء التعلم، ويحفزهم لبذل اقصى جهد لديهم لتحقيق الهدف المنشود.

والاستدلال الفيزيائى نوع من التفكير يحتاج إليه الطالب لتفسير الظواهر والأشياء والتنبؤ بما يحدث وإدراك العلاقات، والكفاءة الذاتية المدركة تمكنه من إنجاز ما يكلف به وتزيد من دافعيته للتعلم ولذلك تسعى الباحثة إلى تنميتهم باستخدام نموذج كولب لأنماط التعلم.

فنموذج كولب يقوم وفق نظرية كولب حول التعلم التجريبى ويستند إلى عمل نصفى الدماغ الأيسر والأيمن فى عملية التعلم ومعالجة المعلومات. (محسن عطية، ٢٠١٦، ١٢١)

ويؤكد نموذج كولب على أهمية دور الخبرة فى عملية التعلم، مما يؤدى التعلم من خلال نموذج كولب إلى إيجاد حلول غير تقليدية للمشكلات من خلال الملاحظات والأفكار والتأملات. (عمرو أبو زيد، ٢٠١١، ٢٦٦)

ويعتمد نموذج كولب على نظرية التعلم التجريبى Theory Learning Experimental والتعلم من خلاله عبارة عن بعدين: إدراك المعلومات الذى يبدأ من الخبرات الحسية وينتهى بالمفاهيم المجردة، ومعالجة المعلومات ويبدأ من الملاحظة التأملية وينتهى بالتجريب الفعال.(محسن عطية، ٢٠١٦، ١٢٢)

والتعلم باستخدام نموذج كولب يعزز من تعلم الطلاب ودافعيتهم؛ لانه يركز بشكل أساسى على إثراكهم فى العملية التعليمية، وذلك عن طريق استدراج أفكارهم ومعتقداتهم حول موضوع معين يمكن دراسته واختياره ودمجه مع أفكار جديدة وصولاً إلى نتائج أكثر دقة والاهتمام بالتعلم بالخبرة. (Kolb & Kolb, 2005, 6)

فالتعلم بنموذج كولب يؤكد على التعلم بالخبرة، ويكون التعلم من خلاله عملية مستمرة وشاملة، وتهدف إلى إعداد طالب قادر على التكييف مع العالم من حوله.

فالتعلم بنموذج كولب يؤدى إلى تقدم الطلاب؛ لانه يقدم لهم فرص حقيقية للتطبيق وذلك من خلال ربط النظرية بالتطبيق، ويقدم لهم التغذية الراجعة أثناء تعلمهم، كما يهتم بالتفكير التباعدى مما يجعلهم على دراية بأساليب التعلم المختلفة. (Healey & Jenkins, 2000, 188)

ونموذج كولب يؤكد على أن التعلم يتم عن طريق تشكيل المعرفة من خلال الخبرة، ونتائج المعرفة مزيج من التجربة وتطبيقتها، ولذلك تستخدمه الباحثة لتنمية الاستدلال الفيزيائى والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.

الإحساس بالمشكلة

نبع الإحساس بالمشكلة من خلال :-

١- النظر إلى واقع تدريس الفيزياء وعزوف الطلاب عن دراستها فنجد أنه ما زال منصباً على الحفظ والاستذكار دون النظر إلى كيفية الوصول إلي المعلومات بالاعتماد على النفس، كما أن الطرق والأساليب المستخدمة فى تدريسها يعتمد على الحفظ والتلقين، وحشو أذهان الطلاب بالمعلومات والقوانين بدلاً من تعليمهم كيف يستفيدون من هذه المعلومات.

٢- ضعف التفكير الاستدلالى لدى الطلاب وهذا ما أشارت إليه العديد من البحوث السابقة مثل بحث(محمود أبو ناجى،٢٠٠٤)، (ابراهيم أبو عقيل، ٢٠١٣)، (نغم البناء،٢٠١٥)،(محمدعلى،٢٠١٧)، (سحر عزالدين،٢٠١٨).

٣- كما أن هناك العديد من الأبحاث الذين أكدو على ضرورة الاهتمام بالاستدلال الفيزيائى مثل بحث (Bao et al,2009)، (Holmes & Bonn.2013)، (Eaton et al, 2015)، (Nieminen et al, 2012)، ؛ لانه يمد الطلاب بالحلول المتعلقة بالأفكار الفيزيائية، ويساعدهم على التعلم مدى الحياة، ويؤثر على التفاعلات الإجتماعية، كما ينمى لديهم خبرات متعددة.

٤- ضعف مهارات الكفاءة الذاتية المدركة لدى الطلاب ويتضح من خلال البحوث السابقة مثل بحث (حسين أبو رياش، عبد الحكيم الصافى، ٢٠٠٥)، (عبد الناصر العزام، مصعب طلافحة، ٢٠١٣)، (محمد عبد الرازق، ٢٠١٥)، (زينب على، ٢٠١٦)، (ريحاب نصر، ٢٠١٦)، (أسماء عبد الصمد، ٢٠١٧).

٥- كما أن هناك العديد من البحوث الذين أكدو على أهمية تنمية الكفاءة الذاتية المدركة مثل بحث(أحمد الزق، ٢٠٠٩)، (نافذ يعقوب، ٢٠١٢)، (Saccinto et al, 2013)، (اكرم على، ٢٠١٦)، (زينب على، ٢٠١٦)، (Genc et al, 2016)، (خالد ابراهيم، ٢٠١٧)، (Wuepper & Lybbert, 2017)، (Gangloff & Mozilescu, 2017) وذلك لخلق جيل منتج وذى تحصيل مرتفع ويتمتع بدرجة عالية من الشعور بالكفاءة والتكييف وتغيير معتقداته عن التعلم.

وللتصدى لهذه المشكلة حاول البحث الحالى الاهتمام بتنمية الاستدلال الفيزيائى والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الثانى الثانوى باستخدام نموذج كولب.

مشكلة البحث

تتلخص مشكلة البحث فى ضعف الاستدلال الفيزيائى والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الثانى الثانوى مما يستلزم ضرورة البحث عن استراتيجيات تدريسية تستهدف تنميتهما.

ويحاول البحث الحالى الإجابة عن التساؤل الرئيس التالي: ما فاعلية استخدام نموذج كولب فى تنمية الاستدلال الفيزيائى والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.؟

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :

١. ما صورة وحدة (خواص الموائع المتحركة) من مقرر الفيزياء لطلاب الصف الثانى الثانوى المصاغة باستخدام نموذج كولب؟

٢. ما فاعلية استخدام نموذج كولب فى تنمية الاستدلال الفيزيائى لدى طلاب الصف الثانى الثانوى؟

٣. ما فاعلية استخدام نموذج كولب فى تنمية الكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الثانى الثانوى؟

٤. هل توجد علاقة بين الاستدلال الفيزيائى والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الثانى الثانوى؟

أهداف البحث:

١- معرفة صورة وحدة (خواص الموائع المتحركة) باستخدام نموذج كولب.
٢- التعرف على فاعلية نموذج كولب فى تنمية الاستدلال الفيزيائى لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.
٣- تحديد فاعلية نموذج كولب فى تنمية الكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.
٤- الوقوف على طبيعة العلاقة بين الاستدلال الفيزيائى والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.

حدود البحث:

أولاً: حدود موضوعية

١- مجموعة من طلاب الصف الثانى الثانوى نظراً لأن تلك المرحلة تنمو فيها القدرات العقلية ويكون فيها الطلاب أكثر تقبلاً لتعلم مهارات التفكير.
٢- اقتصر البحث على وحدة (خواص الموائع المتحركة) من مقرر الفيزياء للصف الثانى الثانوى بالفصل الدراسى الأول وذلك للأسباب التالية:

أ- تناول الوحدة العديد من المفاهيم العلمية المجردة التى يمكن تنميتها وتوليدها من خلال الطلاب أنفسهم.

ب- تحتوى الوحدة على معلومات مرتبطة بالخبرات والمعلومات السابقة لدى الطلاب، مما تمكنهم من التنبؤ بالمعلومات الجديدة واكتشاف العلاقات والتركيبات المحتملة.

٣- اقتصار اختبار الاستدلالى الفيزيائى على الأبعاد التالية: (الاستدلال الارتباطى، الاستدلال التناسبى، الاحتمالى، الاستنتاجى، الاستنباطى، والاستدلال التوافيقى) وذلك **للأسباب التالية:** تتناسب تلك المهارات مع المستوى العقلى لتلاميذ الصف الثانى الثانوى، حيث أن هذا المرحلة العمرية تنمو فيها القدرات العقلية، كما أن هذه المهارات توجه الطلاب نحو التركيز على التفكير أكثر من التركيز على تذكر المعلومات.

٤- اقتصار مقياس الكفاءة الذاتية المدركة على الأبعاد التالية: (المثابرة، الثقة بالذات، وتفضيل المهام الصعبة). وذلك لمناسبتها لطبيعة العينة.

ثانياً: حدود مكانية: يطبق البحث بإحدى المدارس التابعة لإدارة شرق الزقازيق التعليمية بمحافظة الشرقية، (مدرسة العصلوجى الثانوية المشتركة) .

ثالثاً: حدود زمانية: فترة التطبيق فى الفصل الدراسي الاول لعام (٢٠١٨-٢٠١٩ م).

مصطلحات البحث

فى ضوء إطلاع الباحثة على عدد من البحوث المرتبطة بمتغيرات البحث الحالى فإنها تحدد المصطلحات إجرائياً كما يلى:

١- نموذج كولب للأنماط التعلم Kolb's Learning Styles Model

مجموعة من الخطوات والمراحل التى تهتم بتعلم الطلاب بالخبرة والمشاركة وتعتمد على بعدين إدراك المعلومات ومعالجة المعلومات ويتم ذلك من خلال أربع مراحل تبدأ بالخبرة الحسية، الملاحظة التأملية، تجريد المفاهيم، والتجريب النشط لتطبيق ما تم التوصل إليه من معلومات فيزيائية فى مواقف جديدة.

١- الاستدلال الفيزيائى Physics Reasoning

قدرة الطالب على استخدام العمليات العقلية التى تمكنه من إدراك علاقات النسبة والتناسب بين الكميات الفيزيائية، واكتشاف كل العلاقات والتركيبات المحتملة التى يمكن عن طريقها الوصول إلى الحكم أو القاعدة التى يشتقها من تلك العلاقات

والترابطات، واختبار الفروض التى تختص بالعلاقات لتحديد كل البدائل المتاحة والنتائج الممكنة؛ لدراسة الاحتمالات لحدوث ظاهرة معينة والتنبؤ بالنتائج المنطقية، وتقييم الدليل والبرهان والتبرير والاستنتاج.

٢- **الكفاءة الذاتية المدركة Perceived Self-Efficacy**

معتقدات الطالب وقدرته على تعلم الفيزياء، وإنجاز المهام والأعمال والأنشطة العلمية المكلف بها فى الوقت المحدد، وذلك من خلال التخطيط والتنظيم والتنفيذ والمثابرة والثقة بالذات والقدرة على مواجهة الصعوبات التى تعترضه أثناء تنفيذ تلك المهام لتحقيق الأهداف المنشودة.

أهمية البحث :

تتضح أهمية البحث الحالى فيما يمكن أن يُسهم به بالنسبة لكل من:

١- **المعلمين**: الاستفادة من نموذج كولب فى تدريس موضوعات الفيزياء الموضحة بدليل المعلم.

٢- **واضعى المناهج**:

أ- لفت انتباههم بأهمية تنمية الاستدلال الفيزيائى والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلابهم.

ب-توجيه نظرهم إلى أهمية استخدام نموذج كولب فى موضوعات الفيزياء لمساعدة طلابهم على استيعاب المفاهيم الفيزيائية للإدراك واكتشاف العلاقات الفيزيائية والتنبؤ بما يمكن أن يحدث.

ج- الاستفادة من اختبار الاستدلال الفيزيائى ومقياس الكفاءة الذاتية المدركة فى الفيزياء كأداة بحثية تم إعدادها فى البحث للتطبيق على عينة مماثلة من الطلاب فيما بعد.

٣- **الباحثين**: توجيه أنظارهم إلى الاهتمام بتوظيف نموذج كولب لتدريس الفيزياء.

فروض البحث:

فى ضوء أدبيات البحث سعى البحث الحالى للتحقق من صحة الفروض التالية:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الاستدلال الفيزيائى ككل وفى أبعاده الفرعية كلاً على حده لصالح المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الكفاءة الذاتية المدركة ككل وفى أبعاده الفرعية كل على حدة لصالح المجموعة التجريبية.

٣- توجد علاقة إرتباطية موجبة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لاختبار الاستدلال الفيزيائى ومقياس الكفاءة الذاتية المدركة.

أدبيات البحث

المحور الأول: نموذج كولب للأنماط التعلم Kolb's Learning Styles Model

سوف تتناول الباحثة فى هذا المحور النقاط التالية: ماهيته، الأهمية التربوية لاستخدامه فى تدريس الفيزياء، مراحل نموذج كولب، أنماط التعلم عند كولب.

