أثر تدريس الفيزياء وفق استراتيجيتي التعلم القائم على التحدي والتعلم القائم على التصميم في تنمية الكفاءة الذاتية المدركة والخبرة التكيفية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط

أ. د. مهدي محمد جواد
جامعة بابل - كلية التربية الاساسية
alkhfajymhdy348@gmail.com

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى الكشف عن أثر تدريس الفيزياء وفق استراتيجيتي التعلم القائم على التحدي (CBL) والتعلم القائم على التصميم (DBL) في تنمية الكفاءة الذاتية المدركة والخبرة التكيفية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، ولتحقيق هذا الهدف اعتمد الباحث التصميم التجريبي للمجموعات المتكافئة جزئية الضبط، وفق قياسين قبلي وبعدي. شملت عينة البحث (١١٠) طالبا من طلاب الصف الثاني المتوسط في متوسطة الرافدين التابعة للمديرية العامة لتربية بابل للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤، موزعين على ثلاث مجموعات: مجموعتان تجريبيتان إحداهما درست وفق استراتيجية التعلم القائم على التحدي (٣٧ طالبا) والأخرى وفق استراتيجية التعلم القائم على التصميم (٣٦ طالبا)، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية (٣٧ طالبا)، مع مراعاة تكافؤ المجموعات في متغيرات: العمر الزمني، المعلومات السابقة، الكفاءة الذاتية المدركة، والخبرة التكيفية.

استعمل الباحث أداتين للقياس هما: مقياس الكفاءة الذاتية المدركة المكون من (٢٥) فقرة موزعة على خمسة أبعاد، ومقياس الخبرة التكيفية المكون من (٢٤) فقرة موزعة على أربعة أبعاد، وقد تحقق من صدقهما وثباتهما، وبعد تنفيذ التجربة وتطبيق المقياسين على عينة البحث الأساسية، جرى تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، فأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية الأولى (التعلم القائم على التحدي) على كل من المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في متغير الكفاءة الذاتية المدركة، وتفوق المجموعة التجريبية الثانية (التعلم القائم على التصميم) على المجموعة الضابطة في المتغير نفسه. أما بالنسبة لمتغير الخبرة التكيفية، فقد أشارت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية الأولى على المجموعة الضابطة، مع عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبيتين، وكذلك بين المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة. وفي ضوء هذه النتائج، قدم الباحث مجموعة من التوصيات والمقترحات ذات الصلة.

الكلمات المفتاحية:
التعلم القائم على التحدي، التعلم القائم على التصميم، الكفاءة الذاتية المدركة، الخبرة التكيفية

Abstract

This study investigates the impact of Challenge-Based Learning (CBL) and Design-Based Learning (DBL) on enhancing perceived self-efficacy and adaptive expertise among second-grade intermediate students. A quasi-experimental design with equivalent groups and pre- and post-tests was adopted. The sample included 110 students from Al-Rafidain Intermediate School, Babylon, during the 2023/2024 academic year, divided into two experimental groups (37 and 36 students) and a control group (37 students). The experimental groups were taught using CBL and DBL strategies, while the control group received traditional instruction. Group equivalence was ensured across variables including chronological age, prior knowledge, perceived self-efficacy, and adaptive expertise.

Two validated instruments were used: a Perceived Self-Efficacy Scale (25 items, five dimensions) and an Adaptive Expertise Scale (24 items, four dimensions). Data were analyzed using SPSS. Results showed that the CBL group significantly outperformed both the DBL and control groups in perceived self-efficacy, while the DBL group outperformed the control group. In adaptive expertise, the CBL group scored significantly higher than the control group, with no significant differences between the experimental groups or between the DBL and control groups. Based on these findings, recommendations were made to integrate CBL and DBL strategies to enhance students' self-efficacy and adaptive expertise.

الفصل الأول : التعريف بالبحث

أولاً : مشكلة البحث

تعد مادة الفيزياء من المواد العلمية الحيوية التي تلعب دورًا محوريًا في تطوير التفكير العلمي والمهارات التحليلية لدى المتعلمين وخاصة في المرحلة المتوسطة التي تمثل فترة تأسيسية لتطوير المفاهيم العلمية وربطها بالواقع العملي، ورغم الأهمية البالغة لهذه المادة، والاهتمام المتزايد بتفعيل دور المتعلم وتمكينه من المهام المعرفية والسلوكية في تعلمها، إلا أن الواقع التعليمي يُشير إلى أن طرائق تدريسها في المدارس العراقية لا تزال تقليدية، قائمة على الإلقاء والتركيز على الجانب المعرفي مع ضعف العناية بجوانب التفكير وإغفال الجانب النفسي في العملية التعليمية، كما اشارت الى ذلك العديد من الدراسات التجريبية التي أجريت في هذا المجال، كدراسة (عبد الله وهدى، ٢٠١٨) ودراسة (البضاني،٢٠٢١)، مما يجعل تدريس هذه المادة يواجه تحديات حقيقية تتمثل في ضعف الكفاءة الذاتية لدى المتعلمين، ومحدودية قدرتهم على التكيف مع مواقف التعلم المعقدة أو غير المألوفة، الأمر الذي ينعكس سلبًا على استيعابهم التطبيقي لمفاهيم الفيزياء ويحدّ من قدرتهم على حل المشكلات والتفكير بمرونة وابتكار.

وفي ظل التحولات المعرفية والتقنية المتسارعة في القرن الحادي والعشرين، ظهرت الحاجة إلى تطوير أساليب التدريس من التلقين التقليدي إلى ممارسات أكثر تفاعلية وديناميكية، تمكّن المتعلم من مواجهة مشكلات الواقع بمرونة وإبداع. ومن أبرز المداخل التعليمية الحديثة التي تلبي هذا الهدف: التعلم القائم على التحدي (CBL) والتعلم القائم على التصميم (DBL)، اللذان يقومان على فلسفة تعليمية معاصرة تعيد تعريف دور المتعلم والمعلم في الموقف التعليمي.

وعلى الرغم من اعتبار (CBL) و(DBL) في الأدبيات التربوية كمداخل أو نماذج تعليمية، إلا أن تطبيقهما داخل الصف يتم عبر استراتيجيات تدريسية منظمة تشمل أهدافًا واضحة، وخطوات محددة، وأنشطة تعليمية مقصودة، وأساليب تقويم دقيقة. ومع ذلك، فإن الدراسات المحلية التي تناولت توظيفهما بهذه الصورة لا تزال محدودة، ومن هذا المنطلق يتعامل هذا البحث معهما كاستراتيجيتين تدريسيّتين لتدريس الفيزياء لطلاب الصف الثاني المتوسط، كما أن الربط بينهما وبين متغيرين أساسيين، هما الكفاءة الذاتية المدركة والخبرة التكيفية، لم يحظ بالبحث الكافي، على الرغم من الدور المحوري لهذين المتغيرين في تعزيز فاعلية التعلم وضمان استدامته، كما أكدت ذلك دراسات عدة مثل (Bandura, 1997) و(Gube & Lajoie, 2020).

كما أن مفهوم الخبرة التكيفية، على وجه الخصوص، لم يحظَ باهتمام كافٍ في الأدبيات التربوية العراقية؛ إذ انصرفت معظم الدراسات إلى مفاهيم قريبة منه مثل التكيف الأكاديمي أو المهارات التكيفية، على الرغم من أن الخبرة التكيفية تمثل بُعدًا أعمق يرتبط بالقدرة على المرونة والابتكار وحل المشكلات في المواقف الصفية المعقدة.

وبناءً على ذلك، تبرز فجوة بحثية تستدعي إجراء دراسة لاستقصاء أثر تدريس الفيزياء وفق استراتيجيتي (CBL) و(DBL) في تنمية الكفاءة الذاتية المدركة والخبرة التكيفية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، بما يسهم في تطوير ممارسات التدريس وتعزيز مهارات المتعلمين وفق متطلبات العصر.

ثانياً : اهمية البحث

تفرض التحولات المعرفية والتقنية المتسارعة في القرن الحادي والعشرين تحديات متزايدة على نظم التعليم، ولا سيما في ميدان تدريس العلوم، الأمر الذي يستدعي تبني استراتيجيات تدريس حديثة تتجاوز الطرائق التقليدية، وتُعزِّز دور المتعلم بوصفه فاعلًا في بناء معرفته وتنمية قدراته الذهنية والسلوكية بصورة متكاملة. وفي هذا السياق، يبرز كل من التعلم القائم على التحدي والتعلم القائم على التصميم كاستراتيجيتين معاصرتين تنسجمان مع متطلبات التعلم المعاصر والمستقبلي، وتُسهمان في ربط المعرفة العلمية بمشكلات واقعية ذات معنى للمتعلمين.

وتشير الأدبيات التربوية إلى أن التعلم القائم على التحدي يسهم في تنمية الشعور بالمسؤولية، والعمل الجماعي، والقدرة على مواجهة المشكلات الحياتية المرتبطة بالمحتوى الدراسي، فضلاً عن تعزيزه الإحساس بالإنجاز والمثابرة، وهي مكونات مركزية في بناء الكفاءة الذاتية المدركة لدى المتعلم (Bandura, 1997: 3). كما أثبتت دراسات حديثة، كدراسة (عبد العال وهبة، ٢٠٢٢) فاعلية هذا النمط في زيادة اندماج المتعلمين في التعلم وتحسين أدائهم الأكاديمي.

أما التعلم القائم على التصميم، فيُعد من الاستراتيجيات التي تعزز الفهم العميق، والتنظيم الذاتي، والقدرة على الإبداع وحل المشكلات، من خلال إشراك المتعلمين في عمليات تحليل المشكلات وتصميم حلول واقعية لها، كما بينت ذلك دراسات مثل دراسة (شعيرة، ٢٠٢٢) ودراسة (Azizan &Abu Shamsi, 2022)، ويُسهم هذا النمط في تهيئة بيئة تعليمية ثرية تدعم ما وراء المعرفة والتكيف المعرفي، من خلال توظيف المعرفة العلمية في سياقات جديدة، وهو ما أكدته دراسة (Fortus et al., 2004) في إطار التعليم القائم على التصميم.

وتكتسب الكفاءة الذاتية المدركة أهمية خاصة في المجال الأكاديمي، إذ تمثل وفقًا لـ (Bandura, 2006) عاملاً مفسرًا للفروق في الأداء بين المتعلمين ذوي القدرات المتقاربة، كما أظهرت دراسات عربية حديثة كدراسة (رضواني ومحمد، ٢٠٢٠) ودراسة (مشكور وانتصار، ٢٠٢٣) ارتباطها الإيجابي بالتوافق الدراسي والتفكير الحاذق. وفي السياق نفسه، برزت الخبرة التكيفية كمفهوم محوري في التعلم المعاصر، لما تعكسه من قدرة المتعلم على التعامل المرن مع المواقف الجديدة والمشكلات غير المألوفة، وهو ما يتطلب بيئات تعليمية قائمة على التحدي، والتجريب، والتفكير التأملي (Gube & Lajoie, 2020: 560).

ومن ثم، تنبع أهمية هذا البحث من سعيه إلى تقصي أثر توظيف استراتيجيتي التعلم القائم على التحدي والتعلم القائم على التصميم في تدريس الفيزياء على تنمية متغيرين جوهريين في بناء شخصية المتعلم، هما الكفاءة الذاتية المدركة والخبرة التكيفية، لما لهذين المتغيرين من دور حاسم في تحسين جودة التعلم، واستمراريته، وقدرة المتعلم على مواجهة متطلبات التعلم في بيئات تعليمية متغيرة. كما يسهم هذا البحث في إثراء الأدبيات التربوية المحلية، وتقديم أساس علمي يمكن أن يُستفاد منه في تطوير ممارسات تدريس الفيزياء في المرحلة المتوسطة.

ثالثاً : هدف البحث

يهدف البحث الى تعرف أثر تدريس الفيزياء وفق استراتيجيتي التعلم القائم على التحدي (CBL) والتعلم القائم على التصميم (DBL) في تنمية الكفاءة الذاتية المدركة والخبرة التكيفية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

رابعاً : فرضيات البحث

لغرض تحقيق هدف البحث وضع الباحث الفرضيات الصفرية الآتية :

أولاً: فرضيات متغير الكفاءة الذاتية المدركة

الفرضية الصفرية الرئيسة الأولى

(لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث (التجريبية الأولى، التجريبية الثانية، والضابطة) في التطبيق البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية المدركة تُعزى إلى نمط التدريس).

الفرضيات الصفرية الفرعية المنبثقة عنها:

١) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية التعلم القائم على التحدي) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية) في التطبيق البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية المدركة.

٢) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية التعلم القائم على التصميم) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية) في التطبيق البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية المدركة.

٣) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية التعلم القائم على التحدي) ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية التعلم القائم على التصميم) في التطبيق البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية المدركة.

ثانياً: فرضيات متغير الخبرة التكيفية

الفرضية الصفرية الرئيسة الثانية

(لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث (التجريبية الأولى، التجريبية الثانية، والضابطة) في مقياس الخبرة التكيفية تُعزى إلى نمط التدريس).

الفرضيات الصفرية الفرعية المنبثقة عنها:

١) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية التعلم القائم على التحدي) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية) في مقياس الخبرة التكيفية.

٢) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية التعلم القائم على التصميم) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية) في مقياس الخبرة التكيفية.

٣) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (استراتيجية التعلم القائم على التحدي) ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (استراتيجية التعلم القائم على التصميم) في مقياس الخبرة التكيفية.

خامساً : حدود البحث

الحد البشري: عينة من طلاب الصف الثاني المتوسط.

الحد المكاني: المدارس المتوسطة والثانوية النهارية الرسمية في مركز محافظة بابل.

الحد الزماني: الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤ .

الحد المعرفي: الفصول (الرابع والخامس والسادس) من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط.

سادساً : مصطلحات البحث

اولاً : استراتيجية التعلم القائم على التحدي

استراتيجية تدريسية تنبثق من مدخل التعلم القائم على التحدي، تقوم على إتاحة خبرات تعليمية تشاركية يتعاون فيها المعلمون والطلبة في تحديد التحديات الواقعية، وتحليلها، وصياغة حلول مناسبة لها، ثم تنفيذ إجراءات عملية لمعالجتها، مع إتاحة الفرصة للمتعلمين للتأمل في مسار تعلمهم وتقويم أثر أفعالهم (Johnson & Adams,2011:4).

استراتيجية التعلم القائم على التحدي (إجرائيًا)

مجموعة من الإجراءات والخطوات التدريسية المنظمة التي يعرض فيها طلاب الصف الثاني المتوسط إلى مواقف تعليمية تعتمد على طرح تحديات واقعية ذات صلة بحياتهم ، تشجعهم على استكشاف المشكلات، وتوليد الأفكار، واقتراح حلول عملية من خلال التعاون، والاستقصاء، والتفكير، بما يعزز فهمهم للموضوعات الفيزيائية.

ثانياً : استراتيجية التعلم القائم على التصميم

استراتيجية تدريسية مستمدة من مدخل التعلم القائم على التصميم، تقوم على إشراك المتعلمين في عمليات نشطة لتوظيف معارفهم ومهاراتهم في تصميم منتجات أو حلول أو أنظمة لمعالجة مشكلات حقيقية، من خلال عمليات منظمة تتطلب التفكير التحليلي والإبداعي، واختبار البدائل، وتحسين الحلول (Azizan & Abu Shamsi, 2022:3).

استراتيجية التعلم القائم على التصميم (إجرائيًا)

سلسلة من الممارسات التدريسية المترابطة والمنظمة يُكلَّف فيها طلاب الصف الثاني المتوسط بتصميم نماذج أو منتجات أو حلول ملموسة لمشكلات تعليمية مرتبطة بمفاهيم الفيزياء، وفق مراحل منظمة تشمل: تحديد المشكلة، التخطيط، التصميم، الاختبار، وإعادة التصميم، من خلال تنفيذ أنشطة تصميمية داخل بيئة صفية نشطة وتشاركية.

ثالثاً : الكفاءة الذاتية المدركة

المعرفة القائمة حول الذات التي تحتوي على توقعات ذاتية فيما يتعلق بقدرة الفرد في التغلب على المواقف والمهمات بصورة ناجحة (المساعيد، ٢٠١١: ٦٨١).

الكفاءة الذاتية المدركة (إجرائيًا)

درجة ثقة طالب الصف الثاني المتوسط بقدرته على فهم مفاهيم الفيزياء، وأداء المهام الفيزيائية، وحل المشكلات المتعلقة بها بكفاءة، وتقاس من خلال استجاباته على مقياس الكفاءة الذاتية المدركة المصمم لغرض هذا البحث.

رابعاً : الخبرة التكيفية

القدرة على توظيف المعارف والمهارات المكتسبة مسبقا في مواقف جديدة ومعقدة، مع تعديلها بما يتناسب مع السياق لإنتاج حلول مبتكرة، مع التوازن بين الكفاءة التي تعكس إتقان الفرد للأداء في المهام المألوفة، والابتكار الذي يظهر في قدرة الفرد على التفكير المرن وتجاوز الحلول التقليدية لمواجهة مواقف غير مألوفة (Gube & Lajoie, 2020: 556).

الخبرة التكيفية (إجرائيًا)

القدرة المعرفية والمهارية لدى طالب الصف الثاني المتوسط على استخدام معارفه السابقة بمرونة، والتفكير بطريقة ابتكارية وتأملية، ونقل المعرفة إلى سياقات جديدة، وأداء المهام بكفاءة في مواقف تعليمية متغيرة وتقاس من خلال استجاباته على مقياس الخبرة التكيفية المصمم لغرض هذا البحث.

الفصل الثاني : جوانب نظرية ودراسات سابقة

١ : جوانب نظرية

أولاً: التعلم القائم على التحدي (CBL)

المفهوم والنشأة

يشير التعلم القائم على التحدي إلى إطار تعليمي يضع المتعلمين في مواقف حقيقية تتطلب منهم التفكير والتعاون والإبداع في سبيل الوصول إلى حلول ملموسة لقضايا واقعية، وقد تطور هذا المفهوم في البداية من قبل شركة Apple بالتعاون مع مجموعة من الأكاديميين في مشروع " Apple Classrooms of Tomorrow—Today" عام ٢٠٠٨، بهدف ربط التعليم بالواقع، وتعزيز التفكير المسؤول لدى الطلبة (Nichols & Cator, 2008:4).