أولاً: ماهية نموذج كولب للأنماط التعلم

يعرف بأنه: الطريقة المفضلة لدى الطلاب للإدراك ومعالجة المعلومات. (عماد الزغلول، شاكر المحاميد، ٢٠٠٧، ٢٦٦)

ويعرف بأنه: نموذج تعلم يمر فيه الطالب بأربع مراحل تتبع بعضها البعض حتى يحدث التعلم، حيث يبدأ بمرحلة الخبرة المحسوسة التى قد تكون تجربة فردية أو نشاط ضمن مجموعة، مرحلة الملاحظة والتأمل فى الخبرة المحسوسة، ثم مرحلة المفاهيم المجردة حيث فهم العلاقات والاسباب وتوظيف المنطق والعقلانية، ورابعاً مرحلة التجريب النشط من خلال تطبيقات فى سياقات جديدة، وتكرر المراحل مرة أخرى. (محمود نصر، ٢٠٠٩، ٥٠١)

كما يعرف بأنه: بناء تعلم الطالب على أساس التجربة.(على جرادات، ٢٠١١، ٩)

ويعرف بأنه: دورة تقوم على التعلم بالخبرة تتكون من أربع مراحل: الخبرة الحسية، الملاحظة التاملية، المفاهيم المجردة، والتجريب الفعال. (حمزة الذنيبات، ٢٠١٥، ١٠)

ونلاحظ أن التعريفات السابقة تركز على التعلم بالخبرة، وتتنوع الخبرات وفقاً لطريقة اكتسابها كما جاءت فى نموذج كولب إلى : **الخبرات المباشرة** التى تعتمد على نشاط الطالب وإيجابيته وتفاعله بالبيئة، **الخبرات غير المباشرة** خبرات غير واقعية ولكنها مطابقة للحقيقة مثل(الأفلام- النماذج الدراسية)، **الخبرات المصاحبة** جوانب يكتسبها الطالب أثناء مروره بموقف من مواقف الخبرة مثل (الاتجاهات المرغوبة، أساليب التفكير السليمة، قدرات، ومهارات)، **خبرات دراسية** التى يكتسبها الطالب عندما يمارس عملياً أو يشارك فى مواقف تعليمية درامية تعتمد على التمثيل مثل(لعب الأدوار، المحاكاه، المسرح التعليمى)، **خبرات سابقة، خبرات**

لاحقة يتوقع أن يكتسبها الطالب عند مروره بمواقف تعلم فى المستقبل، **وخبرات مجردة رمزية** يكتسبها الطالب نتيجة تعامله مع رموز مجردة مثل (الرموز اللفظية والبصرية) وتمثل قمة مخروط الخبرة. (Manolas, 2005, 2), (Bergsteiner et al, 2010,37-38)

ويعرف نموذج كولب بأنه: المراحل التى يمر بها تعليم وتعلم العلوم، وتحدد الدور الذى يقوم به الطالب فى عملية التعلم، وإرتباطه بتخطيط المعلم وتنفيذه للدروس مع التركيز على التعامل مع المفاهيم، التقويم، الخبرة، والملاحظة. (عبد الله العتيبى، صالح عبد الكريم، ٢٠١٦، ٦٥٥).

كما يعرف أيضاً بأنه: أسلوب الطلاب السائد لأساليب التعلم الأربعة (التقاربى، التباعدى، الاستيعابى، والتكيفى) فى إدراك ومعالجة المعلومات. (إلهام فارس، مؤيد الحيدرى، ٢٠١٦، ١١٤)

ويتميز التعلم بنموذج كولب بمجموعة من الخصائص منها: أحد أنواع التعلم كمعالجة للمعلومات، تعلم قائم على الخبرة، عملية ديناميكية تعمل على تكييف الطالب مع البيئة المحيطة، يتضمن ما وراء الأفعال بين الشخص والبيئة، وتتصف الخبرة بالاستمرارية والتكامل. (Bergsteiner et al, 2010, 30)

فالتعلم بنموذج كولب يستند إلى المشاركة والخبرة، ويعتمد على بعدين هما كيف ندرك المعلومات؟ وكيف نعالجها؟، ويقوم على أربع مراحل متعاقبة تبدأ بالخبرة المباشرة، الملاحظة التأملية، المفاهيم المجردة، ثم التجريب النشط لتطبيق ما تم التوصل إليه فى مواقف جديدة.

ثانياً: الأهمية التربوية لاستخدامه فى تدريس الفيزياء

١- يساعد الطالب على اكتساب المعلومات الفيزيائية . (Johnson, 2002, 59)

٢- يجعل الطالب يصل إلى المعلومة بنفسه من خلال الخبرات المباشرة فتنمى لديه مهارات التعلم الذاتى. (Van Antwerp, 2002, 19)

٣- يجعل الطالب يشارك فى ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة الحالية الخاصة به، مما يجعل التعلم ذى معنى. (Mayer, 2004, 14)

٤- يؤدى إلى زيادة كفاءة وقدرة الطالب على التدريب العملى فى المختبرات. (Konak et al, 2014, 11)

٥- يمكن الطالب من الإطار المفاهيمى للتقويم الشامل والتعلم النشط. (محمود نصر، ٢٠٠٩، ٥٤٩)

٦- يزيد من قدرة الطالب على التخطيط الاستراتيجى. (Nail, 2010, 4)

٧- يشجع الطالب على الملاحظة والمشاهدة والقراءة عبر الثقافات المتداخلة والمتغيرة. (Bergsteiner et al, 2010, 40)

٨- ينمى مهارات حل المشكلات، ويساعد الطالب على معالجة المعلومات وبناء الحقيبة المعلوماتية. (هويدا السيد، ٢٠١٧، ١١٩)

٩- ينمى قدرة الطالب على التفكير الناقد والفهم العميق للموضوعات، وتطبيق المعرفة فى مواقف معقدة وتشجعيه على التعلم مدى الحياة. (Baker & Robinson, 2016, 130)

وتضيف الباحثة أن استخدام نموذج كولب فى تدريس الفيزياء يؤدى إلى زيادة المستوى التحصيلى لدى الطلاب، وينمى اتجاهات اجتماعية لديهم أثناء التعلم بالخبرة، ويساعد على تنمية ميول واهتمامات الطلاب، كما ينمى مهارات التفكير وحل المشكلات المتعددة لديهم، وينمى المهارات العملية والإبداعية والتحليلية لدى الطلاب.

ونظراً لأهميته استخدمه العديد من الباحثين مثل بحث: (Davis, 2008) والذى استخدمه لزيادة أثر مساق التنمية المهنية لدى معلمى العلوم، (إيمان الريس، ٢٠٠٨) الذى توصل إلى فاعليته فى تنمية الأداءات التدريسية لدى الطلاب وذلك من خلال تنوع الأنشطة داخل المحتوى لتلائم كل أنماط التعلم (التقاربى- التباعدى- الاستيعابى- التكييفى) وأكد على ضرورة مراعاة ذلك بدورهم كمعلمين لتلاميذهم، (Tsoi,2009) الذى استخدمه لتحسين التعليم المدمج فى تدريس العلوم، (Mahmud & Zoltank, 2009) الذى هدف الى الكشف عن أثر دورة كولب للتعلم التجريبى فى التعليم المختبرى، (محمد المسيعدين، ٢٠١١) الذى استخدمه فى تنمية كل من الذكاء الانفعالى ودافعيته للانجاز لدى طلبة جامعة مؤتة، (عمرو أبو زيد، ٢٠١١) الذى قام بدراسة أثر نظرية كولب على المستويات التحصيلية والاتجاه فى تعلم الأحياء، (على جرادات، ٢٠١١) الذى استخدمه لتنمية مهارات التفكير الابداعى، (حمزة الذنيبات، ٢٠١٥) الذى استخدام نموذج كولب لاكساب المفاهيم الكيميائية ومهارات العمل المختبرى، (Baker & Robinson, 2016) الذى استخدمه لتنمية الذكاء، (إخلاص عشرية، ٢٠١٧) الذى استخدم نموذج كولب لتنمية الموهبة القيادية لدى معلمى الموهوبين بمرحلة التعليم الاساسى.

ثالثاً: مراحل نموذج كولب

نموذج كولب لأنماط التعلم يمر بأربع مراحل كالتالى:

١- الخبرات الحسية: Concrete Experience

الطالب يدرك المعلومات ويعالجها بناءً على الخبرة الحسية، والطلاب يفضلون اندماجهم فى الأنشطة ويميلون إلى مناقشة زملائهم أفضل من معلميهم. (الشعور بالمشكلة باستخدام الحواس المختلفة)

٢- الملاحظة التأملية: Reflective Observation

يعتمد الطالب فى إدراك المعلومات ومعالجتها على التأمل والموضوعية والملاحظة فى تحليل مواقف التعلم، ويفضلون المواقف التعليمية التى تتيح لهم الفرصة للقيام بدور الملاحظ الموضوعى. (يقوم بمعالجتها بالتجريب أو الملاحظة أو التأمل)

٣- التفكير المجرد Abstract Conceptualization

يعتمد الطالب على إدراك المعلومات ومعالجتها على تحليل موقف التعلم، والتفكير المجرد والتقويم المنطقى. (تنشيط عمليات التفكير لاستخلاص النتائج والتعميمات والوصول إلى المعرفة). وتكون عبارة عن مجموعة من الأسئلة توضع فى ورقة عمل توزع على الطلاب فى مجموعات تعاونية، ويتم عرض أعمال كل مجموعة وإدارة النقاش حول هذه الأعمال للوصول إلى ما هو مطلوب.

٤- التجريب النشط Active Experimentation

يعتمد الطالب على التجريب النشط الفعال لموقف التعلم من خلال التطبيق العملى للأفكار والاشتراك فى الأعمال المدرسية والمجموعات الصغيرة لانجاز عمل معين، ويتسم بالتوجه النشط نحو العمل ولا يفضل المحاضرات النظرية. (التطبيق العملى وإعادة إنتاج المعرفة التى تم الحصول عليها). (ممدوح الكنانى، أحمد الكندرى، ٢٠٠٥، ١١٢)، (Manolas,2005,3)، (محمود نصر، ٢٠٠٩، ٥١٢-٥١٣)، (ربيعة جعفور، ترزولت حورية، ٢٠١٣، ٢٠٣-٢٠٥)، (McLeod,2013,1-3)، (محسن عطية،٢٠١٦، ١٢٢-١٢٨)، (إلهام فارس، مؤيد الحيدرى، ٢٠١٦، ١١٩-١٢٠)

فالتعلم باستخدام نموذج كولب عبارة عن العملية التى يتم من خلالها إنتاج المعرفة عن طريق نقل الخبرة.

رابعاً: أنماط التعلم عند كولب

يوجد أربع أنماط للتعلم عند كولب كالتالى:

١- النمط التقاربى Converge Style

يتميز أصحاب هذا الأسلوب بقدرتهم على حل المواقف والمشكلات التى تتطلب إجابة واحدة، وعاطفيون نسبياً، يفضلون التعامل مع الأشياء واهتماماتهم ضيقة، ويميلون إلى تخصص العلوم الطبيعية والهندسة، (كالاجتماعى).

٢- النمط التباعدى Diverge Style

يتميز أصحاب هذا النمط باستخدام خبرات حسية وملاحظة تأملية، واهتماماتهم العقلية واسعة، ورؤية المواقف من زوايا مختلفة ومتعددة، ويؤدون أفضل فى مواقف التعلم التى تتطلب إنتاج أفكار عديدة (عصف ذهنى)، ويتسمون بالمشاركة الوجدانية الفعالة مع الآخرين، ويهتمون بدراسة العلوم الانسانية والفنون، (كالاخلاقى)

٣- النمط الاستيعابى Assimilator Style

يتميز أصحاب هذا النمط باستخدام المفاهيم المجردة والملاحظة التأملية، ولديهم القدرة على وضع نماذج نظرية إلى جانب الاستدلال الاستقرائى، ويستوعبون الملاحظات والمعلومات المتباعدة فى صورة متكاملة، ولا يهتمون بالتطبيق العملى للأفكار ، ويميلون للتخصص فى العلوم والرياضيات،(كالفكرى)

٤- النمط التكيفى Accommodators Style

يتميز أصحاب هذا النمط باستخدام الخبرات الحسية والتجريب الفعال، وقدرتهم على تنفيذ الخطط والتجارب والاندماج فى الخبرات الجديدة وحل المشكلات عن طريق المحاولة والخطأ معتمدين على معلومات الآخرين، ويميلون إلى دراسة المجالات الفنية والعملية، (كالعملى). (Stahl,2002,98-101)،(Luetal,2007,187-190)، (عماد الزغول، شاكر المحاميد، ٢٠٠٧، ٨٧-٨٩)، (Siadaty&Taghiyareh,2007,3-5)، (محسن عطية، ٢٠١٦، ١٢٩-١٣٠).

المحور الثانى: الاستدلال الفيزيائى Physics Reasoning

سوف تتناول الباحثة فى هذا المحور النقاط التالية: ماهيته، خصائصه، أهمية تنمية الاستدلال الفيزيائى، أبعاده، ودور المعلم فى تنميته.

أولاً: ماهية الاستدلال الفيزيائى

تعددت التعريفات التى تناولت التفكير الاستدلالى، حيث تم تناوله فى مستويين:المستوى الأول كعملية عقلية، والمستوى الثانى كسلوك موجه نحو حل المشكلة.

يعرف على أنه: عملية تفكير تتضمن وضع الحقائق أو المعلومات بطريقة منظمة أو معالجتها؛ لتؤدى إلى استنتاج أو قرار أو حل لمشكلة. (حسن شحاته، زينب النجار، ٢٠٠٣، ٣٨)

ويعرف بأنه : نمط التفكير الذى يستهدف حل مشكلة واتخاذ قرار أو حل عقلى، وذلك عن طريق الوصول إلى نتيجة من مقدمات معلومة. (أحمد النجدى، آخرون، ٢٠٠٥، ٢٤٣)

ويعرف بأنه: الوصول إلى نتيجة ما بملاحظة بعض الأمثلة أو النماذج واستخدامها فى تفسير نماذج أخرى، وتوظيف المعلومات التى تتوافر لدى المتعلم فى الموقف التعليمى للوصول إلى معلومات أخرى أو تعميم جديد يساعده على حل المشكلة أو الكشف عن الغموض فى هذا الموقف التعليمى. (عطا درويش، ريم شحادة،٢٠١٢، ١٣٠)

ويعرف على أنه: قدرة الطالب العقلية التى يتوصل بها إلى حل مشكلة حلاً ذهنياً من خلال العلاقات المنطقية بين الحقائق والمقدمات للوصول إلى النتائج والانتقال من الجزئيات إلى الكليات أو من الكليات إلى الجزيئات. (ابراهيم أبو عقيل، ٢٠١٣، ١٠٧)

ويتفق كل من (سميحة سليمان،٢٠١١، ٢٥٤) ، (سعيد حسن، ٢٠١٥، ٥٥) على أن التفكير الاستدلالى نمط من أنماط التفكير أو عملية عقلية منطقية تتضمن مهارتى الاستقراء والاستنباط ويصل بها المتعلم من حقائق ومعلومات مسلم بصحتها وصدقها إلى نتائج مبنية على هذه الحقائق كانت غير معروفة مسبقاً.

كما يعرف على أنه: عملية عقلية يقوم بها المتعلم عند مواجهة مشكلة، ويتم خلالها التوصل إلى نتائج من مقدمات معلومة ويمارس خلالها أنماطاً متعددة من المهارات العقلية منها: الاستدلال الاحتمالى، التمثيلى، الاستنتاجى، التناسبى، وضبط المتغيرات، والاستدلال التوافيقى. (نوال خليل، ٢٠١٢، ٢٥٦)

ويعرف بأنه: مهارات معرفية ضرورية للمتعلم لفهم وتقويم المعلومات العلمية والتى تتضمن فهم وتقويم النظريات والفروض العلمية. (Bao et al, 2009, 586)

كما يعرف بأنه: العمليات التى يمارسها المتعلم للوصول إلى استنتاجات ونتائج من معلومات معروفة ومسلم بصحتها ويتمثل فى الاستدلال الاحتفاظى، الاحتمالى، التناسبى، والاستدلال المرتبط بضبط المتغيرات. (نادية لطف الله، ٢٠١٢، ٢٣٥)

ويعرف بأنه: نمط من التفكير يسير بخطوات متعددة مستخدما أكبر كمية من المعلومات بهدف الوصول إلى حلول تقاربية سواء كانت الحلول إنتاجية أم انتقالية ويتكون من التفكير الاستدلالى الاستقرائى والاستنباطى.(منى أبو ناشى، ٢٠١٥، ٢٣٧)

ويعرف بأنه: أحد أنواع التفكير المجرد الذى يضع الحقائق والمعلومات للوصول لحلول مقترحة لمشكلات عديدة يتوقع مواجهتها، وتتمثل أبعاده فى الاستدلال الاحتفاظى، الاحتمالى، التناسبى، الاستقرائى، والاستنباطى. (محمد على، ٢٠١٧، ٢٣٥)

كما يعرف بانه: نمط من التفكير المنطقى يتم من خلاله عملية الاستقصاء العلمى التى تمكن الطلاب من اقتراح علاقات بين الظواهر، اختبار الفروض التى تختص بالعلاقات لتحديد كل البدائل المتاحة والنتائج الممكنة؛ لدراسة الاحتمالات وتقييم البرهان والتبرير والاستنتاج. (Chen & She, 2013, 4)

ويعرف بأنه : نمط من أنماط التفكير التى تمد الطلاب بالحلول المتعلقة بالأفكار الفيزيائية وتساعدهم على التعلم مدى الحياة وتنمى لديهم الخبرات المتعددة. (Eaton et al, 2015, 11)

فالاستدلال الفيزيائى عملية عقلية تمكن الطالب من اكتشاف كل العلاقات والتركيبات المحتملة التى يمكن عن طريقها الوصول إلى الحكم أو القاعدة التى يشتقها من تلك العلاقات والترابطات، واختبار الفروض التى تختص بالعلاقات لتحديد كل البدائل المتاحة والنتائج الممكنة؛ لدراسة الاحتمالات لحدوث ظاهرة معينة والتنبؤ بالنتائج المنطقية، وتقييم الدليل والبرهان والتبرير والاستنتاج.

ثانياً: خصائص الاستدلال الفيزيائى

يتسم الاستدلال الفيزيائى بمجموعة من الخصائص كالتالى:

يعتمد على مقدمات ومعلومات سابقة، يستخدم العمليات المنطقية، ينتقل فيه الطالب من المعلوم إلى المجهول، أداة علمية لحل المشكلات، تفكير علاقى يربط بين الأسباب والنتائج، يشترط صدق المقدمات وصحتها للتوصل إلى نتائج صحيحة، يمتاز بالدقة

فـــى إدخـــال المقـــدمات، يحـــدث عنـــدما يواجـــه الطالـــب موقفـــاً يتطلـــب اكتشـــاف العلاقـــات بـــين المعلومـــات أو تطبيقهـــا فـــى إنتـــاج معلومـــات جديـــدة، يمتـــاز بالانتاجيـــة أو الجـــدة ويتمثـــل فـــى كـــون النتـــائج تتضـــمن معلومـــات جديـــدة عمـــا تحتويـــه قـــدمات.(Osman&Stavy,2006,936)، (King&Hicks,2009,719) (Sladeketal,2010,908)، (علاء الدين أحمد، ٢٠١٠، ٩١)

وتضـيف الباحثـة أنـه مـن خصـائص الاسـتدلال الفيزيـائى أنـه يعتمـد علـى مقـدار كبيـر مـن المعلومـات للوصـول إلـى الحلـول الصـحيحة، يعتبـر أرقـى مظـاهر النشـاط العقلـى، ضـرورى لإحـداث التمييـز والابداع والابتكار.

ثالثاً: أهمية تنمية الاستدلال الفيزيائى

١- يزيـد قـدرة الطـلاب علـى تحديـد العلاقـة السـببية وصـياغة الفرضـيات للمتغيـرات، ودقـة الأفكـار، وتقـديم تفسـيرات منطقيـة للأحداث والأشياء. (Grol et al, 2016, 130)

٢- يزيـد مـن مسـتوى الكفايـة التفكيريـة لـدى الطـلاب. (نغم البناء، ٢٠١٥، ٢١)

٣- يعـزز قـدرة الطـلاب علـى التعامـل مـع المفـاهيم المجـردة، ويشـجعهم علـى توظيـف الخبـرات السـابقة ومهـارات البحـث والتحليـل والتأمل والاستنتاج.(عطا درويش، ريم شحادة،٢٠١٢، ١٤٠)

٤- يمكـن الطـلاب مـن التـذكر الـذاتى، والقـدرة علـى حـل المشكلات التى تقابلهم.(Singh & Marshman, 2013, 48)

٥- ينمـى لـدى الطـلاب الاتجاهـات العلميـة الاجتماعيـة. (Sadler. 2004, 513)

٦- ينمـى الاسـتيعاب المفـاهيمى لـدى الطـلاب والمهـارات التـى يحتاجونها لحل المشكلات. (Bao et al, 2009, 586)

٧- يسـاعد الطـلاب علـى التمييـز بـين المعلومـات المرتبطـة بـالموقف وغيـر المرتبطـة، وفرضـهم للفـروض وصـياغة البـدائل المحتملـة واختبارهـا واشـتقاقهم للاسـتنتاجات مـن البيانـات، وزيـادة مستوى الطموح لديهم. (محمد أبو شامة، ٢٠١٢، ١٨٧)

٨- ينمى قدرة الطلاب على تقديم تفسيرات علمية والتوصل إلى السببية. (Chen & She, 2013, 3)

٩- يساعد الطلاب على التوصل إلى نتائج جديدة وتكون غير معلومة لديهم من الملاحظات والمشاهدات والتجارب.(نادية لطف الله، ٢٠١٢، ٢٤٩)

١٠- ينمى قدرة الطلاب على التحصيل، ويزودهم بطريقة منظمة للتعلم والانتفاع بما تعلموه عند الحاجة. (عادل النجدى،٢٠٠٣، ٢٣٥)

١١- يساعد الطلاب على تعديل التصورات الخطأ حول المفاهيم الفيزيائية، وينمى لديهم القدرة على إدراك العلاقات بين الأشياء والأحداث والظواهر الفيزيائية؛ فيزيد من مهاراتهم فى حل المشكلات الحقيقية التى يتعرضون لها. (Giordano, 2015, 3)

وتضيف الباحثة أن تنمية الاستدلال الفيزيائى لدى الطلاب يساعدهم على التفكير بدقة والتوصل من الشواهد إلى الاستنتاجات الصحيحة لكى يتخذوا القرارت الحكيمة فى المواقف التى يتعرضون إليها فى حياتهم العلمية والعملية، كما ينمى لديهم القدرة على إتباع خطوات المنهج العلمى فى التفكير وحل المشكلات المختلفة ، كما يساعدهم على إدراك العلاقات بين المقدمات والنتائج، وينمى لديهم القدرة على التنبؤ والتفسير والتحليل بناء على الخبرة، يساعدهم على التعلم مدى الحياة، وينمى لديهم خبرات متعددة مما يزيد من ثقتهم بأنفسهم وجعل التعلم ذات معنى.

رابعاً: أبعاد الاستدلال الفيزيائى

تعددت أبعاد الاستدلال كما تناولها العديد من الأدبيات مثل أحمد النجدى، آخرون (٢٥٤،٢٠٠٥-٢٥٥)، ليلى حسام الدين (٢٠١٠، ١١١-١١٢)، نعمة هجرس (٢٠١١، ١٤٦٥)، نادية لطف الله (٢٠١٢، ٢٤٨)، Nieminen et al,(2012, 1146) ، (Hanson (2016, 46، وسحر عز الدين(٢٠١٨، ٦٣-٦٥) وتضمنت ما يلى:

١- ثبات الكمية (الاحتفاظى) ٢- الاستدلال التناسبى. ٣- ضبط المتغيرات.
٤- الاستدلال الاحتمالى ٥- الاستدلال الارتباطى. ٦- الاستدلال التوافيقى.
٧ - الاستدلال الاستنتا ٨- الاستدلال الاستنباطى(القياسى).

واقتصر البحث الحالى على بعض الأبعاد التالية: الاستدلال الارتباطى، الاستدلال التناسبى، الاستدلال الاحتمالى، الاستدلال الاستنتاجى، الاستدلال الاستنباطى، والاستدلال التوافيقى وذلك لمناسبتهم للمرحلة العمرية وطبيعة المادة الدراسية، وآراء الأساتذة المحكمين.

الاســـتدلال الارتبـــاطى Correlation Reasoning : الادراك العقلـــى للمـــدى الـــذى يـــرتبط بـــه ظهـــور صـــفة أو وقـــوع حـــدث معـــين بظهـــور صـــفة أو وقـــوع حـــدث آخـــر، أى يصـــل الطالـــب إلـــى نتيجـــة يشتقها من علاقات وترابطات بين عدة متغيرات أو عوامل.

الاســـــتدلال التناســـــبى ReasoningProportional : الإدراك العقلى لعلاقات النسبة والتناسب بين الصفات أو الكميات الفيزيقية.

الاســـــــتدلال الاحتمـــــــالى ProbabilisticReasoning **:** الادراك العقلـــى لإمكانيـــة أو احتمـــال وقـــوع حـــدث أو صـــفة مـــن بـــين بـــدائل أخـــرى ممكنـــة ومعرفـــة الخصـــائص الفيزيائيـــة، أى التنبـــؤ بمـــا يمكـــن حدوثـــه بنـــاء على المعرفة.

الاســـــتدلال الاســـــتنتاجى DeductiveReasoning : القـــــدرة علـــــى اســـــتخلاص معلومـــــة فيزيائيـــــة جديـــــدة مـــــن حقـــــائق لوحظـــــت أو تـــــم افتراضـــــها، اى التوصـــــل إلـــــى نتـــــائج بنـــــاء علـــــى المقـــــدمات مـــــن خـــــلال التفكير من المعلوم إلى المجهول.

الاســـــتدلال الاســـــتنباطىInductiveReasoning **:** القـــــدرة علـــــى إدراك علاقـــــات بـــــين كلمـــــات أو أشـــــكال قياســـــاً علـــــى علاقـــــة، أى استخلاص حالات خاصة من حالات عامة.

الاســـــــتدلال التـــــــوافيقى Combinatorial Reasoning : الادراك العقلـــى للتوافيقـــات المختلفـــة الممكنـــة بـــين عناصـــر الموقـــف، أى القـــدرة علـــى اكتشـــاف كـــل العلاقـــات والتركيبـــات المحتملـــة التـــى يمكـــن عـــن طريقها الوصول إلى حكم أو قاعدة.

خامساً: دور المعلم فى تنمية الاستدلال الفيزيائى

المعلم له دور مهم فى تنمية الاستدلال الفيزيائى لدى طلابه ولذلك يجب عليه القيام بالتالى: توعيتهم بطبيعة الاستدلال، تهيئة مناخ صفى يسوده المودة والسماحة والحوار مما يساعدهم على التفكير بحرية وإتاحة الفرصة للنقاش، يشجعهم على البحث والإطلاع وإيجاد أفكار جديدة، عرض الدروس على هيئة مشكلات تتحدى تفكيرهم وتتطلب منهم الوصول إلى حل مناسب، طرح الأسئلة التى تثير التفكير وتدفعهم للاختيار من بين البدائل المناسبة لابداء آرائهم وتقديم حلول للمشكلة، تنمية قدرتهم على استدعاء الأفكار التى تساعدهم للوصول لحل المشكلة.(إبراهيم فوده، إبراهيم البعلى، ٢٠٠٦، ١٥٤-١٥٥)، (محسن أحمد، ٢٠٠٧، ٦٥)، (طالب ياسين، ٢٠١٢، ٦٨)، (محمد أبو شامة، ٢٠١٢، ١٨٩)

وترى الباحثة أن للمعلم دوراً مهماً لتنمية الاستدلال الفيزيائى ولتحقيق ذلك لابد من توفير الجو الملائم للتعلم وذلك عن طريق ما يصدر من المعلم من سلوكيات تنمى التفاعل الايجابى بين الطلاب مع بعضهم البعض وبينهم وبين المعلم وإتاحة الفرصة لهم للنقاش الايجابى الهادف، وتصميم الأنشطة المعرفية التى تساعدهم على ممارسة الاستدلال، والاهتمام بالمشاركات الجماعية حيث يعتبر الاستدلال الجماعى أفضل من الفردى.

المحور الثالث: الكفاءة الذاتية المدركة Perceived Self-Efficacy

سوف تتناول الباحثة فى هذا المحور النقاط التالية: ماهيتها، الأهمية التربوية من تنميتها لدى الطلاب، الأساليب المستخدمه لتنميتها،أبعاده، ودور المعلم فى تنميتها.

أولاً: ماهية الكفاءة الذاتية المدركة

تعرف بأنها: اعتقاد وإدراك الطالب لمستوى كفاءته وإمكاناته وقدراته الذاتية بما تتضمنه من مقومات عقلية وانفعالية ومعرفية ودافعية وفسيولوجية وحسية وعصبية لمعالجة المهام والمواقف والمشكلات والتأثير فى الأحداث لتحقيق إنجاز ما. (فتحى الزيات، ٢٠٠١، ٥٠١)

وتعرف بأنها: قدرة الطالب على الوصول إلى نواتج تعلم (مخرجات تعلم) محددة ومحسنة، مما تجعله أكثر قدرة على الإيجابية والنجاح. (Schwarzer & Warner, 2013, 142)

وتعرف بأنها: الاعتقاد فى قدرات الطلاب على تنفيذ وتنظيم المهمات العلمية بفاعلية واعتبارها القوة المحركة التى تمكنهم من متابعة الهدف المنشود والتغلب على جميع العقبات لانجاز المهام التعليمية المختلفة. (Williams, 2014, 77)

وتعرف أيضا بأنها: قدرة الطالب على إنجاز الأعمال والمهمات متبعاً الوسائل المتاحة للقيام بها؛ لانها تعمل على زيادة سلوك المبادرة والدافعية للانجاز والجهد اللازم بذله فى المهمة والمثابرة للانجاز والوصول به إلى الاتقان. (نافذ يعقوب، ٢٠١٢، ٧٨) أى أن الكفاءة الذاتية المدركة تعنى توقع الطالب لقدرته على أداء السلوك الذى يحقق نتائج مرغوبة فى أى موقف.