ويعد التعلم القائم على التحدي تجربة تعليمية تشاركية يتعاون فيها المتعلمون والمعلمون على تحديد المشكلات وتحليلها، واقتراح الحلول الملائمة لها، واتخاذ الخطوات العملية لتنفيذ هذه الحلول، مع إتاحة الفرصة للمتعلمين للتأمل في مسار التعلم وتقصي أثر ممارساتهم، ويتجسد هذا النوع ضمن إطار تربوي يستند إلى معالجة تحديات واقعية من خلال دمج المتعلمين بفاعلية أكبر في العملية التعليمية، بما يمكنهم من إدراك الروابط بصورة أوضح بين المحتوى الأكاديمي وقضايا الحياة الحقيقية، كما يسهم في تحسين نواتج التعلم مقارنة بالأساليب التقليدية، ويزود المتعلمين بمجموعة من المهارات الشخصية المتنوعة (الفيل، ٢٠٢٠ :٦٣٣).

الاساس النظري للتعلم القائم على التحدي

بالنظر لكون التعلم القائم على التحدي يعد نموذجا تربويا تطبيقيا حديثًا متعدد الأبعاد، فإنه لا يرتكز على نظرية تعليمية واحدة، بل يستمد مبادئه من مجموعة من النظريات التربوية المتداخلة التي توفر إطارا مفاهيميا شاملا لفهم كيفية تحقيق التعلم العميق والفعال، إلا ان الأدبيات العلمية المتخصصة اشارت الى عدد من النظريات المرتبطة بشكل صريح مع مكونات وأهداف التعلم القائم على التحدي، وتعالج جانبا جوهريا من آلياته، ومن ابرز هذه النظريات:

النظرية البنائية : تقوم البنائية على فكرة أن المعرفة لا تنقل جاهزة من المعلم إلى المتعلم، وإنما يبنيها المتعلم بنفسه من خلال التفاعل النشط مع البيئة والمواقف التعليمية، ووفقا لهذا المنظور، فان التعلم القائم على التحدي (CBL) يدفع المتعلمين إلى استكشاف التحديات الواقعية، وتجريب الحلول، مما يتيح لهم إعادة تنظيم خبراتهم وتكوين معانٍ جديدة. فالتحديات في (CBL) تعمل كمحفزات معرفية تثير التفكير العميق، وهو ما يتسق مع مبادئ البنائية التي تؤكد على التعلم النشط والموجه ذاتيا (Fosnot & Perry, 2021: 10-11).

نظرية التعلم التجريبي : وتفترض أن التعلم الفعال يحدث عبر دورة متكاملة تشمل الخبرة الملموسة، والملاحظة التأملية، والمفاهيم المجردة، والتجريب النشط، وهو ما يتجسد في (CBL)عبر خوض المتعلمين تجربة مواجهة التحديات، والتأمل في استجاباتهم، وصياغة حلول نظرية، ثم اختبارها في سياقات واقعية أو شبه واقعية (Healey & Jenkins, 2018: 202).

نظرية التعلم الموقعي : حيث تؤكد على أن التعلم يتم بشكل أفضل عندما يحدث ضمن سياقات وممارسات طبيعية مرتبطة بالواقع، وفي (CBL) ترتبط التحديات التي يواجهها المتعلمون بسياقات حياتية واقعية، ما

يجعل التعلم ذا معنى وقابل للتطبيق، ويحفز اكتساب مهارات التفكير النقدي والإبداعي في إطار عملي (Billett, 2019: 286-287).

النظرية الاجتماعية الثقافية : تؤكد على الدور الحاسم للتفاعل الاجتماعي في بناء المعرفة، و(CBL) يتطلب الاعتماد على العمل الجماعي والحوار التعاوني بين المتعلمين، حيث يتشاركون المعرفة ويدعم بعضهم بعضا في حل التحديات، مما يعزز النمو المعرفي ضمن بيئة اجتماعية مشجعة (Mercer & Howe, 2012: 13-14).

مراحل التعلم القائم على التحدي

يُبنى التعلم القائم على التحدي على فلسفة تربوية ترى أن المعرفة الأكثر رسوخا هي تلك التي تتشكل من خلال الانخراط النشط في مواقف تعليمية واقعية ومفتوحة النهاية، حيث يواجه المتعلمون مشكلات أو قضايا ذات صلة بمجتمعهم أو بحياتهم اليومية، ثم يعملون على تحليلها وفهم أبعادها واقتراح حلول مبتكرة لها. وتحقيق ذلك يعتمد على سلسلة مترابطة من المراحل التي تنظم عملية التعلم وتوجهها من إثارة الفضول الأولي وصولا إلى التطبيق العملي للحلول المقترحة. وتتميز هذه المراحل بأنها ليست مجرد خطوات إجرائية، بل هي حلقات متداخلة تشجع التفكير، والعمل التعاوني، والربط بين المعرفة النظرية والتطبيق العملي، كما أنها تمنح المتعلمين مساحة للتأمل في خبراتهم، وتطوير فهم أعمق للمفاهيم العلمية، وتطبيقها في سياقات حقيقية. وقد حددت الأدبيات التربوية ومنها (Nichols et al, 2016) (Wolcott et al, 2020) ثلاث مراحل أساسية تشكل جوهر هذا النوع من التعلم، وهي:

١ ـ مرحلة الاندماج

تعد هذه المرحلة نقطة الانطلاق في التعلم القائم على التحدي، وتهدف إلى إثارة اهتمام المتعلمين وفضولهم وتحفيزهم على البحث، وربط التعلم بحياتهم الواقعية، كربط المفهوم الفيزيائي بحياة المتعلم، وإثارة فضوله لطرح أسئلة تقوده للتحدي.

أهداف هذه المرحلة

- تحفيز المتعلمين ودفعهم للانخراط في التجربة التعليمية.
- توجيه انتباههم نحو قضية أو مشكلة ذات صلة بواقعهم أو بمجتمعهم.
- توليد سؤال أساسي أو فكرة رئيسية (Big Idea) تمثل جوهر التحدي.

الخطوات والأنشطة الرئيسية في هذه المرحلة

- طرح الفكرة الكبرى: وهي مفهوم عام واسع النطاق يمكن استكشافه من زوايا متعددة، مثل الاستدامة، تحسين السلامة المرورية.
- صياغة السؤال الأساسي: وهو سؤال مفتوح وعميق يثير الفضول ولا يملك إجابة مباشرة، مثل، كيف يمكننا تقليل مخاطر الحوادث الناتجة عن السرعة الزائدة في الطرق القريبة من مدارسنا؟
- صياغة التحدي: تحويل السؤال إلى مهمة واقعية تتطلب حلاً عمليًا، مثل، صميم حملة توعوية أو نموذج توضيحي يشرح العلاقة بين سرعة المركبة، ومسافة التوقف، وقوة الاصطدام، باستخدام مبادئ نيوتن للحركة.
- ربط الموضوع بخبرات المتعلمين الشخصية: تشجيعهم على مشاركة تجاربهم وملاحظاتهم.

٢ ـ مرحلة التقصي

في هذه المرحلة، ينتقل المتعلمون من تحديد التحدي إلى جمع المعلومات وفهم أبعاده من منظور علمي وعملي، كتجريب بعض المفاهيم الفيزيائية لفهم أعمق للتحدي من جوانبه المتعددة.

أهداف هذه المرحلة

- تحليل المشكلة أو التحدي بعمق.
- جمع بيانات ومعلومات موثوقة من مصادر متعددة.
- تنمية مهارات البحث، والتحليل النقدي، والعمل التعاوني.

الخطوات والأنشطة الرئيسية في هذه المرحلة

- تحديد الأسئلة الإرشادية: أسئلة فرعية تساعد على استكشاف التحدي، مثل هل للكتلة والسرعة تأثير على مسافة توقف المركبة؟
- جمع المعلومات من مصادر متنوعة: الكتب، المقالات العلمية، مقابلات مع الخبراء، استطلاعات الرأي، الملاحظات الميدانية.
- تحليل البيانات باستخدام أدوات إحصائية أو نوعية.
- مناقشة النتائج داخل مجموعات العمل لتبادل وجهات النظر، وتحديد النقص في المعارف.
- صياغة أفكار وحلول مبدئية بناءً على ما تم اكتشافه.

٣ ـ مرحلة التنفيذ

تمثل هذه المرحلة تتويجًا للعملية التعليمية، حيث يتم تحويل الأفكار والحلول المقترحة إلى تطبيقات واقعية عملية ملموسة (تحويل المعرفة المكتسبة إلى منتج أو خدمة أو نموذج قابل للتطبيق).

أهداف هذه المرحلة

- تصميم وتنفيذ حل أو منتج يعالج التحدي المحدد.
- اختبار الحل في بيئة واقعية أو محاكاة قريبة من الواقع.
- تقييم النتائج وتحديد فرص التحسين.

الخطوات والأنشطة الرئيسية في هذه المرحلة

- تصميم الحل النهائي: تطوير خطة عملية توضح كيف سيتم تنفيذ الفكرة، والموارد المطلوبة، والأدوار، مثل تصميم نموذج يوضح تأثير السرعة على قوة الاصطدام باستخدام كرات معدنية ومسطرة قياس.
- تنفيذ الحل: تطبيق الفكرة في الواقع أو إنتاج نموذج أولي إذا كان الحل منتجًا أو نظامًا.
- تجربة الحل مع بقية المتعلمين داخل الصف او المختبر.
- تقييم الأثر: قياس مدى نجاح الحل من خلال معايير محددة.
- التأمل والتوثيق: تحليل التجربة التعليمية، وتوثيق ما تم إنجازه، وتحديد الدروس المستفادة.