وتعرف بأنها: معتقدات الطالب حول قدرته على تنظيم وتنفيذ المخططات العلمية المطلوبة منه لإنجاز الهدف المراد. (حسين أبو رياش، عبد الحكيم الصافى، ٢٠٠٥، ١١)

كما تعرف بأنها: معتقدات الطالب وأحكامه تجاه قدراته وإمكاناته على انجاز المهمات ومواجهة التحديات التى تعترضه.(عبد الناصر العزام، مصعب طلافحة، ٢٠١٣، ٥٨٨)

وتعرف الكفاءة الذاتية المدركة على أنها: معتقدات الطالب فى قدرته على المثابرة وبذل الجهد لإنجاز المهام المحددة.(دعاء عوض، نرمين محمد، ٢٠١٣، ١٩٦)

وتعرف بأنها: معتقدات الطالب وقدرته على التنظيم لانتاج الأهداف المحددة. (Genc et al, 2016, 53)

كما تعرف بأنها قدرة الطالب على الحكم على قدرته لتنظيم وتنفيذ الاعمال المطلوبة منه لتحقيق الهدف المطلوب وأدائه.(Gangloff & Mazilescu, 2017, 1) أى أنها تعنى معتقدات الطالب حول قدرته على تنظيم الاعمال والمهمات والاجراءات اللازمة لتحقيق نتائج إيجابية وفاعلة.

وتعرف بأنها: قناعة الطالب الذاتية بقدرته على أداء المهام التى توكل إليه، وقدرته على التغلب على المشكلات التى قد تواجهه، وذلك عن طريق قدرته على ضبط سلوكه والتخطيط السليم للتعامل مع المشكلة. (ياسمينا يونس، ٢٠١٨، ٥٦٨) أى شعور الطالب بالتحدى لانجاز وإثبات التفوق فى العمل.

فالكفاءة الذاتية المدركة تعنى معتقدات الطالب وقدرته على تعلم الموضوعات الفيزيائية وإنجاز المهام والأعمال والأنشطة العلمية المختلفة التى يكلف بها فى الوقت المحدد، وذلك من خلال التخطيط والتنظيم والتنفيذ والمثابرة والثقة بالذات والقدرة على مواجهة الصعوبات التى قد تعترضه أثناء تنفيذ تلك المهام.

ثانياً: الأهمية التربوية من تنمية الكفاءة الذاتية المدركة لدى الطلاب

توجد العديد من الفوائد التربوية لتنمية الكفاءة الذاتية المدركة لدى الطلاب منها أنها:

١- تؤثر على قدراتهم على المواجهة وتنمى لديهم مفاهيم المشكلة مثل التحديات وزيادة دافعيتهم فى مواجهة المواقف الصعبة.(Schwarzer & Warner, 2013, 139)

٢- تحسن من التصورات الذاتية لديهم فيما يمتلكون من معارف ومهارات تزيد من قدراتهم على أداء المهارات الحياتية المختلفة. (أكرم على، ٢٠١٦، ٧٠)

٣- تنمى قدرتهم على مهارة حل المشكلات فكلما كانت الكفاءة الذاتية لديهم مرتفعة تمكن الطلاب من مواجهة المشكلات وحلها بطريقة إيجابية. (سامر العرسان، ٢٠١٧، ٦١٧)

٤- تنمى لديهم الثقة بأنفسهم وفى قدراتهم على أداء الأعمال المطلوبة منهم على أفضل وجه. (Wake&Pampaka,2007,1)

٥- تحسن وتزيد من التحصيل الأكاديمى لديهم. (رفعة الزعبى، حيدر ظاظا، ٢٠١٦، ١٠٢٤)

٦- تنمى قدراتهم على التخطيط الاستراتيجيى واتخاذ القرار. (إبراهيم أحمد، هبة العسال، ٢٠١٥، ٩٧)

٧- تؤدى إلى تنمية مهارة القدرة على اختيار الأفضل لديهم، والتعلم من خلال الأخطاء؛ فتجعلهم أكثر إيجابية فى مجتمهم للعمل على تنميته وإزدهاره. (Wuepper & Lybbert, 2017, 23)

٨- تؤدى إلى خفض مستوى القلق لديهم. (سامر رضوان، ٢٠١٠، ٢٤)

٩- تنمى لديهم القدرة على تصميم التجارب وأدائها. (Gangloff & Mazilescu, 2017, 12)

١٠- تنمى الدافعية للانجاز مما يؤدى إلى زيادة التحصيل الأكاديمي لديهم وحل المشكلات، والعمل على مهمات ذهنية تتطلب قدراً كبيراً وعالياً من الجهد العقلى والعمليات المعرفية. (نهلة السيد، ٢٠١٠، ٣٠١)

وتضيف الباحثة أن الكفاءة الذاتية المدركة تزيد من فاعلية وإمكانات الطالب الذاتية فى نواحى متعددة سواء العقلية أو الحسية أو المعرفية أو الاجتماعية أو الانفعالية، فتساعدهم على تنظيم الأعمال والمهمات المختلفة وتنفيذها للحصول على الأداء الأفضل، تخفض درجة التوتر لديهم، تزيد من قدراتهم على الإصرار وبذل الجهد لتحقيق أهدافهم، تساهم فى تنمية التنظيم الذاتى لديهم والتحكم فى عمليات التعلم، وتجعلهم قادرين على مواجهة متطلبات الحياة بسهولة.

وتوجد **أربع مصادر أساسية للكفاءة الذاتية**: اتقان الخبرات، النمذجة الاجتماعية، الإقناع الاجتماعى، والاستجابات النفسية. (Bandura, 1994, 72-73)

ثالثـــاً: الأســـاليب المســـتخدمه لتنميـــة الكفـــاءة الذاتيـــة المدركـــة لدى الطلاب

يوجـد العديـد مـن الأسـاليب المسـتخدمة لتنميـة الكفـاءة الذاتيـة المدركـة منهـا: اسـتخدام برنـامج تـدريبى مبنـى علـى التخيـل الموجـة كمـا فـى بحـث (حسـين أبـو ريـاش، عبـد الحكـيم الصـافى،٢٠٠٥)، وباسـتخدام أسـئلة الطـلاب الذاتيـة والمواجهـة (سـعاد عمـر، ٢٠٠٨)، وباسـتخدام برنـامج تـدريبى قـائم علـى خطـة كيلـر لتفريـد التعلـيم (منـى محمـد، ٢٠١٣)، ونمـوذج يقـوم علـى النظريـة البنائيـة نمـوذج (4EX2)، وباسـتخدام برنـامج تـدريبى قـائم علـى عـادات العقـل (محمـد عبـد الـرازق، ٢٠١٥)، كمـا اسـتخدمت اسـتراتيجية المراقبـة الذاتيـة فـى بحـث (ريحـاب نصـر)، واسـتراتيجية مقترحـة قائمـة علـى التنظـيم الـذاتى بحـث (زينـب علـى، ٢٠١٦)، وباسـتخدام التجسـيد المعلومـاتى بالإنفوجرافيـك (أسـماء عبـد الصـمد)، وباسـتخدام الـتعلم المـنظم ذاتيـا (هيـثم عبـد الخـالق، آخـرون، ٢٠١٦) وباسـتخدام برنـامج إشـراف إرشـادى مسـتند إلـى النمـوذج التمـايزى كمـا فـى بحـث (محمد الخوالدة، عادل طنوس، ٢٠١٨).

رابعاً: أبعاد الكفاءة الذاتية المدركة

اختلفت أبعاد الكفاءة الذاتية المدركة كما يلى:

حيـث حـدد نافـذ يعقـوب (٢٠١٢، ٨٦-٨٧) أبعـاد الكفـاءة الذاتيـة المدركـة فـى الآتـى: الإصـرار والمثـابرة، البعـد المعرفـى الأكـاديمى، الثقـة بالـذات، البعـد الاجتمـاعى، البعـد الأخلاقـى، البعـد الانفعـالى، البعـد السلوكى، وبعد ثقة الآخرين.

بينمـا تنـاول Bandra(2012) الأبعـاد التاليـة: البعـد السـلوكى، البعد الشخصى، البعد البيئى.

وحـدد عبـد الناصـر العـزام، مصـعب طلافحـة (٢٠١٣، ٥٩٣) الأبعـاد التاليـة: الانفعـالى، الاجتمـاعى، الثقـة بالـذات، المعرفـى، الأكاديمى، الاصرار والمثابرة، الأخلاقى.

وقسـم Schwarzer&Warner(2013,10) الكفـاءة الذاتيـة المدركة إلى: العاطفية، الاجتماعية، المهارية، التجريبية، والنفسية.

وتنـاول ابـراهيم أحمـد، هبـة العـال (٢٠١٥، ٨٢-٨٣) الأبعـاد التاليـة: الكفـاءة الذاتيـة فـى الاتصـال، الكفـاءة الذاتيـة فـى إدارة الوقـت،

الكفاءة الذاتية فى الاصرار والمثابرة، الكفاءة الذاتية فى تفضيل المهام الصعبة، الكفاءة الذاتية فى الحصول على المعلومات، الكفاءة الذاتية فى الناحية الأكاديمية.

وحددت ريحاب نصر(٢٠١٦) الأبعاد التالية: الانجاز والمثابرة والتغلب على الصعوبات أثناء أداء المهام والواجبات المنزلية، الانجاز والمثابرة والتغلب على الصعوبات أثناء حصة العلوم، الانجاز والمثابرة والتغلب على الصعوبات فى مختبر العلوم.

وتناولت أسماء عبد الصمد (٢٠١٧) المجالات التالية: الانفعالية، الاجتماعية، الاصرار والمثابرة، المعرفية، والأكاديمية.

بينما حدد Gangloff&Mazilescu(2017,12) أبعاد الكفاءة الذاتية فى : التكيف الشخصى، العمل فى فريق، التدعيم، التكيف الثقافى، وتفضيل المهام الصعبة.

وأقتصر البحث الحالى على بعض الابعاد التالية: المثابرة وبذل الجهد، الثقة بالذات، وتفضيل المهام الصعبة؛ وذلك لمناسبتهم لطبيعة المرحلة العمرية ، وآراء الأساتذة المحكمين.

خامساً: دور المعلم فى تنمية الكفاءة الذاتية المدركة لدى الطلاب

المعلم له دور مهم فى تنمية الكفاءة الذاتية لدى طلابه، فالمعلم يمكن أن يخفض أو يزيد إدراك طلابه لكفاءتهم الذاتية من خلال ما يقدمه لهم من اقتراحات حول قدرتهم على النجاح فى أداء المهام المعطاه لهم. (سعاد عمر، ٢٠٠٨، ٢٣)

كما أنها تحتاج إلى معلم ذو كفاءة ذاتية مرتفعة يفضل ممارسة أساليب التعليم المستندة إلى الأنشطة الواقعية، ويشجع طلابه على العمل فى مجموعات، ويراعى الفروق الفردية بينهم، ويشجعهم على التعلم، وذلك بعكس المعلم متدنى الكفاءة الذاتية الذى يعتبر دوره شرح الدروس فقط دون الاهتمام بمشاركة الطلاب وتفاعلهم.(Finson,2002,338)

كما يجب على المعلم توفير جو يسود فيه الانغماس الاجتماعى بينه وبين طلابه، وبين الطلاب مع بعضهم البعض، فكلما زاد الانغماس والتفاعل الاجتماعى يؤدى إلى تعلم أفضل، وذلك يتطلب من المعلم أن يتقن المهارات اللازمة للتواصل

الاجتماعى قبل مهارات التدريس؛ لتشجيع طلابه على الانغماس اجتماعياً وعاطفياً قبل انغماسهم معرفياً وفكرياً. (لمى الأخرس، عدنان العتوم، ٢٠١٨، ١١٠)

وتحتاج إلى معلم قادراً على تكوين علاقات جيدة بينه وبين طلابه لتعزيز الرفاهية والحياة الأكاديمية ويقدم لهم المساعدات والدعم العاطفى من أجل التعلم والانجاز. (Martin & Dowso, 2009, 334)

وتضيف الباحثة أن المعلم يجب أن يتمتع بكفاءة ذاتية عالية حتى يعمل على تنميتها وتدعيمها لدى طلابه، فيشجعهم على العمل والاصرار والتعاون من أجل الوصول إلى الهدف المنشود، ويقدم لهم العديد من المساعدات والتعزيزات سواء المادية أو المعنوية، كما يجب على المعلم توفير بيئية تعلم إيجابية لطلابة التى تهتم بالأنشطة والتكليفات وتشجعهم على المثابرة والتحدى للوصول إلى المطلوب منهم بكفاءة وفاعلية.

إجراءات البحث

للإجابة عن أسئلة البحث وللتحقق من صحة فروضه اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

أولاً: اختيار مجال البحث:- تم اختيار وحدة " خواص الموائع المتحركة" المقررة على طلاب الصف الثانى الثانوى بمادة الفيزياء بالفصل الدراسى الأول.

ثانياً: إعداد دليل المعلم:- تم إعداد دليل المعلم لكى يسترشد به المعلم لتدريس الوحدة المختارة باستخدام نموذج كولب لأنماط التعلم، ويعتبر الهدف الأساسي من إعداد الدليل هو إبراز كيفية استخدام معلم الفيزياء لنموذج كولب فى معالجة المعلومات والمفاهيم الفيزيائية المتضمنة بالوحدة المختارة بصورة وظيفية حتى يُمكن طلابه من التعلم بفاعلية.

ومن خلال دراسة الأدبيات المرتبطة بنموذج كولب، قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم الذى يتضمن التالى: مقدمة للمعلم، الفلسفة التى يقوم عليها الدليل، أهمية الدليل، دور المعلم وتوجيهاته عند تدريس وحدة (خواص الموائع المتحركة) باستخدام نموذج كولب، نواتج التعلم العامة للوحدة، خطوات السير فى تدريس موضوعات الوحدة وفقاً لنموذج كولب، والتخطيط لتدريس كل موضوع من

موضوعات الوحدة باستخدام نموذج كولب (وذلك وفقاً لمراحل نموذج كولب).

وقد تم عرض الدليل فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين بهدف التحقق من صلاحيته من حيث:- سلامة صياغة نواتج التعلم وتكاملها، ارتباط الإجراءات والأنشطة المستخدمة بنموذج كولب، مدى مناسبة الأنشطة لكل من موضوع الدرس و مستوى نضج الطلاب، ومناسبة وسائل التقويم لكل موضوع.

وقد تم إجراء التعديلات اللازمة فى ضوء آراء المحكمين، وبذلك أصبح الدليل فى صورته النهائية* صالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

ثالثاً: إعداد أدوات البحث:

١- اختبار الاستدلال الفيزيائى. ٢ - مقياس الكفاءة الذاتية المدركة.

وفيما يلى عرض لكيفية إعداد أدوات البحث:-

١- اختبار الاستدلال الفيزيائى.

مرت خطوات إعداد هذا الاختبار بالخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من الاختبار:- يهدف الاختبار إلى قياس الاستدلال الفيزيائى لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.

ب- تحديد الابعاد التى يقيسها الاختبار:- تم تحديد أبعاد الاختبار من خلال الاطلاع على العديد من أدبيات البحث التى تناولت الاستدلال الفيزيائى مثل: (أحمد النجدى، آخرون،٢٠٠٥، ٢٥٤-٢٥٥)، (ليلى حسام الدين، ٢٠١٠، ١١١-١١٢)، (نعمة هجرس، ٢٠١١، ١٤٦٥)، (نادية لطف الله، ٢٠١٢، ٢٤٨)، (Hanson,2016,46)،Nieminenetal,2012,1146))
(سحر عز الدين، ٢٠١٨، ٦٣-٦٥) وأقتصرت الباحثة على الابعاد التالية: الاستدلال الارتباطى، الاستدلال التناسبى، الاستدلال الاحتمالى، الاستدلال الاستنتاجى، الاستدلال الاستنباطى،

*ملحق (١) دليل المعلم بأستخدام نموذج كولب .

والاستدلال التوافيقى؛ وذلك لمناسبتهم لطبيعة المرحلة العمرية وطبيعة المادة الدراسية، وآراء الأساتذة المحكمين.

كما تم تحديد عدد مفردات كل بعد بناء على الأهمية النسبية بالنسبة للآراء بعض المتخصصين فى المجال.

ج- صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد ويتكون من مقدمة ويليها أربع بدائل وعلى الطالب أن يختار البديل الصحيح، ماعدا الاستدلال التوافيقى تم صياغته على هيئة أسئلة مقالية تتطلب اكتشاف العلاقات بين المتغيرات عن طريق الرسم البيانى واستخراج بعض المعلومات منه.

د- صدق الاختبار: تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين لإبداء آرائهم حول سلامة مفردات الإختبار وصحة صياغته، ومدى مناسبته للعينة، وقد أبدى المحكمين بعض الملاحظات على صياغة بعض المفردات، وقد تم تعديل بعض المفردات والبدائل فى ضوء ما أبداه المحكمون من ملاحظات.

هـ- التجريب الاستطلاعى لاختبار الاستدلال الفيزيائى: طبق الاختبار فى صورته الأولية على عينة مكونة من (٥٤) طالب من طلاب الصف الثانى الثانوى بمدرسة العصلوجى المشتركة الثانوية بمركز الزقازيق- محافظة الشرقية وذلك بهدف تحديد:-

زمن الاختبار: واتضح أن الزمن المناسب لإجابة الطلاب على جميع أسئلة الاختبار = (٥٠) دقيقة.

* ثبات الإختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل الفا كرونباخ ، ويوضح ذلك جدول(١) .

جدول (١)

معاملات ألفا ومعاملات إرتباط مفردات الاختبار بالدرجة الكلية للبعد التى تنمى إليه (ن= ٥٤)

البعد	رقم المفردة	معامل ألفا	معامل الارتباط فى وجود المفردة	البعد	رقم المفردة	معامل ألفا	معامل الارتباط فى وجود المفردة	البعد	رقم المفردة	معامل ألفا	معامل الارتباط فى وجود المفردة
الاستدلال الارتباطى	١	٠,٧٤	٠,٦٢	الاستدلال التناسبى	٧	٠,٦٨	٠,٥٨	الاستدلال الاحتمالى	١٣	٠,٦٤	٠,٣٦
	٢	٠,٦٥	٠,٥٨		٨	٠,٧٤	٠,٥٣		١٤	٠,٥٢	٠,٢٥
	٣	٠,٥٣	٠,٠٩		٩	٠,٧١	٠,٢٨		١٥	٠,٦٨	٠,٧٤
	٤	٠,٧٧	٠,١٢		١٠	٠,٥٩	٠,٣١		١٦	٠,٦١	٠,٥٦
	٥	٠,٧٦	٠,٣٢		١١	٠,٦٤	٠,٧٤		١٧	٠,٥٦	٠,٤٣
	٦	٠,٥٨	٠,٦٤		١٢	٠,٧٥	٠,٠٦		١٨	٠,٦٧	٠,٦٢
معامل ألفا للبعد بوجود المفردة= ٠,٧٨				معامل ألفا للبعد بوجود المفردة= ٠,٧٦				معامل ألفا للبعد بوجود المفردة= ٠,٦٩			
الاستدلال الاستنتاجى	١٩	٠,٧٩	٠,٣٢	الاستدلال الاستنباطى	٢٥	٠,٦٤	٠,٠٩	الاستدلال التوافقى	٣١	٠,٥٢	٠,٣١
	٢٠	٠,٦٢	٠,٠٧		٢٦	٠,٦١	٠,٣٤		٣٢	٠,٧٥	٠,٢٦
	٢١	٠,٥٥	٠,٢٤		٢٧	٠,٥٩	٠,٥٢		٣٣	٠,٧٨	٠,٥٧
	٢٢	٠,٨٠	٠,٥١		٢٨	٠,٥٤	٠,٤٢		٣٤	٠,٧٣	٠,٤٣
	٢٣	٠,٦٦	٠,٦٢		٢٩	٠,٦٣	٠,٢٥		٣٥	٠,٦٩	٠,٦٢
	٢٤	٠,٦٤	٠,٤١		٣٠	٠,٦٢	٠,٣١		٣٦	٠,٧٤	٠,٤٤
معامل ألفا للبعد بوجود المفردة= ٠,٨١				معامل ألفا للبعد بوجود المفردة= ٠,٦٥				معامل ألفا للبعد بوجود المفردة= ٠,٧٩			
معامل ثبات اختبار الاستدلال الفيزيائى ككل= ٠,٧٥											

يتضح من الجدول(١) ما يلى:

١- معامل ألفا لكل مفردة أقل من أو يساوى معامل ألفا للبعد الذى تنتمى إليه ككل، مما يدل على أن جميع مفردات الاختبار ثابتة.

٢- جميع مفردات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية التى تنتمى إليها دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) مما يدل على الاتساق الداخلى وثبات جميع مفردات الاختبار.

ولقد بلغ معامل ثبات الاختبار ككل (٠.٧٥) وذلك يدل على أن الاختبار ثابت إلى حد كبير.

و- الصورة النهائية لاختبار الاستدلال الفيزيائى*: بلغ عدد أسئلة الاختبار فى صورته النهائية(٣٦) سؤالاً، والجدول (٢) يوضح توزيع مفردات الاختبار على أبعاده والدرجة النهائية لكل بعد.

* ملحق (٢) إختبار الاستدلال الفيزيائي.

جدول (٢)

توزيع مفردات اختبار الاستدلال الفيزيائى على أبعاده والدرجة النهائية لكل بعد

الابعاد	أرقام المفردات	عدد المفردات	الدرجة النهائية
١- الاستدلال الارتباطى.	١-٢-٣-٤-٥-٦.	٦	٦
٢-الاستدلال التناسبى.	٧-٨-٩-١٠-١١-١٢.	٦	٦
٣- الاستدلال الاحتمالى.	١٣-١٤-١٥-١٦-١٧-١٨.	٦	٦
٤- الاستدلال الاستنتاجى.	١٩-٢٠-٢١-٢٢-٢٣-٢٤.	٦	٦
٥- الاستدلال الاستنباطى.	٢٥-٢٦-٢٧-٢٨-٢٩-٣٠.	٦	٦
٦- الاستدلال التوافيقى.	٣١-٣٢-٣٣-٣٤-٣٥-٣٦.	٦	٦
المجموع.	٣٦	٣٦	٣٦

وبذلك تكون النهاية العظمى للاختبار (٣٦) درجة، والنهائية الصغرى له تساوى صفراً.

٣- **مقياس الكفاءة الذاتية المدركة:-** ولقد مرت عملية إعداد المقياس بالخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من المقياس: يستهدف قياس ما يمتلكه طلاب الصف الثانى الثانوى من أبعاد الكفاءة الذاتية المدركة.

ب- تحديد الأبعاد المراد تنميتها: لتحديد أبعاد المقياس تم الإطلاع على عدد من المقاييس الخاصة بالكفاءة الذاتية المدركة مثل: (نافذ يعقوب، ٢٠١٢)، (Bandra, 2012)، (عبد الناصر العزام، مصعب طلافحة،٢٠١٣)، (Schwarzer & Warner, 2013)،(منى أدم، رباب شتات، ٢٠١٥)، (ابراهيم أحمد، هبة العال، ٢٠١٥)، (ريحاب نصر،٢٠١٦)، (أسماء عبد الصمد، ٢٠١٧)، (Gangloff & Mazilescu,2017)، وتوصلت الباحثة إلى الابعاد التالية وفقاً لطبيعة المرحلة العمرية ، وآراء الأساتذة المحكمين:

المثابرة وبذل الجهد Persisting: قدرة الطالب على الاصرار وعدم الاستسلام واليأس وبذل أقصى الجهد لإنجاز المهام المحددة على أكمل وجه.

الثقة بالذات Self Confidence : قدرة الطالب على حل المشكلات وأداء ما يوكل إليه من أعمال سواء معرفية أو اجتماعية أو أكاديمية أو عملية بطريقة ناجحة وفاعلة والتحكم فى مشاعره وانفعالاته.

تفضيل المهام الصعبة Preference for Difficult Tasks : الإقبال على المواقف والمشكلات الصعبة والاصرار على تذليل العقبات والصعوبات للوصول إلى حل لها يتصف بالجدية والايجابية.

ج - صياغة مفردات المقياس: تم صياغة مفردات المقياس فى صورة مواقف يتعرض لها الطالب فى حياته سواء العلمية أو العملية يتضمن كل منها ثلاثة خيارات كإجابات متدرجة للموقف تعبر عما يقوم الطالب بأدائه بالفعل، كما روعى فى تلك المواقف ما يلى: قياسها للبعد التى تندرج تحته، تدرج بدائل كل موقف، التنوع فى المواقف، سهولة الصياغة اللغوية للمواقف، وتم صياغة تعليمات المقياس، وإعداد مفتاح التصحيح، وتكون المقياس فى صورته الأولية من (٢١) موقف.

د- صدق المقياس: للتحقق من صدق المقياس تم عرضه على مجموعة من المحكمين وذلك للتعرف على آرائهم حول: مدى ملاءمة المقياس للعينة، ومدى مناسبة تعليماته ومفرداته، وقد أبدى المحكمون بعض الآراء فى عدد من المواقف، وقد تم التعديل فى ضوء هذه الآراء.

هـ- التجريب الاستطلاعى للمقياس: تم تطبيق المقياس على عينة مكونة من (٥٤) طالب من طلاب الصف الثانى الثانوى بمدرسة العصلوجى الثانوية المشتركة، وذلك بهدف تحديد ما يلى:

* زمن الإجابة على المقياس: تم حساب الزمن المناسب للاجابة على مواقف المقياس = (٢٥) دقيقة.

* ثبات المقياس: تم حساب ثبات المقياس باستخدام معامل ألفا كرونباخ ويوضح ذلك جدول(٣).

جدول (٣)

معاملات ألفا ومعاملات إرتباط مفردات المقياس بالدرجة الكلية للبعد التى تنمى إليه (ن= ٥٤)

البعد	رقم المفردة	معامل ألفا	معامل الارتباط فى وجود المفردة	البعد	رقم المفردة	معامل ألفا	معامل الارتباط فى وجود المفردة	البعد	رقم المفردة	معامل ألفا	معامل الارتباط فى وجود المفردة
المثابرة وبذل الجهد	١	٠.٧٤	٠.٥٨	الثقة بالذات	٨	٠.٥٧		تفضيل المهام الصعبة	١٥	٠.٧٥	٠.٦٨
	٢	٠.٧٦	٠.٤٧		٩	٠.٦٩			١٦	٠.٦٤	٠.٤٧
	٣	٠.٧٨	٠.٧٦		١٠	٠.٦٨			١٧	٠.٥٦	٠.٤٥
	٤	٠.٦٨	٠.٦٦		١١	٠.٧٧			١٨	٠.٦٢	٠.٦٣
	٥	٠.٦٥	٠.٥٥		١٢	٠.٧٥			١٩	٠.٧٧	٠.١٢-
	٦	٠.٥٩	٠.٤٣		١٣	٠.٧٢			٢٠	٠.٦٤	٠.٣٦
	٧	٠.٧٢	٠.٦٠		١٤	٠.٧٨			٢١	٠.٧١	٠.١٧
معامل ألفا للبعد بوجود المفردة=٠.٧٩				معامل ألف للبعد بوجود المفردة=٠.٧٨				معامل ألفا للبعد بوجود المفردة=٠.٧٦			
معامل ثبات المقياس ككل= ٠.٧٨											

يتضح من الجدول(٣) ما يلى:

١- معاملات ألفا للمفردة (١٩) أكبر من معامل ألفا للبعد التى تنتمى إليه، كما أن معاملات الارتباط بينها وبين البعد منحفضة مما يدل على عدم ثبات هذه المفردة، وبالتالى تم حذفها ليزداد معامل ألفا للبعد.

٢- معامل ألفا لكل مفردة أقل من أو يساوى معامل ألفا للبعد التى تنتمى إليه ككل، مما يدل على أن جميع مفردات المقياس ثابتة.

٣-جميع مفردات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد التى تنتمى إليه دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) مما يدل على الاتساق الداخلى وثبات جميع مفردات المقياس.

وقد بلغ معامل ثبات المقياس ككل (٠.٧٨) وذلك يدل على أن المقياس على درجة عالية من الثبات.

و- الصورة النهائية للمقياس*: بلغ عدد مواقف المقياس (٢٠) موقف موزعة على الابعاد الفرعية، وأعطيت ثلاث درجات لكل موقف على حسب الاستجابة التى يمارسها الطالب، وبالتالى تصبح الدرجة النهائية للمقياس (٦٠) درجة والدرجة الصغرى (٢٠) درجة، ويوضح ذلك جدول (٤).