(Wolcott et al, 2020: 1281–1282) (Nichols et al, 2016: 31 –40)

مميزات التعلم القائم على التحدي (CBL)

- يمكن الطلاب من مواجهة تحديات حقيقية، مما يعزز ارتباطهم بالمعرفة ويزيد من دافعيتهم للتعلم.
- يحفز الطلاب على التفكير النقدي وتحليل المشكلات بطرق مبتكرة، مما يُنمّي مهاراتهم في حل المشكلات.
- يشجع على العمل الجماعي والتواصل الفعّال بين الطلاب، مما يُحسن من مهاراتهم الاجتماعية والتعاونية.
- يساهم في تطوير مهارات مثل التفكير النقدي، التعاون، والإبداع، التي تعد ضرورية للنجاح في الحياة المهنية والشخصية.
- يعزز من دافعية الطلاب من خلال تمكينهم من اختيار التحديات والعمل على حلها بشكل مستقل.

(Johnson & Adams, 2011: 4)

ثانياً: التعلم القائم على التصميم (DBL)

ماهية التعلم القائم على التصميم وأبعاده

يعد التعلم القائم على التصميم احد انواع التعلم الحديثة التي توظّف المعارف النظرية والمهارات العملية في معالجة مشكلات واقعية، من خلال إشراك المتعلمين في تصميم أنشطة أو منتجات قابلة للتطبيق، ضمن سياق اجتماعي وثقافي محفز، وينطلق هذا النهج من مرتكزات النظرية البنائية الاجتماعية التي ترى أن التعلم عملية بنائية تتشكل عبر التفاعل بين الخبرات السابقة والمعرفة الجديدة، وتعززها الممارسات التعاونية مع الآخرين (Henze & Vries, 2021:4).

ويعتمد التعلم القائم على التصميم على عملية منهجية منظمة تختلف عن الممارسات العفوية، إذ تبدأ خطواته بتحديد المشكلة والحاجة الفعلية، مرورا بجمع المعلومات ذات الصلة، وتوليد بدائل متعددة، واختيار الحل الأمثل، ثم الانتقال إلى تصميم النماذج الأولية وتجريبها وتقييمها كما أشار إلى ذلك (Doppelt et al., 2008: 25). وتشير العديد من الدراسات إلى تكامله مع التعلم القائم على الاستقصاء، فبينما يركز الاستقصاء على تفسير الظواهر العلمية، يركز التصميم على تطوير حلول عملية مبتكرة، وهو ما يؤكد فاعليته في تعزيز الفهم العميق للمفاهيم العلمية وتنمية خبرات المتعلمين العملية والمعرفية كما بين (Mehalik et al., 2008: 75)، كما يوفر هذا النهج خبرات تعليمية مرتبطة بالسياق الواقعي، ويعزز دمج التعلم النظري بالتطبيق العملي، مما يسهم في تنمية قدرات التحليل والتخطيط والتنفيذ، ويحفز روح المبادرة وتحمل المسؤولية، فضلا عن تطوير مهارات الابتكار والعمل الجماعي وحل المشكلات المعقدة، وبناءً على ذلك، يمكن تعريفه بأنه مدخل تعليمي نشط قائم على الاستقصاء والاستدلال والنمذجة، يهدف إلى ابتكار أنظمة أو حلول عملية عبر خطوات واضحة تتسم بتحديد الأهداف والضوابط، والتكرار، والتحسين المستمر (Puente et al., 2013:721).

مراحل التعلم القائم على التصميم (DBL)

رغم تباين تفاصيل مراحل التعلم القائم على التصميم من حيث طبيعة الأنشطة ودرجة التعقيد والأدوات المستخدمة، فإن معظم الأدبيات التربوية تتفق على وجود مجموعة من المراحل الجوهرية، وإن اختلفت مسمياتها من مصدر إلى آخر، تهدف إلى إرشاد المتعلمين خلال عملية تصميم منهجية تنقلهم تدريجيا من التفكير السطحي القائم على الاستجابة المباشرة، إلى التفكير العميق المبني على التحليل والنقد وحل المشكلات، كما تسهم في بناء فهم علمي متكامل من خلال التجريب العملي، وتحليل النتائج، وتكرار المحاولات وصولا إلى أفضل الحلول الممكنة، ويمكن تلخيص هذه الخطوات فيما يلي:

- **تحديد المشكلة:** في هذه المرحلة، يتم تكليف المتعلمين باختيار أو صياغة مشكلة حقيقية ترتبط بسياق حياتهم اليومية أو بمجال معرفي محدد، وغالبا ما تكون هذه المشكلات مفتوحة النهاية بحيث لا يوجد حل واحد صحيح لها، بل تتطلب البحث والإبداع، كما تكون معقدة بما يكفي لتشجيع التفكير، ويتضمن ذلك فهم أبعاد المشكلة، وتحديد القيود والمعايير التي يجب أن يلتزم بها الحل، مما يضع المتعلمين أمام تحديات مشابهة لما يواجهه المصممون في الحياة العملية.

- **جمع المعلومات وتحليل الاحتياجات:** بعد تحديد المشكلة، ينتقل المتعلمون إلى مرحلة استقصائية لجمع كل البيانات والمعلومات ذات الصلة، وقد تشمل هذه البيانات مواصفات فنية، أو معلومات علمية، أو ملاحظات ميدانية، أو نتائج من مصادر موثوقة، وفي هذه المرحلة يتم تحليل الاحتياجات لتحديد ما يجب أن يحققه الحل النهائي، مع مراعاة الظروف المحيطة بالمشكلة، فهذه الخطوة تعزز مهارات البحث العلمي، واستخدام الأدوات التحليلية، وربط المعارف النظرية بالتطبيق العملي.

- **توليد الأفكار:** تتمثل هذه المرحلة في الانخراط في التفكير الإبداعي من خلال أساليب مثل العصف الذهني أو خرائط العقل أو التفكير التصميمي، من اجل إنتاج أكبر قدر ممكن من الحلول الممكنة، دون الحكم المبكر عليها، مع التركيز على التنوع والابتكار في الأفكار، ثم فرزها لاحقًا بناء على المعايير التي تم تحديدها في المرحلة السابقة، مما ينمي لدى المتعلمين روح الابتكار ويشجعهم على تجاوز الحلول التقليدية المألوفة.

- **بناء النماذج الأولية:** في هذه المرحلة يقوم المتعلمون بتحويل الأفكار المختارة إلى نماذج أولية ملموسة، يمكن أن تكون رسومات تصميمية، أو مجسمات مصغرة، أو برامج محاكاة، أو حتى مخططات تفصيلية، فالهدف هو إنشاء نموذج يمكن اختباره، والتعرف على مدى قابلية الفكرة للتنفيذ، وهذه الخطوة تنمي المهارات العملية، والتكامل بين المعرفة النظرية والتطبيق العملي، وتعزز فهم العلاقات بين مكونات النظام أو المنتج.

- **اختبار وتقييم الحلول:** بعد بناء النماذج، يتم إخضاعها لعملية اختبار دقيقة وفق معايير الأداء المحددة مسبقًا، مثل الكفاءة، والجودة، والجدوى الاقتصادية، والالتزام بالمعايير البيئية أو الاجتماعية، يتلقى المتعلمون ملاحظات من الزملاء أو المعلمين، ثم يستخدمونها لإجراء التعديلات والتحسينات المطلوبة، وتمثل هذه المرحلة تطبيقا عمليا لمفهوم تكرار التصميم، حيث يتم التعامل مع الإخفاق بوصفه فرصة لاكتساب خبرات جديدة وإجراء تحسينات مستمرة.

- **عرض النتائج:** تختتم العملية بقيام المتعلمين بعرض الحل النهائي، سواء على شكل تقرير مكتوب، أو عرض تقديمي شفوي، أو منتج مادي، فالهدف في هذه المرحلة هو توضيح كيف تم الانتقال من المشكلة إلى الحل، مع عرض الأدلة على فعالية التصميم، كما يتم في هذه المرحلة تطوير مهارات الاتصال العلمي، والدفاع عن الحل المقترح بالأدلة والمنطق.

(Kolodner et al, 2003: 511–513) (Azizan &Abu Shamsi, 2022: 4)

<u>مميزات وفوائد التعلم القائم على التصميم</u>

- تطبيق المفاهيم العلمية في سياقات متعددة لتعميق فهم المتعلم وإكسابه القدرة على توظيف المعرفة بشكل عملي.

- توفير بيئة تعليمية غنية تمكن المتعلم من بناء منتجاته والمشاركة في تصميم الأنشطة كوسيلة فعالة للتعلم، مما يعزز مستوى التفاعل والنشاط داخل الصف.
- تنمية خيال المتعلمين وإبداعهم ومواهبهم، وزيادة قدرتهم على استيعاب المفاهيم وفهمها بشكل أعمق.
- تعزيز روح التعاون بين المتعلمين وإتاحة الفرصة لهم للتعلم بالوتيرة التي تتناسب مع قدراتهم الفردية.
- تحسين المهارات المعرفية والاجتماعية للمتعلمين، مثل القدرة على العرض أمام الجمهور والتفكير النقدي، من خلال الدفاع عن منتجاتهم وتقديم الأدلة التي تبيّن مدى توافقها مع المعايير العلمية.
- تنمية التفكير ومهارات اتخاذ القرار، مع تعزيز القدرة على تطبيق المعرفة والمهارات المكتسبة في مواقف عملية.
- تعزيز مهارات التواصل وحل المشكلات من خلال الأنشطة التفاعلية والمشاريع الجماعية.
- إكساب المتعلمين القدرة على رؤية العلاقات بين عناصر المعرفة المكتسبة وربطها بمختلف المجالات العلمية.
- الاستفادة من المعرفة السابقة للمتعلم كأساس لتطوير فهم أعمق وبناء خبرات جديدة.
- توفير فرص لتجارب تعليمية قوية تعزز القدرة على تصميم واقتراح منتجات علمية مبتكرة.
- مساعدة المتعلمين على استيعاب المبادئ العلمية الأساسية واكتساب المهارات اللازمة لبناء خبرات مستقبلية.
- تعزيز ثقة المتعلم بنفسه من خلال إشراكه الفعال في عمليات التعلم والتقييم الذاتي والمشاركة المجتمعية.

(de Vries, 2021: 16) (Ouyang & Jiao, 2021: 463–464)

المحددات الرئيسية لنجاح التعلم القائم على التصميم

يشير (Geitz et al,, 2019) إلى أن نجاح التعلم القائم على التصميم يعتمد على عدة عوامل، منها:

- مستوى تجهيز البيئة التعليمية: إذ يتوجب توفير بيئة مجهزة بالأدوات التعليمية والمساحات المرنة لدعم التعلم النشط والتعاوني.
- كفاءة المعلم ومهاراته التخصصية: فدور المعلم كمرشد وميسر يتطلب مهارات ومعرفة لتوجيه المتعلمين وحل المشكلات بفعالية.
- استعداد المتعلمين وقدراتهم الأولية: فالمعرفة السابقة ومهارات التفكير النقدي والإبداع والعمل الجماعي تؤثر على مشاركة المتعلمين ونجاح التعلم.
- الوقت المخصص للتعلم: فمن الضروري توفير وقت كاف لإنجاز المشاريع والتفكير والتجربة لضمان تحقيق أهداف التعلم.
- دعم الإدارة المدرسية والمؤسساتية: إذ لابد من توفير التدريب، والموارد لدعم تنفيذ التعلم القائم على التصميم.
- وضوح أهداف التعلم ومعايير التقييم: تحديد أهداف واضحة ومعايير تقييم دقيقة لقياس النتائج التعليمية بفعالية.
- ثقافة التعلم والتفاعل الاجتماعي: توفير بيئة تشجع التعاون والمشاركة والابتكار تعزز نجاح المشاريع وتحقيق أهداف التعلم.

ثالثاً: الكفاءة الذاتية المدركة

مفهوم الكفاءة الذاتية المدركة

تعد الكفاءة الذاتية المدركة من المفاهيم المحورية في الأدبيات التربوية والنفسية، إذ تمثل الإطار المرجعي لمعتقدات الفرد وأحكامه حول قدرته على إنجاز المهام والتعامل بكفاءة مع المواقف المتنوعة، بما في ذلك

المواقف المستجدة أو المعقدة، ويرتبط هذا المفهوم بـالتنظيم الذاتي المعرفي الذي يشمل استقبال المعلومات ومعالجتها ودمجها في البناء المعرفي وتوظيفها بفاعلية لتحقيق الأهداف، مما يجعل تنميته ضرورة لإعداد المتعلمين لمواجهة تحديات الحاضر والمستقبل ، وتجسد الكفاءة الذاتية مستوى ثقة الفرد في موارده العقلية والجسمية والاجتماعية والانفعالية عند التعامل مع المواقف الصعبة، وهي نسق من المعتقدات التي تحدد جهده ومثابرته وطريقة أدائه، وتؤثر في دافعيته وتعلمه وإنجازه، وكذلك في أنماط تفكيره وانفعالاته، فارتفاعها يقترن بالمبادرة والثقة، وانخفاضها يرتبط بالقلق والضغط النفسي وضعف القدرة على حل المشكلات، مما يجعلها مؤشراً للتنبؤ بمستوى الأداء، ولا تقتصر الكفاءة الذاتية على ما تحقق فعلياً، بل تشمل ما يعتقد الفرد قدرته على إنجازه، بما في ذلك التحكم في معطيات البيئة والانخراط الفعال في العمل وبذل الجهد والمثابرة لتحقيق النجاح، كما يرتبط إدراك الكفاءة الذاتية الإيجابي بتقدير الذات المرتفع، حيث يتسم الأفراد القادرون على تقييم كفاءاتهم إيجابيا بتقبل النقد البناء، والثقة في التفاعل الاجتماعي، والسعي لحل المشكلات وابتكار الحلول، مع خطاب ذاتي إيجابي يعكس تفاؤلا ودافعا مرتفعا للإنجاز(احمد وجمعة، ٢٠٢٣: ١٢١-١٢٢).

نظرية باندورا في الكفاءة الذاتية وتأثيرها على السلوك والأداء

في إطار النظرية المعرفية الاجتماعية، طرح ألبرت باندورا مفهوم الكفاءة الذاتية بوصفه حجر الأساس في تفسير السلوك الإنساني وفهم آليات التعلم والإنجاز، ويعرف باندورا الكفاءة الذاتية بأنها معتقدات الفرد حول قدرته على تنظيم وتنفيذ الأفعال اللازمة لتحقيق أهداف محددة، والتحكم في المواقف التي تؤثر في مسار حياته، مؤكدا أن هذه المعتقدات لا تتعلق بالقدرات الفعلية في حد ذاتها، وإنما بمدى الثقة في توظيف هذه القدرات بفاعلية في مواقف معينة (Bandura, 1997: 2–6). ويرى باندورا أن الكفاءة الذاتية تتشكل من أربعة مصادر رئيسية، الاول هو تجارب الإتقان التي تمثل خبرات النجاح السابقة وتعزز الثقة في مواجهة المواقف المشابهة، والثاني هو تجارب النمذجة المتمثلة في ملاحظة نجاح الآخرين، مما يرفع من تصورات الفرد لقدرته على النجاح، والثالث هو الإقناع اللفظي الذي يتجسد في الدعم والتشجيع الذي يمنحه الآخرون، أما المصدر الرابع فهو الحالات الفسيولوجية والانفعالية التي تؤثر في تقدير الفرد لكفاءته تبعا لمستوى القلق أو الراحة النفسية (Bandura, 1997: 79–115). وتؤثر الكفاءة الذاتية في القرارات المتعلقة باختيار الأهداف، وحجم الجهد المبذول، ومدى المثابرة في مواجهة الصعوبات، فضلا عن انعكاسها على أنماط التفكير والانفعال، ويضع باندورا هذا المفهوم ضمن إطار السببية التبادلية، حيث يتفاعل السلوك مع العوامل الشخصية والبيئة في علاقة تأثير متبادل، فالأشخاص ذوو الكفاءة الذاتية المرتفعة يميلون إلى التعامل مع المهام الصعبة بثقة وإصرار، في حين أن تدني الكفاءة الذاتية يقود إلى القلق، وتجنب التحديات، وضعف القدرة على حل المشكلات (Bandura, 1997: 39–40). وبناء على ما تقدم فان الكفاءة الذاتية تعد مؤشراً مهماً للتنبؤ بمستوى الأداء والتحصيل، وأداة أساسية في تصميم برامج التعليم والتدريب التي تستهدف تعزيز دافعية المتعلمين وقدرتهم على الإنجاز.

أبعاد الكفاءة الذاتية المدركة

حدد باندورا ثلاثة أبعاد رئيسة تصف كيفية إدراك الفرد لكفاءته، وهي على النحو التالي:

١ - **مستوى الكفاءة:** ويشير إلى درجة صعوبة المهام التي يعتقد الفرد أنه قادر على إنجازها، فبعض الأفراد يثقون بقدرتهم على أداء مهام بسيطة، في حين أن آخرين يمتد إدراكهم للكفاءة ليشمل مهام أكثر تعقيدا، فمثلا طالب يعتقد أنه قادر فقط على حل مسائل رياضية سهلة (مستوى منخفض)، مقابل طالب يثق بقدرته على حل مسائل متقدمة (مستوى مرتفع).

٢ - **عمومية الكفاءة:** ويتعلق بمدى تعميم الفرد لكفاءته الذاتية عبر مواقف ومجالات مختلفة، فبعض الأشخاص يقصرون كفاءتهم الذاتية على مجال محدد (مثل الرياضيات فقط)، بينما آخرون يمتد اعتقادهم

ليشمل مجالات متنوعة (كالرياضيات والعلوم والرسم ...)، فمثلا نجد ان معلما يشعر بالكفاءة فقط في إدارة الصف، لكنه لا يثق بقدراته على استخدام التكنولوجيا (عمومية منخفضة)، بينما نجد معلم آخر يعتقد أنه قادر على التميز في مختلف مواقف التدريس (عمومية مرتفعة).

٣ - قوة الكفاءة: وتعكس درجة ثبات واقتناع الفرد بقدراته على النجاح، فالكفاءة الذاتية القوية تساعد الفرد على الصمود أمام الإخفاقات والعقبات، بينما الكفاءة الضعيفة تجعله يتراجع بسهولة، فمثلا طالب ذو قوة كفاءة عالية يستمر في المحاولة رغم رسوبه في اختبار أولي، في حين أن طالب آخر قد يفقد الثقة بنفسه سريعاً.