جدول(٤)

توزيع مواقف المقياس على أبعاد الكفاءة الذاتية المدركة وبيان الدرجة النهائية لكل بعد

البعد	أرقام المواقف	عدد المواقف	الدرجة العظمى
المثابرة وبذل الجهد.	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧.	٧	٢١
الثقة بالذات.	٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢،١٣، ١٤.	٧	٢١
تفضيل المهام الصعبة.	١٥،١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠.	٦	١٨
الإجمالى	٢٠	٢٠ موقف	٦٠

رابعاً : التصميم التجريبى للبحث

١- اختيار مجموعة البحث: تم اختيار فصلين من فصول الصف الثانى الثانوى بمدرسة العصلوجى الثانوية المشتركة مركز الزقازيق، محافظة الشرقية ليمثل فصل (١/١) المجموعة التجريبية وعدد طلابه (٣٥) طالب، وفصل (٢/١) المجموعة الضابطة وعدد طلابه (٣٥) طالب.

* ملحق (٢) مقياس الكفاءة الذاتية المدركة.

٢- التطبيق القبلى لأدوات البحث: للتأكد من تكافؤ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) والمتمثلة فى:-

اختبار الاستدلال الفيزيائى ومقياس الكفاءة الذاتية المدركة، حيث تم حساب الفروق بين متوسطى درجات المجموعتين (الضابطة والتجريبية) على أدوات البحث وذلك باستخدام اختبار "ت" ويوضح ذلك جدول (٥).

جدول (٥)

قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى أدوات البحث قبلياً.

الأداة	المجموعة	ن	م	ع	درجات الحرية	ت	مستوى الدلالة
١- اختبار الاستدلال العلمى الفيزيائى.	التجريبية	٣٥	١٠,٨٠	٤,٣٦	٦٨	٠,٤٤	غير دالة
	الضابطة	٣٥	١١,٢٨	٤,٩٢			
٢- مقياس الكفاءة الذاتية المدركة.	التجريبية	٣٥	٢٤,٠٩	٥,٤٧	٦٨	٠,٩٩	غير دالة
	الضابطة	٣٥	٢٥,٢٣	٤,١٥			

ويتضح من الجدول السابق أن قيم "ت" غير دالة إحصائياً، وهذا يوضح عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك فى أدوات البحث قبل إجراء التجربة، أى أن المجموعتين متكافئتان فى متغيرات البحث الحالي.

٣- تنفيذ تجربة البحث: تم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام نموذج كولب لأنماط التعلم، كما تم التدريس للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية.

٤- التطبيق البعدى لأدوات البحث: بعد الانتهاء من التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة قامت الباحثة بالتطبيق البعدى لأدوات البحث المتمثلة فى اختبار الاستدلال الفيزيائى ومقياس الكفاءة الذاتية المدركة، وتم بعد ذلك التصحيح ورصد الدرجات.

خامساً: التحقق من صحة الفروض ومناقشة النتائج

قامت الباحثة باختبار صحة الفروض التالية:

١- اختبار صحة الفرض الأول والذى ينص على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الاستدلال الفيزيائى ككل وفى أبعاده الفرعية كلاً على حده لصالح المجموعة التجريبية".

وذلك بحساب قيم " ت " لتحديد دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى للاختبار ككل وفى أبعاده الفرعية كلاً على حده وحساب حجم التأثير، وجدول (٦) يوضح ذلك.

جدول(٦)

قيمة " ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار الاستدلال الفيزيائى ككل وفى أبعاده الفرعية كلاً على حده بعدياً.

(الدرجة العظمى لكل بعد =٦ درجة، والدرجة العظمى للاختبار ككل = ٣٦ درجة)

البعد	المجموعة التجريبية ن= ٣٥		المجموعة الضابطة ن=٣٥		قيمة ت ودلالتها	d	حجم التأثير
	م	ع	م	ع			
الاستدلال الارتباطى.	٥.٠٦	٠.٨٧	١.٧٧	١.١٤	**١٣.٥٤	٣.٢٨	كبير
الاستدلال التناسبى.	٥.١٧	٠.٨٦	٢.١٤	١.٢٤	**١١.٨٩	٢.٨٨	كبير
الاستدلال الاحتمالى.	٥.١١	٠.٨٣	٢.٣٤	٠.٩٧	**١٢.٨٤	٣.١١	كبير
الاستدلال الاستنتاجى.	٥.١٤	٠.٩١	٢.٠٦	١.١٩	**١٢.١٩	٢.٩٦	كبير
الاستدلال الاستنباطى.	٥.٢٠	٠.٧٩	٢.١٤	١.١١	**١٣.١٩	٣.١٩	كبير
الاستدلال التوافيقى.	٥.٣٤	٠.٨٤	٢.١٤	١.٢٦	**١٢.٤٩	٣.٠٣	كبير
الاختبار ككل	٣١.٠٣	١.٥٨	١٢.٦٠	٢.٢٦	**٣٩.٤٧	٩.٥٧	كبير

**: دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١ *: دالة عند مستوى دلالة ٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق(جدول٦): ارتفاع متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية فى الاستدلال الفيزيائى ككل وفى أبعاده الفرعية كلاً على حده عن متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة، قيمة " ت" المحسوبة للاختبار ككل ولابعاده الفرعية كلاً على حده دالة عند مستوى دلالة٠.٠١ ، وأيضاً ارتفاع قيمة (d) فتتراوح ما بين (٢.٨٨- ٩.٥٧) وتعتبر قيمة كبيرة، وبحساب النسبة المئوية لمتوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية وجد أنها ٨٤.٣٣٪ فى بعد الاستدلال الارتباطى،٨٦.١٧٪ فى بعد الاستدلال التناسبى،٨٥.٥٢٪ فى بعد الاستدلال الاحتمالى، ٨٥.٦٧٪ فى بعد الاستدلال الاستنتاجى، ٨٦.٦٧٪ فى بعد الاستدلال الاستنباطى، ٨٩٪ فى بعد الاستدلال التوافيقى، وبلغت٨٦.١٩٪ بالنسبة للاختبار ككل وهى نسب مرتفعة مما يدل على فاعلية نموذج كولب لتنمية الاستدلال الفيزيائى ككل ولابعاده الفرعية كلاً على حده لدى طلاب المجموعة التجريبية **وتعزو الباحثة ذلك إلى أن نموذج كولب:** يركز على دور الخبرة فى عملية التعلم، مما جعل الطالب نشط وتوصل إلى المعلومات الفيزيائية بنفسه بناء على الحقائق والملاحظات مما أدى إلى تنمية الاستدلال الاستنتاجى، كما قام الطالب بإدراك المعلومات ومعالجها بناءً على الخبرة الحسية مما جعله قادراً على الاستدلال التوافيقى، وأثناء مرحلة الملاحظة التأملية قام الطالب بإدراك المعلومات الفيزيائية ومعالجتها بناء على التأمل والملاحظة فى تحليل مواقف التعلم مما نمى لديه القدرة على الاستدلال الارتباطى والتناسبى، وفى مرحلة التفكير المجرد قام الطالب بالاجابة عن مجموعة من الأسئلة المتتالية التى تعتمد على التفكير المجرد والتقويم المنطقى فى مجموعات تعاونية ثم دار بينهم النقاش للوصول إلى ما هو مطلوب مما أدى إلى تنمية الاستدلال التناسبى والاستنتاجى، ثم قام الطالب بالتطبيق العملى وإعادة إنتاج المعرفة التى تم الحصول عليها وذلك ضمن مرحلة التجريب النشط مما جعله قادراً على الاستدلال الاحتمالى والاستنباطى.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بحوث كل من:- بحث(محمود أبو ناجى،٢٠٠٤)، (Bao et al,2009)، (ليلى حسام الدين، ٢٠١٠)، (نعمة هجرس، ٢٠١١)، (نادية لطف الله، ٢٠١٢)، (Nieminen et al, 2012)، (ابراهيم أبو عقيل، ٢٠١٣)، (Holmes & Bonn.2013)، (Eaton et al, 2015)، (نغم البناء، ٢٠١٥)، (Hanson, 2016, 46)، (محمد على، ٢٠١٧)، (سحر عز الدين، ٢٠١٨).

وبالتالى يتم قبول الفرض الأول من فروض البحث.

٢- اختبار صحة الفرض الثانى والذى ينص على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الكفاءة الذاتية المدركة وفى أبعاده الفرعية كلاً على حده لصالح المجموعة التجريبية".

وذلك بحساب قيم " ت " لتحديد دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى للمقياس ككل وفى أبعاده الفرعية كلاً على حده وحساب حجم التأثير، وجدول (٧) يوضح ذلك.

جدول(٧)

قيمة " ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الكفاءة الذاتية المدركة ككل وفى أبعاده الفرعية كلاً على حده بعدياً.

(الدرجة العظمى لبعدى المثابرة وبذل الجهد، والثقة بالنفس= ٢١، ولبعد تفضيل المهام الصعبة= ١٨، والدرجة العظمى للمقياس ككل= ٦٠)

البعد	المجموعة التجريبية ن= ٣٥		المجموعة الضابطة ن=٣٥		قيمة ت ودلالتها	d	حجم التأثير
	م	ع	م	ع			
المثابرة وبذل الجهد	١٨.٢٠	٢.٢٧	٨.٧٧	١.٤٧	٢٠.٥٨**	٤.٩٩	كبير
الثقة بالذات	١٨.٨٣	١.٧٢	٨.٨٠	١.٥٥	٢٥.٦٠**	٦.٢١	كبير
تفضيل المهام الصعبة	١٦.٦٠	١.٨٧	٨.٨٦	١.٥٢	١٩.٠٥**	٤.٦٢	كبير
المقياس ككل	٥٣.٦٣	٣.٧٨	٢٦.٤٣	٢.٦٧	٣٤.٧٦**	٨.٤٣	كبير

يتضح من الجدول السابق(جدول٧): ارتفاع متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية فى مقياس الكفاءة الذاتية المدركة ككل وفى أبعاده الفرعية كلاً على حده عن متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة، قيمة " ت" المحسوبة للمقياس ككل ولابعاده الفرعية كلاً على حده دالة عند مستوى دلالة٠.٠١ ، وارتفاع قيمة (d) فتتراوح ما بين (٤.٦٢- ٨.٤٣) وتعتبر قيمة كبيرة، وبحساب النسبة المئوية لمتوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية وجد أنها٨٦.٦٧٪ فى بعد المثابرة وبذل الجهد، ٨٩.٦٧٪ فى بعد الثقة بالذات، ٩٢.٢٢٪ فى بعد تفضيل المهام الصعبة، وبلغت ٨٩.٣٨٪ بالنسبة للمقياس ككل وهى نسب مرتفعة مما يدل على فاعلية نموذج كولب لتنمية الكفاءة الذاتية المدركة ككل ولابعاده الفرعية كلاً على حده لدى طلاب المجموعة التجريبية، **وتعزو الباحثة ذلك إلى أن نموذج كولب** إعتمد على نشاط الطلاب وتفاعلهم أثناء اندماجهم فى الأنشطة المختلفة مما جعلهم أكثر إيجابية فى التعلم وبذل قصارى جهدهم للتوصل إلى المعلومات مما نمى لديهم المثابرة وبذل الجهد، كما قامو بإدراك المعلومات ومعالجتها بناء على التأمل والموضوعية والملاحظة لتحليل مواقف التعلم أى قامو بدور الملاحظ الموضوعى مما أدى إلى زيادة الثقة بالنفس لديهم، كما قامو بتنشيط عمليات التفكير لاستخلاص النتائج

والتعميمات للوصول إلى المعرفة وذلك فى مرحلة التفكير المجرد مما نمى لديهم القدرة على تفضيل المهام الصعبة، كما قام الطلاب فى مرحلة التجريب النشط بالتطبيق العملى للأفكار والاشتراك فى الأعمال المدرسية والمجموعات التعاونية لانجاز العمل مما أدى إلى زيادة كفاءتهم وقدراتهم الذاتية لمعالجة المهام والمواقف والمشكلات.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بحوث كل من:- بحث (حسين أبو رياش، عبد الحكيم الصافى، ٢٠٠٥)، (أحمد الزق، ٢٠٠٩)، (نافذ يعقوب، ٢٠١٢)، (Bandra, 2012)، (Saccinto et al, 2013)،(عبد الناصر العزام، مصعب طلافحة، ٢٠١٣)، (دعاء عوض، نرمين محمد،٢٠١٣)، (Schwarzer & Warner 2013)، (محمد عبد الرازق، ٢٠١٥)، (منى أدم، رباب شتات، ٢٠١٥)، (ابراهيم أحمد، هبة العال، ٢٠١٥)، (زينب على، ٢٠١٦)، (Genc et al, 2016)، (ريحاب نصر، ٢٠١٦)، (زينب على، ٢٠١٦)، (أسماء عبد الصمد، ٢٠١٧)، (Gangloff & Mazilescu,2017)،(Wuepper & Lybbert, 2017).

وبالتالى يتم قبول الفرض الثانى من فروض البحث.

٤- **اختبار صحة الفرض الثالث الذى ينص على أنه**: توجد علاقة إرتباطية موجبة بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية فى اختبار الاستدلال الفيزيائى ومقياس الكفاءة الذاتية المدركة.

وللتحقق من صحة الفرض استخدمت الباحثة معامل إرتباط بيرسون، كما هو موضح بالجدول(٨).

جدول(٨)

يبين مدى الارتباط بين الاستدلال الفيزيائى والكفاءة الذاتية المدركة

المجموعة	العدد (ن)	معامل الارتباط(ر)	مستوى الدلالة الاحصائية
التجريبية	٣٤	٠.٥٩	دالة عند مستوى ٠.٠١

ويتضح من جدول (٨) وجود علاقة إرتباطية بين درجات الطلاب فى اختبار الاستدلال الفيزيائى ودرجاتهم فى مقياس الكفاءة الذاتية المدركة، ويمكن تفسير ذلك بأن الطالب الذى يتمتع بالثقة بالذات والقدرة على أداء ما يوكل إليه من المهام والأعمال ولديه مثابرة وبذل أقصى جهده لانجاز تلك المهام ويقبل على المواقف

العلمية الصعبة ويصر على تذليل العقبات والصعوبات للوصول للهدف المراد يكون قادراً على التوصل إلى المعلومات الفيزيائية المختلفة واستنتاج ما يترتب عليها، وفرض الاحتمالات لحل المشكلات، وإدراك العلاقات بين المتغيرات المختلفة.