.(Bandura, 1997: 42–45)

أهمية الكفاءة الذاتية في السياق التربوي

- تعزز القدرة على مواجهة التحديات الأكاديمية بثقة ومثابرة.
- تؤثر مباشرة في الدافعية الداخلية واستمرارية التعلم.
- أصحاب الكفاءة الذاتية العالية:
  - يحددون أهدافًا طموحة.
  - يبذلون الجهد المطلوب لتحقيق الإنجاز.
  - يتكيفون مع الصعوبات والعقبات التعليمية.
- أصحاب الكفاءة الذاتية المنخفضة:
  - يعانون من القلق وانخفاض الحافز.
  - يواجهون صعوبة في التعامل مع المشكلات التعليمية، مما يؤثر سلبًا على التحصيل الدراسي.
- ترتبط الكفاءة الذاتية بالقدرة على **التنظيم الذاتي للتعلم**، بما يشمل:
  - إدارة الوقت.
  - استراتيجيات معالجة المعلومات.
  - اتخاذ القرارات المتعلقة بالمهام الدراسية.
- تعزيز الكفاءة الذاتية لدى الطلاب يُعد هدفًا أساسيًا في البرامج التعليمية والتربوية، ويتم ذلك من خلال:
  - تصميم تجارب تعليمية تعزز النجاح المتدرج.
  - تقديم الدعم والتحفيز اللفظي والملاحظات البنّاءة لتعزيز الثقة بالقدرات الذاتية.

(مهمل ونادية ، ٢٠٢٣: ١٣٨-١٤٠)

رابعا: الخبرة التكيفية

مفهوم الخبرة التكيفية

تُعرف الخبرة التكيفية بأنها القدرة على توظيف المعارف والمهارات المكتسبة سابقاً في مواقف جديدة ومعقدة، مع تعديلها بما يتناسب مع السياق وإنتاج حلول مبتكرة، ويُنظر إليها على أنها توازن ديناميكي بين بعدين متكاملين هما: الكفاءة، التي تعكس إتقان الفرد للأداء في المهام المألوفة، والابتكار الذي يظهر في قدرة

الفرد على التفكير بمرونة وتجاوز الحلول التقليدية لمواجهة مواقف غير مألوفة، وقد قدم Hatano & Inagaki أول تعريف اصطلاحي لها، باعتبارها شكلا من أشكال الخبرة لا يقتصر على التكرار والتلقين، بل يقوم على فهم المبادئ الجوهرية التي تحكم الظواهر، مع القدرة على تعديل المعرفة وتوسيعها لتناسب متطلبات المواقف الجديدة (Hatano & Inagaki, 1986:27- 28)، أما (Gube & Lajoie) فقد وسّعا المفهوم ليصفاه بأنه القدرة على توظيف المعارف والمهارات المكتسبة مسبقا في مواقف جديدة ومعقدة، وتعديلها بما يتناسب مع السياق لإنتاج حلول مبتكرة، مع التوازن بين الكفاءة التي تعكس إتقان الفرد للأداء في المهام المألوفة، والابتكار الذي يظهر في قدرة الفرد على التفكير المرن وتجاوز الحلول التقليدية لمواجهة مواقف غير مألوفة (Gube & Lajoie, 2020: 556). وعليه، يمكن القول إن الخبرة التكيفية تمثل أحد أهم الملامح المميزة للتعليم الحديث، حيث لا تقتصر على تثبيت الكفاءات التقليدية، بل تضيف إليها بعداً إبداعياً وتكيفياً يجعل الفرد قادراً على التعلم المستمر، والتعامل بمرونة مع المواقف الطارئة، بما يضمن بناء شخصية متجددة قادرة على التعلم مدى الحياة.

نشأة وتطور مفهوم الخبرة التكيفية

ظهر مفهوم الخبرة التكيفية في ميدان علم النفس التربوي خلال منتصف ثمانينيات القرن العشرين على يد الباحثين اليابانيين (Hatano & Inagaki)، وذلك في إطار محاولتهما تفسير أوجه القصور في النموذج التقليدي للخبرة الذي كان يركز على الأداء الروتيني، فقد فرّق الباحثان بين نوعين من الخبرة: الأولى هي الخبرة الروتينية، التي تمكن الفرد من أداء المهام بكفاءة عالية من خلال التكرار والاعتماد على المهارات المألوفة، لكنها تفتقر إلى المرونة والإبداع، أما الثانية فهي الخبرة التكيفية، والتي تمثل مستوى أكثر تقدما، إذ تجمع بين الكفاءة في الأداء والقدرة على الابتكار والتجديد عند مواجهة مواقف جديدة أو معقدة، مما يتيح للفرد تطوير حلول فعّالة ومبتكرة وفق السياق المتغير (Gott et al, 1992: 261).

لقد لفت هذا التمييز الانتباه إلى أن الأنظمة التعليمية التقليدية كانت تميل إلى تكريس الخبرة الروتينية من خلال التركيز على الحفظ والتلقين، في حين أن متطلبات المجتمع المعرفي المعاصر تتطلب تنمية خبرات تكيفية تتيح للفرد التكيف مع المستجدات وحل المشكلات غير المألوفة، ومع دخول القرن الحادي والعشرين وما شهده من ثورة معرفية وتكنولوجية متسارعة، بدأ مفهوم الخبرة التكيفية يتطور ليشمل أبعادا معرفية وميتا معرفية أعمق، حيث تم الربط بين الخبرة التكيفية والاستعداد للتعلم المستقبلي، كون الهدف من التعليم لا يقتصر على إكساب المعارف الآنية، بل يتعداه إلى تجهيز المتعلم لاكتساب معارف جديدة وتطبيقها بفاعلية في مواقف غير مألوفة (Schwartz et al, 2005: 4).

ومع اتساع نطاق التغيرات العالمية، أصبحت الخبرة التكيفية مطلباً جوهرياً للأفراد في مختلف ميادين الحياة والعمل، إذ بات النجاح لا يعتمد فقط على إتقان المهارات التقليدية، بل على القدرة على تعديلها وتوظيفها في مواقف غير مألوفة، إذ يمثل هذا النوع من الخبرة شكلا من التخصص المتقدم الذي يجمع بين الكفاءة الإجرائية والابتكار المعرفي، بما يمكن الأفراد من التعامل مع البيئات المعقدة والمتغيرة، وتزداد أهمية هذا المفهوم في ظل مجموعة من العوامل، أبرزها التسارع التكنولوجي والمعرفي، وتغير طبيعة المهن، وازدياد الحاجة إلى التعلم مدى الحياة، فضلا عن عجز النماذج التقليدية عن الاستجابة لمشكلات غير مسبوقة، فهي تعد مؤشرا على ما يسمى بالاحتراف الديناميكي، الذي يميز الأفراد القادرين على تطوير أدائهم بشكل مستمر ومواكب للتغيرات السريعة في مختلف المجالات (Carbonell et al., 2014:20).

الفرق بين الخبرة التكيفية والخبرة الروتينية

يعد التمييز بين الخبرة التكيفية والخبرة الروتينية من الموضوعات المحورية في ميدان علم النفس التربوي ودراسات التعلم، إذ إن فهم طبيعة كل منهما يساعد على إدراك كيفية تطور أداء الفرد في مواجهة المهام

المختلفة، فالخبرة الروتينية ترتبط غالبا بالكفاءة في إنجاز المهام المألوفة من خلال الاعتماد على الإجراءات المتكررة والمعرفة الثابتة، وهو ما يمنح الفرد سرعة ودقة في الأداء، لكنه يظل محدودا عند مواجهة مواقف جديدة أو غير متوقعة، أما الخبرة التكيفية فتشير إلى مستوى أعمق من التخصص، حيث لا يقتصر الفرد على تطبيق ما تعلمه مسبقا، بل يمتلك القدرة على التكيف مع المستجدات وتوليد حلول مبتكرة تناسب السياقات المتغيرة. ومن هنا، فإن دراسة الفروق بين هذين النوعين من الخبرة تسهم في توضيح مسارات التطور المعرفي، وتبرز الحاجة إلى تعزيز التعلم الذي يجمع بين الكفاءة والقدرة على الإبداع. وفيما يلي جدول (١) الذي يوضح أبرز الفروق بين الخبرة الروتينية والخبرة التكيفية وفقا لما استخلصه الباحث من دراسة (Bohle et al., 2022: 1246 –1263):

جدول (١)
الفروق بين الخبرة الروتينية والخبرة التكيفية

ت	البعد المقارن	الخبرة الروتينية	الخبرة التكيفية
١	**طبيعة المعرفة**	ثابتة ومتكررة	مرنة وقابلة للتعديل
٢	**حل المشكلات**	باتباع خطوات محددة سلفًا	باستخدام استراتيجيات جديدة
٣	**الابتكار**	نادر أو غائب	متكرر وأساسي
٤	**السياق**	مواقف مألوفة فقط	مواقف مألوفة وغير مألوفة
٥	**طريقة التعلم**	تلقين وتدريب	اكتشاف وتفكير نقدي
٦	**الأداء**	كفء فقط في المواقف المألوفة	كفء ومبتكر في مواقف جديدة
٧	**التعلم**	يتوقف بعد الوصول للكفاءة	يستمر ويتطور باستمرار
٨	**الحلول**	ثابتة ومكررة	متغيرة ومبتكرة
٩	**الاستخدام**	يتقن ما تعلمه فقط	يوظف المعرفة خارج السياق
١٠	**معالجة الأخطاء**	تجنّب الأخطاء وتكرار ما نجح	التعلم من الأخطاء وتحويلها إلى

(من إعداد الباحث)

أهمية تنمية الخبرة التكيفية لدى المتعلمين

- تعميق الفهم المفاهيمي: تساعد المتعلم على إدراك المبادئ الأساسية وراء المعرفة، مما يعزز قدرته على نقلها إلى مواقف جديدة.
- تعزيز الابتكار والاستقلالية الفكرية: تدفع المتعلم إلى تجاوز الحلول التقليدية وتجربة مسارات بديلة، مما ينمي روح المبادرة والإبداع.
- دعم استقلالية المتعلم: تمنحه القدرة على تحمل مسؤولية تعلمه وتنظيم ذاته معرفيا بعيدا عن الاعتماد الكلي على المعلم.
- الانتقال من الحفظ السطحي إلى التفاعل العميق مع المعرفة: تؤسس لفهم قائم على التحليل والتفسير بدلا من التكرار الآلي.
- دمج المرونة المعرفية مع الابتكار والتعلم النشط: توفر بيئة تعليمية متكاملة تنمي التفكير النقدي والإبداعي في آن واحد.