وبذلك يتم قبول الفرض الثالث من فروض البحث.

توصيات البحث:

فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالى توصى الباحثة بما يلى:

١- ضرورة تدريب المعلمين على كيفية استخدام نموذج كولب فى التدريس، وكيفية تهيئة بيئة الصف فى ضوء الإمكانيات المتاحة.

٢- عقد دورات تدريبية للمعلمين قبل الخدمة وأثنائها لتدريبهم على الاستدلال الفيزيائى والكفاءة الذاتية المدركة.

٣- الاهتمام بربط المحتوى العلمى بالواقع الفعلى الذى يعيشه الطلاب وذلك من خلال تطبيق المعلومات التى تم التوصل إليها على مواقف الحياة العملية واستغلالها فى تفسير ما يحدث حولنا من ظواهر علمية أو حل مشكلات تواجههم.

٤- ضرورة اقتراح نماذج واستراتيجيات تدريسية تعمل على تنمية الاستدلال الفيزيائى والكفاءة الذاتية المدركة.

بحوث مقترحة:

في ضوء نتائج هذا البحث تنبثق البحوث التالية:

١- نموذج كولب لتنمية المفاهيم الفيزيائية والمهارات العملية لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.

٢- نموذج كولب لتنمية التفكير التأملى ودافعية الانجاز لدى طلاب الصف الثانى الثانوى .

٣- نموذج كولب لتنمية التفكير العلمى والقيم العلمية لدى طلاب الصف الثانى الثانوى .

٤- نموذج كولب لتنمية التفكير السابر وعادات العقل لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.

٥- دراسة تشخيصية لأوجه القصور التى تعوق تنمية الاستدلال الفيزيائى والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الثانى الثانوى مما قد يسهم بشكل فعُال في وضع التصورات المناسبة للتغلب عليها.

المراجع

ابراهيم ابراهيم أحمد، هبة درويش أحمد العسال (٢٠١٥): الكفاءة الذاتية المدركة وعلاقتها بالتخطيط الاستراتيجى الشخصى والقدرة على اتخاذ القرار لدى طالبات الجامعة، **مجلة بحوث التربية النوعية**، ع٣٧، ص ص ٦٨-١٠١.

ابراهيم أبو عقيل (٢٠١٣): أثر استخدام الخرائط المفاهيمية فى تدريس التفاضل وتنمية التفكير الاستدلالى لدى طلبة الثانوية العامة (الفرع العلمى) فلسطين، **مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، جامعة دمشق**، م١١، ع٣، ص ص ٩٨-١٢١.

أحمد النجدى، على راشد، منى عبد الهادى (٢٠٠٥): **اتجاهات حديثة فى تعليم العلوم فى ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**، القاهرة، دار الفكر العربى.

أحمد يحيى الزق (٢٠٠٩): الكفاءة الذاتية الأكاديمية المدركة لدى طلبة الجامعة الاردنية فى ضوء متغيرات الجنس والكلية والمستوى الدراسى، **مجلة العلوم النفسية والتربوية**، م١٠، ع٢، ص ص ٣٧-٥٨.

إخلاص حسن السيد عشرية (٢٠١٧): أساليب التعلم بنموذج كولب وعلاقتها بمهارة حل المشكلات لتنمية الموهبة القيادية لعينة من معلمى الموهوبين بمرحلة تعليم الأساس- ولاية الخرطوم، **مجلة كلية التربية، جامعة الخرطوم**، م٩، ع١٠، ص ص ٣٠٥-٣٥٠.

أسماء السيد محمد عبد الصمد (٢٠١٧): استخدام التجسيد المعلوماتى بالإنفوجرافيك على تنمية مفاهيم مصادر المعلومات المرجعية وعادات العقل والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعى ومنخفضى كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات، **مجلة تكنولوجيا التربية- دراسات وبحوث**، ع٣٠، ص ص ٥٧-١٧٦.

أكرم فتحي مصطفي على (٢٠١٦): أثر اختلاف مساعد التعلم الشخصي فى مجتمعات الممارسة النقالة على الاستغراب فى التعلم وتنمية بعض المهارات الحياتية لدى الطلاب المكفوفين والكفاءة الذاتية المدركة لديهم، **رسالة الخليج العربى**، س٣٨، ع١٤٣، ص ص ٦٩-٩٠.

إلهام جبار فارس، مؤيد كاظم رحيم الحيدرى (٢٠١٦): بناء تصميم تعليمى – تعلمى وفقاً لأنموذج كولب المعدل ومعرفة أثره في فاعلية الذات الرياضية والتحصيل فى الرياضيات عند طلاب الرابع العلمى، مجلة كلية التربية فى العلوم التربوية، جامعة عين شمس، ع٤٠، ج١، ص ص ١٠٣-١٥٨.

إيمان محمد الريس (٢٠٠٨): فاعلية وحدة مقترحة لتنمية بعض الأداءات التدريسية لدى طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات فى ضوء نموذج كولب لأساليب التعلم، **مجلة تربويات الرياضيات**، م١١، ص ص ١٧٠-٢١٥.

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

حسين محمد أبو رياش، عبد الحكيم محمود يوسف الصافى (٢٠٠٥): أثر برنامج تدريبى مبنى على التخيل الموجة فى تنمية الكفاءة الذاتية المدركة لدى طلبة الصف الرابع الاساسى فى الأردن، **مجلة البحوث النفسية والتربوية**، م٢٠، ع٢، ص ص ٢-٣٥.

حمزة سليمان مدا اللة الذنيبات (٢٠١٥): أثر استخدام نموذج كولب فى اكتساب المفاهيم الكيميائية ومهارات العمل المخبرى لدى طلاب الصف التاسع الأساسى فى الأردن، **رسالة دكتوراه**، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن.

خالد أحمد عب\ العال ابراهيم (٢٠١٧): الكفاءة الذاتية المدركة وعلاقتها بالمهارات الاجتماعية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسفى محافظة سوهاج، **مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد**، ع٢٢، ص ص ١٢٠-١٣٦.

دعاء عوض عوض، نرمين عونى محمد (٢٠١٣): الكفاءة الذاتية المدركة وعلاقتها بالمسئولية الاجتماعية فى ضوء بعض المتغيرات لدى طلاب كلية التربية، **مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، م١٢، ع٢، ص ص ١٩١-٢٣٢.

ربيعة جعفور، ترزولت عمروني حورية (٢٠١٣): أساليب التعلم: مفهومها وأبعادها والعوامل المشكلة لها حسب نموذج كولب للتعلم الخبراتى، **مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية**، ع١١، ص ص ١٩٧-٢١٤.

رفعة رافع الزعبى، حيدر ابراهيم أحمد ظاظا (٢٠١٦): الأهداف التحصيلية وعلاقتها بالكفاءة الذاتية المدركة والتحصيل الأكاديمى، **مجلة دراسات – العلوم التربوية**، م٤٣، ص ص ١٠٠٩-١٠٣٠.

ريحاب أحمد عبد العزيز نصر (٢٠١٦): أثر استخدام استراتيجية المراقبة الذاتية على تنمية التحصيل والكفاءة الذاتية فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مضطربى الانتباه مفرطى الحركة، **مجلة التربية العلمية**، م١٩، ع٤، ص ص ١٥٩-٢٠٥.

زينب بدر عبد الوهاب على (٢٠١٦): فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التنظيم الذاتى فى تحسين الكفاءة الذاتية والتحصيل المعرفى والاتجاه نحو استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا لدى طلاب الصف الثانى الثانوى، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، ع٧٧، ص ص ١١٧-١٦٤.

سامر جميل رضوان (٢٠١٠): أثر الكفاءة الذاتية فى خفض مستوى القلق دراسة ميدانية على طلاب كلية التربية التطبيقية بسلطنة عمان، **مجلة دراسات نفسية**، ع٣، ص ص٩-٣٣.

سامر رافع ماجد العرسان (٢٠١٧): الكفاءة الذاتية الأكاديمية ومهارات حل المشكلات لدى طلبة جامعة حائل والعلاقة بينهما فى ضوء بعض المتغيرات، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، م١٨، ع١، ص ص٥٩٣-٦٢٠.

سحر محمد يوسف عز الدين (٢٠١٨): استخدان نموذج الاستقصاء الموجة بالجدل Argument- Driven Inquiry (ADI) لتنمية الاستدلال العلمى وفعالية الذات الأكاديمية فى الكيمياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية، **مجلة كلية التربية، جامعة بنها**، م٢٩، ع١١٤، ص ص ٤٧-٩٨.

سعاد محمد عمر (٢٠٠٨): فاعلية استخدام أسئلة الطلاب الذاتية والمواجهة في تنمية التحصيل المعرفى والكفاءة الذاتية لدى الطلاب الدراسين للفلسفة فى المرحلة الثانوية، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، ع١٧، ص ص ١٤-٤١.

سعيد محمد صديق حسن (٢٠١٥): أثر استخدام مدخل القصة فى تدريس العلوم على التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالى والاتجاهات العلمية لدى التلاميذ المكفوفين بالصف الرابع الابتدائى، **مجلة التربية العلمية**، م١٨، ع٢، ص ص ٤٧-١١٧.

سميحة محمد سعيد سليمان(٢٠١١): القدرة على التفكير الاستدلالى وعلاقتها بالتحصيل الدراسى فى مقرر العلوم لطالبات الصف الأول الإعدادى بمحافظة الطائف، **مجلة التربية العلمية**، م١٤، ع٢، ص ص ٢٥١-٢٧٤.

عبد الله بن حشر العيتبى، صالح بن عبد الله العبد الكريم (٢٠١٦): ممارسات معلمى العلوم مع المتعلمين فى المرحلة المتوسطة فى ضوء نموذج كولب المطور من وجهة نظرهم، **مجلة البحث العلمى فى التربية**، ع١٧، ج١، ص ص ٦٥١-٦٧٧.

عبد الناصر أحمد محمد العزام، مصعب حسين طلافحة (٢٠١٣): مستوى التفكير ما وراء المعرفى وعلاقته بالكفاءة الذاتية المدركة لدى عينة من طلبة المرحلة الاساسية العليا فى ضوء بعض المتغيرات، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، م١٤، ع٤، ص ص ٥٧٧-٦١٢.

عطا حسن درويش، ريم يحيى شحادة (٢٠١٢): الأثر بعيد المدى لبرامج التسريع المعرفى فى العلوم على مستوى التفكير الاستدلالى فى فلسطين- دراسة طولية-، **مجلة التربية العلمية**، م١٥، ع٣، ص ص ١٢٣-١٤٥.

علاء الدين أحمد عبد الراضى أحمد (٢٠١٠): فاعلية استخدام الانترنت فى تدريس التاريخ على التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالى والاتجاه نحو التعلم الإلكترونى لدى طلاب المرحلة الثانوية، **رسالة دكتوراه**، جامعة جنوب الوادى، كلية التربية بأسوان.

على ذياب جرادات (٢٠١١): أثر استخدام التعليم المستند إلى نموذج كولب فى تنمية مهارات التفكير الابداعى لدى الطلبة، **رسالة ماجستير**، كلية العلوم التربوية والنفسية، جامعة عمان العربية.

عماد عبد الرحيم الزغول، شاكر عقلة المجاميد (٢٠٠٧): **سيكولوجية التدريس الصفى**، عمان، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

عمرو صالح عبد الفتاح أبو زيد (٢٠١١): أثر نظرية كولب " نموذج وأنماط التعلم" على المستويات التحصيلية والاتجاه فى تعلم الأحياء، **مجلة كلية التربية، جامعة الفيوم**، ع١١، ص ص ٢٢١-٢٧٢.

فارس راتب الأشقر (٢٠١١): **فلسفة التفكير ونظريات فى التعلم والتعليم**، المملكة الأردنية الهاشمية، دار زهران للنشر والتوزيع.

فتحى مصطفى الزيات (٢٠٠١): **مداخل ونماذج ونظريات، سلسلة علم النفس المعرفى(٢)**، القاهرة، دار النشر للجامعات.

لمى ابراهيم عيسى الأخرس، عدنان يوسف محمود العتوم (٢٠١٨): تصورات طلبة جامعة اليرموك لعلاقتهم مع مدرسيهم وعلاقتها بالكفاءة الذاتية المدركة والانغماس الاجتماعى، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للابحاث والدراسات التربوية والنفسية**، م٧، ع٢٢، ص ص ١٠٧-١١٩.

ليلى عبد الله حسين حسام الدين(٢٠١٠): تصحيح التصورات البديلة فى موضوع الكهربية وعلاقته بالاستدلال العلمى لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى، **مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، ع١٥٩، ص ص ٩٤-١٤٤.

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

محمد النوبى محمد على (٢٠١٧): فعالية برنامج تدريبى قائم على حل المشكلات المستقبلية لتحسين الاستدلال العلمى فى خفض قلق المستقبل لدى طلاب المرحلة الثانوية المتفوقين عقلياً، **مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر**، ج٢، ع١٧٢، ص ص ٢٢٦-٣١٨.

محمد بشير المسيعدين (٢٠١١): أثر نمط التعلم لدى طلبة جامعة مؤته حسب نموذج كولب فى كل من ذكائهم الانفعالى ودافعيتهم للانجاز، **رسالة ماجستير**، كلية عمادة الدراسات العليا، جامعة مؤته، الاردن.

محمد خلف الخوالدة، عادل جورج طنوس (٢٠١٨): فاعلية برنامج إشراف ارشادى مستند إلى النموذج التمايزى فى تحسين مهارات إرشاد الأزمات والكفاءة الذاتية المدركة لدى المرشدين المتدربين فى الجامعة الأردنية، **مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات التربوية والنفسية**، م٢٦، ع٤، ص ص ١٥٠-١٨٤.

محمد مصطفى عبد الرازق (٢٠١٥): فاعلية برنامج تدريبى قائم على عادات العقل فى تنمية الكفاءة الذاتية للطلاب بقسم التربية الخاصة، **مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس**، ع٣٩، ج٣، ص ص ٤٧٥-٥٦٧.