(Hatano & Inagaki, 1986: 267- 270)

- القدرة على التكيف مع المواقف الجديدة: تمكن المتعلمين من مواجهة تحديات غير مألوفة بابتكار حلول واستراتيجيات جديدة.
- تنمية التفكير النقدي والاستدلال العكسي: تساعد المتعلم على تحليل المشكلات من زوايا متعددة وتطوير خطط مرنة للتعامل مع التحديات.
- إعداد متعلم مرن ومبدع: تكون شخصية تعليمية قادرة على مواجهة المواقف غير المألوفة بكفاءة وإبداع.

- بناء مهارات لحل المشكلات الحقيقية: تؤهل المتعلم لمواجهة قضايا حياتية معقدة تتجاوز حدود التكرار أو الحفظ.
- مؤشر على الجاهزية لمهن المستقبل: تجعل المتعلم أكثر استعدادًا للتعامل مع متطلبات سوق العمل الحديث والمتغير باستمرار.
- تعزيز التعلم مدى الحياة: تضمن تكوين متعلمين قادرين على تطوير معارفهم باستمرار لمواكبة التغيرات السريعة.

(Verschaffel et al., 2009: 336–356)

ابعاد الخبرة التكيفية

يمكن تصنيف الخبرة التكيفية إلى أربعة أبعاد رئيسية تمثل أهم مكوناتها، وهي: الكفاءة، الابتكار، التفكير التأملي، ونقل المعرفة، ويأتي هذا التصنيف ليوفر إطارا واضحا لقياس الخبرة التكيفية في الأبحاث والدراسات، حيث يتيح فهم كيفية تفاعل الأبعاد المختلفة لتكوين شخصية قادرة على التكيف الفعال مع المتغيرات والتحديات الحديثة في بيئات التعلم والعمل، وفيما يلي توضيح لمعنى كل بعد من تلك الابعاد:

- **الكفاءة :** يشير بعد الكفاءة إلى قدرة الفرد على أداء المهام بشكل فعال، مستفيدا من الموارد المتاحة بأقل جهد وزمن ممكن، مع الحفاظ على مستوى عالٍ من الدقة والجودة، ويقيس قدرة الشخص على التعامل مع المشكلات الروتينية والمعقدة بكفاءة وتحقيق النتائج المرجوة دون هدر في الوقت أو الجهد.

- **الابتكار:** يعكس بعد الابتكار قدرة الفرد على التفكير الإبداعي وتطوير حلول جديدة وغير تقليدية للمشكلات، ويقيس مدى استعداد الشخص لتجربة أفكار وأساليب مبتكرة لتحسين الأداء، وإضافة قيمة في بيئات العمل أو التعلم.

- **التفكير التأملي:** يمثل بعد التفكير التأملي قدرة الفرد على مراجعة وتحليل خبراته السابقة لتحديد نقاط القوة والضعف، واستخدام هذه الاستنتاجات لتطوير استراتيجيات أفضل للمستقبل، ويعكس هذا البعد مدى وعي الشخص بخبراته وقدرته على التعلم المستمر.

- **نقل المعرفة:** يركز بعد نقل المعرفة على قدرة الفرد على مشاركة معارفه ومهاراته المكتسبة مع الآخرين، وتطبيق الخبرات في سياقات جديدة لتعزيز التعلم الجماعي وتحسين الأداء، ويقيس مدى كفاءة الشخص في استخدام خبراته لدعم الآخرين وتحقيق نتائج أفضل.

(Carbonell et al., 2014: 15–16)

٢ : دراسات سابقة

دراسة (إسماعيل، ٢٠٢٢)

برنامج تدريبي بالتعلم القائم على التحدي وإطار TPACK لتحسين ممارسات التعليم عن بعد لدى المعلمين

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير برنامج تدريبي يدمج بين التعلم القائم على التحدي (CBL) وإطار TPACK لتحسين ممارسات التعليم عن بعد لدى معلمي ومعلمات المرحلة المتوسطة على المستويين المعرفي والأدائي، استخدم البحث المنهج التجريبي بتصميم مجموعة تجريبية واحدة وقياس الفروق بين القياسين القبلي والبعدي، وشارك فيه (٣٦) معلما ومعلمة من تخصصات اللغة العربية والدراسات الاجتماعية واللغة الإنجليزية، شملت أدوات الدراسة قوائم للممارسات المعرفية والأدائية، محتوى البرنامج التدريبي، اختبار الجانب المعرفي، ومقياس Rubric للممارسات الأدائية، أظهرت النتائج فروقا دالة إحصائيا لصالح القياس البعدي في جميع الأبعاد والدرجة الكلية لكل من الجانب المعرفي والأدائي، مع حجم تأثير كبير للبرنامج في

المتغيرين، وبناءً على النتائج، تم تقديم توصيات ومقترحات مستقبلية لتعزيز فعالية برامج تدريب المعلمين في التعليم عن بعد (اسماعيل،٢٠٢٢:١).

دراسة (شعيرة، ٢٠٢٢)

فاعلية التعلم القائم على التصميم في تعليم الأحياء لتنمية مهارات الفهم العميق والتنظيم الذاتي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي

استهدفت الدراسة التعرف على فاعلية التعلم القائم على التصميم في تعليم الأحياء لتنمية مهارات الفهم العميق والتنظيم الذاتي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، ولتحقيق هذا الهدف تم اختيار مجموعة من طلاب الصف الثاني الثانوي علمي قوامها (٧١) طالبة قسمن إلى مجموعتين: تجريبية ضمت (٣٧) طالبة درست وحدة التغذية والهضم في الكائنات الحية وفق التعلم القائم على التصميم، وضابطة ضمت (٣٤) طالبة درست بالطريقة المعتادة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارات الفهم العميق، ومقياس التنظيم الذاتي، وتم تطبيقهما قبليا وبعديا على المجموعتين، أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق ومقياس التنظيم الذاتي، سواء على مستوى المهارات الفرعية أو الدرجة الكلية (شعيرة ،٢٠٢٢:٢٤٤).

دراسة (مشكور وانتصار،٢٠٢٣)

الكفاءة الذاتية المدركة وعلاقتها بالتفكير الحاذق لدى طالبات المرحلة الثالثة في كلية البدنية وعلوم الرياضة ـ جامعة البصرة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مستوى الكفاءة الذاتية المدركة والتفكير الحاذق لدى طالبات المرحلة الثالثة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة البصرة، إضافةً إلى الكشف عن طبيعة العلاقة بينهما، ولتحقيق هذا الهدف اعتمدت الباحثتان على المنهج الوصفي، حيث بلغ مجتمع البحث (٧٦) طالبة خلال العام الدراسي (٢٠٢١–٢٠٢٢م)، فيما جرى اختيار عينة عشوائية مكونة من (٢٠) طالبة، وبعد تطبيق أدوات البحث وإجراء التحليلات الإحصائية، أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين الكفاءة الذاتية المدركة والتفكير الحاذق، كما بينت أن العينة حققت مستوى جيدا في التفكير الحاذق وتميزت بدرجة مرتفعة من الكفاءة الذاتية المدركة (مشكور وانتصار،٢٠٢٣: ٦٥).

دراسة (De Rosa et al., 2022)

(Measuring Adaptive Expertise Amongst First-Year STEM Students)

قياس الخبرة التكيفية بين طلاب السنة الأولى في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات

تهدف هذه الدراسة الى تقييم مستويات الخبرة التكيفية لدى طلاب السنة الأولى في برامج STEM بالولايات المتحدة باستخدام استبيان مصمم لقياس أربعة أبعاد رئيسية: المنظورات المتعددة، الميتا معرفية، الأهداف والمعتقدات، والإبستمولوجيا، شملت العينة ٧١١ طالبا من مؤسسات تعليمية مختلفة في منطقة الأطلسي الأوسط، وأظهرت النتائج وجود فروق بين الجنسين، حيث تفوقت الإناث على الذكور في المنظورات المتعددة والميتا معرفية والإبستمولوجيا، بينما تفوق الذكور في الأهداف والمعتقدات، كما بينت الدراسة فروقًا عرقية واقتصادية، إذ سجل الطلاب البيض درجات أعلى من الطلاب الآسيويين في بعض الأبعاد، ولم تلاحظ فروق ذات دلالة بين الطلاب البيض والسود، وسجل الطلاب غير المنخفضي الدخل درجات أعلى في الإبستمولوجيا مقارنة بالطلاب منخفضي الدخل، وتبرز أهمية هذه الدراسة في توفير فهم أولي لمستويات الخبرة التكيفية لدى الطلاب عند دخولهم البرامج الهندسية، بما يتيح تصميم استراتيجيات وأنشطة تعليمية تهدف إلى تعزيز هذه الخبرة وتطوير قدرات التكيف والتفكير لديهم (De Rosa et al., 2022: 1).