محمود أحمد محمود نصر (٢٠٠٩): فاعلية التعلم بالخبرة وفق نموذج كولب (Kolb) فى تنمية مهارات التخطيط لتدريس الرياضيات على ضوء الدمج بين التقويم الشامل والتعلم النشط لدى الطلاب المعلمين بشعبة التعليم الابتدائى بكلية التربية، المؤتمر العلمى التاسع " المستحدثات التكنولوجية وتطوير تدريس الرياضيات" المنعقد فى القاهرة، أغسطس، ص ص ٤٩١-٥٦٥.

محمود سيد محمود أبو ناجى (٢٠٠٤): أثر برنامج إثرائى مقترح فى الفيزياء للطلاب المتفوقين بالمرحلة الثانوية على التحصيل والتفكير الاستدلالى لديهم، **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط**، م٢٠، ع١، ص ص ٩٥-١٣٠.

محى الدين توق، عبد الرحمن عدس (٢٠٠٣): **أسس علم النفس التربوى**، عمان، دار الفكر.

مرفت محمد كمال محمد أدم، رباب محمد المرسى شتات(٢٠١٥): فعالية استراتيجية مقترحة فى ضوء نظرية التعلم المستند إلى جانبى الدماغ على التحصيل ومهارات التفكير البصرى والكفاءة الذاتية المدركة لدى طالبات المرحلة الإعدادية، **مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، ع٥٧، ص ص ١٥-٧٠.

ممدوح عبد المنعم الكنانى، أحمد محمد مبارك الكندرى (٢٠٠٥): **سيكولوجية التعليم وأنماط التعلم**، ط٣، الإمارات، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

منى سعيد أبو ناشى (٢٠١٥): التفكير الابتكارى وعلاقته بالتفكير الحدسى والتفكير الاستدلالى "دراسة عاملية"، **مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس**، ج٢، ع٣٩، ص ص ٢٣٢-٢٧٢.

منى مصطفى كمال محمد (٢٠١٣): فاعلية برنامج تدريبى لتنمية بعض مهارات التدريس والكفاءة الذاتية قائم على خطة كلير لتفريد التعلم لدى معلمى العلوم قبل الخدمة بكلية التربية جامعة المنيا، **مجلة التربية العلمية**، م١٦، ع١، ص ص ١١٩-١٥٢.

مها عبد السلام أحمد (٢٠١٤): فاعلية نموذج 4EX2 على الكفاءة الذاتية والتنور العلمي والتحصيل الدراسى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى مادة العلوم، **مجلة التربية العلمية**، م١٧، ع٣، ص ص ٨٣-١١٧.

نادية سمعان لطف الله (٢٠١٢): نموذج مقترح في ضوء التعلم القائم على الدماغ لتنمية المعارف الأكاديمية والاستدلال العلمى والتنظيم الذاتى فى العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادى، **مجلة التربية العلمية**، م١٥، ع٣، ص ص ٢٢٩-٢٧٩.

نافذ نايف رشيد يعقوب (٢٠١٢): الكفاءة الذاتية المدركة وعلاقتها بدافعية الانجاز والتحصيل الاكاديمى لدى طلاب كليات جامعة الملك خالد فى بيشة ٠المملكة العربية السعودية)، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، م١٣، ع٣، ص ص ٧١-٩٨.

نعمه طلخان زكى هجرس (٢٠١١): فعالية استراتيجية قائمة على التعلم النشط فى تنمية مهارات الاستدلال العلمى فى تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة البحث العلمى فى التربية**، ج٤، ع١٢، ص ص ١٤٥١-١٤٧٩.

نغم هادى البناء(٢٠١٥): فاعلية التدريس باستراتيجيتى أبلتون (Appleton) واستمطار الأفكار (Storming Brain) فى تدريس مادة الكيمياء فى تنمية الاستدلال العلمى والدافع المعرفى لطلاب الصف الثانى المتوسط، **دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، ع٥٨، ص ص ١٧-٣٧.

نهلة متولى السيد (٢٠١٠): الكفاءات الذاتية المدركة والدافع للانجاز لدى طالبات الصف الأول الثانوى المتأخرين دراسيا والعاديين، **مجلة دراسات الطفولة**، م١٣، ع٤٧، ص ص ٢٨٣-٣٠٨.

نوال عبد الفتاح فهمى خليل (٢٠١٢): أثر استخدام برنامج كورت فى تحصيل العوم وبقاء أثر التعلم وتنمية التفكير الاستدلالى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى، **مجلة التربية العلمية**، م١٥، ع٢، ص ص ٢٤٩-٢٨٤.

هويدا سعيد عبد الحميد السيد (٢٠١٧): تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقاً لنموذج كولب Kolb للأساليب التعلم وأثرها فى تنمية مهارات حل المشكلات وإنتاج حقيبة معلوماتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، **تكنولوجيا التربية- دراسات وبحوث**، ع٣٣، ص ص ٧٩-١٢٩.

هيثم محمد عبد الخالق أحمد، نادية عبده عواض أبو دنيا، محمد السيد على محمد (٢٠١٦): العلاقة بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب السنة التحضيرية جامعة الملك سعود، **مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، ع٧٣، ص ص ٢١٩-٢٥٢.

ياسمينا محمد محمد يونس (٢٠١٨): الكفاءة الذاتية المدركة وعلاقتها بالمرونة النفسية لدى عينة من طالبات معلمات رياض الأطفال، **المجلة التربوية**، ج٥٢، ص ص ٥٥٨-٦٣٠.

Alsmadi, A. & Alsmadi, A.(2008): Evaluating the Role of Perceived Self- Efficacy in Chemistry Performance, ، **جامعة عين شمس**، ص ص ١-٩, ج٣, ع٣٢, **مجلة كلية التربية** ،.

Baker, M. & Robinson, J.(2016): The Effects of Kolb's Experiential Learning Model on Successful Intelligence in Secondary Agriculture Students, **Journal of Agricultural Education,** 57(3), 129-144.

Bandura, A. (2012): On the Functional Properties of Perceived Self-Efficacy Revisited, **Journal of Management**, 38 (1), 9-44

Bandura, A.(1994): Self-Efficacy in V.S. Ramachaudran (Ed), **Encyclopedia of Human Behavior,** 4, 71-81.

Bandura, A.(1997): **Self Efficacy, the Exercise of Control,** New York, Stanford university W.H. Freeman and Company.

Bao, L. ; Cai, T. ; Koening, K. ; Fang, K. ; Wang, J. ; Liu, Q. ; Ding, L. ; Cui, L. ; Luo, Y. ; Wang, Y. ; li, L. & Wu, N. (2009): Learning and Scientific Reasoning, **Science**, Vol. 323, Pp. 586-587.

Bergsteiner, H. ; Avery, G. & Neumann, R.(2010) 'Kolb's experiential learning model :critique from a modeling perspective', **Studies in Continuing Education**, 32: 1, 29 — 46

Chen, C. & She, H. (2013). The effectiveness of scientific inquiry with/ without intergration of scientific reasoning.International Journal of Science and Mathematics Education, 20(1), pp.1-20.

Coletta, V. & Phillips, J.(2005): Interpreting FCI Scores: Normalized Gain, Pre-Instruction Scores and Scientific Reasoning Ability, **American Association of Physics teachers, American Journal of Physics,** 73(12), 1172-1182.

Davis, B. (2008): Investigating the Experience : A Case Study of A science Professional Development Program based on Kolb's Experiential Learning Model, **Middle- Secondary Education and Instructional Technology Dissertation**, 33.

Eaton, G. ; Clark, D.& Smith, B. (2015): Patterns of Physics Reasoning in Face-to-Face and Online Forum Collaboration Around a Digital Game, **International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology,** Vol. 3, No. 1, Pp.1-13

Fahim, m. (2012): Manipulating Critical Thinking Skills in Test Taking, **International Journal of Education**, 4(1), 153-160.

Finson, K.(2002): Drawing a Scientist: What we do and do not Know after Fifty Years of Drawing, **School Science and Mathematics** , 102, 335-345.

Gangloff, B. ; Mazilescu, C.(2017): Normative Characteristics of Perceived Self-Efficacy, **Social Science**, 6(139), 1-18.

Genç, G., Kuluşaklı, E., & Aydın, S. (2016). Exploring EFL Learners' Perceived Self-efficacy and Beliefs on English Language Learning, **Australian Journal of Teacher Education**, *41*(2),53-68 .

Giordano, N. (2015): **College Physics Reasoning and Relationships**, 2 Edition, Boston, USA.

Grol,R.; Sent,E. ;De Vries,B.(2016).Effects of economic classroom experiments on economic knowledge and reasoning

in secondary education,**Thinking Skills and Creativity**, No. 22, PP.129-141.

Hanson, S. (2016).The **assessment of scientific reasoning skills of high school science students: A standardized assessment instrument**. Illinois State University , Theses and Dissertations.

Healey, M. &Jenkins, A. (2000) Kolb's Experiential Learning Theory and Its Application in Geography in Higher Education, **Journal of Geography**, 99, 185-195.

Holmes, N. & Bonn, D. (2013**):** Doing Science Or Doing A Lab? Engaging Students With Scientific Reasoning During Physics Lab Experiments, **American Association of Physics Teachers under A creative Commons Attribution,** PP.185-188.

Johnson, L. (2002): **Distance Education: Issues and Concerns**, New York, Haworth Press.

King, A. & Hicks, A. (2009): Positive Affect, Intuition and Referential Thinking, **Personality and Individual Differences**,46(1), PP. 719-742.

Kolb, D. & Kolb, A. (2005): Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in higher Education, **Academy of Management Learning &Education**, 4(2), 193-212.

Konak, A. ; Clark, T. & Nasereddin, M. (2014): Using Kolb's Experiential Learning Cycle to Improve in Virtual Computer Laboratories, **Computers & Education**, 72, 11-22.

Lau, J. & Chan, J. (2010): Module : Scientific Reasoning http://Philosophy.hku.hk/think/Layout/Scientific reasoning.htm.

Lu, H. ; Jia, L.; Gong, S. & Clark, B. (2007). The relationship of Kolb learning styles, online learning behaviors and learning outcomes. **Journal of Educational Technology& Society**, 10(A), 187-197

Mahmud, A. & Zpltank, N. (2009): Applying Kolb's Experiential Learning Cycle for Laboratory Education, **Journal of Engineering Education**, 98(31), 282-294.

Manolas, E. (2005): Kolb's Experiential Learning Model Enlivening Physics Courses in Primary Education, **https://www.researchgate.net/publication/254546732,** 1-6.

Martin, A. & Dowson, M. (2009): Interpersonal Relationships, Motivation, Engagement & Achievement: Yields for Theory Current Issues and Education Practice, **Review of Educational Research**, 79(1), 327-365.

Mateycik, F. ; Rebello, N. & Jonassen , D. (2009):Facilitating Case Based Reasoning in Physics Problem Solving, **Proceedings of the NARST 2009 Annual Meeting**, PP.1-20**.**

Mayer, R. (2004): Should there be a three- Strikes Rule against pure Discovery Learning? The case for Guided Mothed of Instruction, **American Phychologist**, 59, 14-19.

McLeod, S. (2013). Kolb - Learning Styles. Retrieved from www.simplypsychology.org/learning-kolb.html, 1-4.

Nail Y.(2010): Increasing Effectiveness of Strategic Planning Seminars Through Learning Style, **Australian Journal of Teacher Education**, 35(4), 4-12

Nieminen, P.; Savinainen, A. & Viiri, J(2012). Gender differences in learning of the concept of force, representational consistency, and scientific reasoning. **International Journal of Science and Mathematics Education**, 11: pp.1137-1156.

Osman, M. & Stavy, R. (2006): Development of Intuitive Rules : Evaluating the Application of the Dual – System Frame Work to Understanding Children's Intuitive Reasoning, **Psychonomic Bulletin & Review**, 13(6), 935-953.

Reduces Posttraumatic Stress Symptoms, **Spanish Journal of Psychology**, 16, e56, 1–9.

Saccinto, E. ; Vallès, L.; Hilterman, E.; Roiha, m.; Luca Pietrantoni, L. & Pérez-Testor, C. (2013): Perceived Self-efficacy during an Emergency Situation

Sadler, T. (2004): Informal Reasoning Regarding Socio scientific Issues, A critical Review of Research, **Journal of Research on Science Teaching**, (4), 513-536.

Schunk, H. (2006): **Learning Theory: An Educational Perspective, 2 nd ed**, new Jersey, Printic Hall.

Schwarzer, R. & Warner, L. (2013). Perceived self-efficacy and its relationship

She, H. & Liao, Y. (2010): Bridging scientific Reasoning and Conceptual Change through Adaptive Web-Based Learning, **Journal of Research in science Teaching**, 47(1), 91-119.

Siadaty, M. & Taghiyareh, F. (2007): PALS2:Pedagogically Adaptive Learning System based on Learning Styles. **Seventh IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2007**.1-15.

Singh, C. & Marshman, E. (2013): Analogous Patterns of Student Reasoning Difficulties in Introductory Physics and Upper-Level Quantum Mechanics, **American Association of Physics Teachers under A creative Commons Attribution,** PP.46-49.

Sladek, M.; Bond, J, & Phillips, A. (2010): Age and Gender Differences in Preferences for Rational and Experiential Thinking, **Personality and Individual Differences**, 49(8), 907-911.

Stahl, S. (2002): Different strokes for different folks? In L. Abbeduto (Ed.), Taking sides: **Clashing on controversial issues in educational psychology** 98-107.
to resilience. In S. Prince-Embury & D. H. Saklofske (Eds.), **The Springer series on human exceptionality: Resilience in children, adolescents, and adults: Translating research into practice,** 139-150.

Tsoi, M. (2009): Applying TSOI Hybrid Learning Model to Enhance Blended Learning Experience in Science Education **.Interactive Technology and Smart Education,** 6(4), 223-233.

Van Antwerp, G. (2002): Fantasy and Imagination as Prerequisites for Creative Thinking during Foundation base Education, **Master thesis**, University of South Africa.
Wake, G., Pampaka, M.(2007): Measuring Perceived Self-Efficacy in Applying Mathematics, **Paper presented at the Fifth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME), Larnaca, Cyprus 22 - 26 February, 1- 11.**
Williams, J.(2014): Gender Differences in School Children's' Science Self- Efficacy Beliefs: Student's and Teacher's Perspectives**, Educational Research and Reviews**, 9(3), 75-82.

Wiltgen, A. (2011): Adolescents' Reading and Motivation, Master Thesis, Nebraska University.

Wuepper, D. & Lybbert, T. (2017): Perceived Self- Efficacy, Poverty and Economic Development, **Prepared for Annual Review of Resource Economics**, 1-29.