الفصل الثالث : منهج البحث واجراءاته

أولاً : منهج البحث

انتهج الباحث المنهج شبه التجريبي لملاءمته مع طبيعة البحث وأهدافه، إذ يعد هذا المنهج من أكثر المناهج دقة وموضوعية، كما يعد الأنسب في ميدان الدراسات التربوية لما يتيحه من ضبط للعوامل المؤثرة والكشف عن أثر المتغيرات بصورة منهجية دقيقة.

ثانياً : التصميم التجريبي للبحث

اعتمد الباحث تصميم المجموعات المتكافئة جزئي الضبط ذي الاختبارين القبلي والبعدي، لما يوفره من دقة في تتبع أثر المتغيرات ومقارنة نتائجها. وتكونت العينة من مجموعتين تجريبيتين، درست إحداهما الفيزياء وفق استراتيجية التعلم القائم على التحدي، والأخرى وفق استراتيجية التعلم القائم على التصميم، إضافة إلى مجموعة ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. وبعد انتهاء التجربة، طُبِّق مقياسا الكفاءة الذاتية المدركة والخبرة التكيفية على المجموعات الثلاث للكشف عن الفروق في الأداء، ويبيّن الشكل (١) التصميم التجريبي للبحث.

المجموعة	متغيرات التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	أدوات القياس
التجريبية الأولى	- العمر الزمني. - **المعلومات السابقة.** - **الكفاءة الذاتية المدركة.** - الخبرة التكيفية.	**استراتيجية التعلم القائم على التحدي**	- الكفاءة الذاتية المدركة. - الخبرة التكيفية.	- مقياس الكفاءة الذاتية المدركة. - مقياس الخبرة التكيفية.
التجريبية الثانية		**استراتيجية التعلم القائم على التصميم**		
الضابطة		**الطريقة الاعتيادية**		

شكل (١) التصميم التجريبي للبحث

ثالثاً : مجتمع البحث وعينته

يمثل مجتمع البحث الإطار الكلي الذي يضم جميع الأفراد الذين تنطبق عليهم سمات المشكلة موضع الدراسة، ويستقى منهم ما يلزم من بيانات تسهم في بلورة النتائج وتفسيرها، أما عينة البحث فهي ذلك الجزء المنتقى بعناية من المجتمع الأصلي، وفق أسس منهجية علمية تضمن تمثيل خصائصه الرئيسة، بما يتيح إمكانية الاعتماد عليها في استنتاج الأحكام وتعميم النتائج.

١ – **مجتمع البحث :** يتحدد مجتمع البحث الحالي بطلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية للبنين، للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤، والواقعة ضمن الحدود الإدارية لمركز مدينة الحلة.

٢ – **عينة البحث :** وقع اختيار الباحث على متوسطة الرافدين لتكون ميدانا لتجربته، لما تمتاز به هذه المدرسة من توافر الظروف الملائمة لإنجاز إجراءات البحث بصورة دقيقة ومنظمة، إذ تضم المدرسة ست شعب للصف الثاني المتوسط، وقد جرى تحديد مجموعات البحث الثلاث بأسلوب السحب العشوائي البسيط، وبموجب ذلك، اختيرت شعبة (أ) لتكون المجموعة التجريبية الأولى التي ستدرس مادة الفيزياء وفق **استراتيجية** التعلم القائم على التحدي، وبلغ عدد أفرادها (٣٧) طالبا، فيما مثّلت شعبة (د) المجموعة التجريبية الثانية التي ستدرس وفق **استراتيجية** التعلم القائم على التصميم، وتكونت من (٣٦) طالبا، أما شعبة (ب) فقد خصصت لتكون المجموعة الضابطة التي ستدرس بالطريقة الاعتيادية، وبلغ عدد طلابها (٣٧) طالبا، وجدول (٢) يوضح توزيع أفراد العينة على مجموعات البحث الثلاث.

جدول (٢)
توزيع أفراد العينة على مجموعات البحث الثلاث

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب المستبعدين	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
التجريبية الاولى	أ	٣٨	١	٣٧
التجريبية الثانية	د	٣٦	-	٣٦
الضابطة	ب	٣٧	-	٣٧
المجموع		١١١	١	١١٠

رابعا : تكافؤ مجموعات البحث

على الرغم من أن جميع طلاب البحث يدرسون في المدرسة نفسها ويتعرضون للظروف الدراسية ذاتها، إضافة إلى التوزيع العشوائي لهم على الصفوف، فقد حرص الباحث قبل الشروع في تطبيق التجربة على التحقق من تكافؤ المجموعات إحصائيا في عدد من المتغيرات ذات الصلة بالبحث، وذلك للسيطرة على العوامل الدخيلة وضمان دقة النتائج المستخلصة. ولتحقيق ذلك، تم إجراء (One -Way ANOVA) على أربعة متغيرات أساسية، هي:

١ – العمر الزمني للطلاب محسوباً بالشهور

اعتمد الباحث على بيانات البطاقات المدرسية واستمارة المعلومات الشخصية الخاصة بالطلاب لحساب أعمارهم بالشهور، وبعد التحليل الإحصائي، تبين أن الفروق بين المجموعات الثلاث لم تصل إلى مستوى الدلالة الإحصائية، إذ بلغت القيمة الفائية المحسوبة (١,٢٣) وهي أقل من القيمة الجدولية (٣,٠٨)، مما يشير إلى تكافؤ المجموعات في العمر الزمني.

٢ – المعلومات السابقة

للتأكد من تكافؤ المجموعات في مستوى المعلومات السابقة في مادة الفيزياء، أعد الباحث اختبارا موضوعيا من نوع الاختيار من متعدد مكونا من (٣٠) فقرة تغطي موضوعات المادة السابقة، وبعد عرضه على لجنة متخصصة وإجراء التعديلات اللازمة، طبق الاختبار على الطلاب، وبعد تصحيح الإجابات واجراء التحليل، أظهرت النتائج أن الفروق لم تكن دالة إحصائيا، إذ بلغت القيمة الفائية المحسوبة (١,٤٨) وهي أقل من القيمة الجدولية (٣,٠٨)، مما يدل على تكافؤ المجموعات في المعلومات السابقة.

٣ – الكفاءة الذاتية المدركة

طبق مقياس الكفاءة الذاتية المدركة تطبيقًا قبليًا على طلاب المجموعات الثلاث قبل الشروع في تنفيذ التجربة، بهدف التحقق من درجة تكافؤهم في هذا المتغير. وبعد تصحيح الاستجابات ورصد الدرجات وإخضاعها للتحليل الإحصائي باستخدام تحليل التباين الأحادي، أظهرت النتائج أن الفروق بين المتوسطات الحسابية للمجموعات الثلاث لم تصل إلى مستوى الدلالة الإحصائية، إذ بلغت القيمة الفائية المحسوبة (٠,٨٩)، وهي أقل من القيمة الجدولية البالغة (٣,٠٨) عند مستوى الدلالة المعتمد. ويشير ذلك إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات في الكفاءة الذاتية المدركة قبليًا، مما يؤكد تحقق شرط التكافؤ في هذا المتغير قبل بدء تطبيق المعالجات التجريبية.

٤ – الخبرة التكيفية

للتأكد من تكافؤ المجموعات الثلاث في متغير الخبرة التكيفية قبل بدء تنفيذ التجربة، طبق الباحث مقياس الخبرة التكيفية تطبيقًا قبليًا على جميع أفراد العينة. وبعد تصحيح الاستجابات ورصد الدرجات، أُخضعت

البيانات للتحليل الإحصائي باستخدام تحليل التباين الأحادي لمقارنة المتوسطات الحسابية للمجموعات الثلاث. وأظهرت النتائج أن الفروق بين هذه المتوسطات لم تبلغ مستوى الدلالة الإحصائية، إذ بلغت القيمة الفائية المحسوبة (١,١٦)، وهي أقل من القيمة الجدولية البالغة (٣,٠٨) عند مستوى الدلالة المعتمد، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات، ويؤكد تحقق شرط التكافؤ في هذا المتغير.

وجدول (٣) يبين تفاصيل نتائج تحليل التباين لتكافؤ مجموعات البحث الثلاث في المتغيرات الأربعة:

جدول (٣)

نتائج (One-Way ANOVA) لتكافؤ مجموعات البحث الثلاث في المتغيرات الاربعة

متغير التكافؤ	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية		مستوى الدلالة ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
العمر الزمني	بين المجموعات	١١٣,٧٦	٢	٥٦,٨٨	١,٢٣	٣,٠٨	غير دال
	داخل المجموعات	٤٩٢٧,٣٧	١٠٧	٤٦,٠٥			
المعلومات السابقة	بين المجموعات	٥,٣٦	٢	٢,٦٨	١,٤٨	٣,٠٨	غير دال
	داخل المجموعات	١٩٣,٦٧	١٠٧	١,٨١			
الكفاءة الذاتية المدركة	بين المجموعات	٣٥,٧٧	٢	١٧,٨٩	٠,٨٩	٣,٠٨	غير دال
	داخل المجموعات	٢١٤٠,٤٥	١٠٧	٢٠			
الخبرة التكيفية	بين المجموعات	٥٤,٣٢	٢	٢٧,١٦	١,١٦	٣,٠٨	غير دال
	داخل المجموعات	٢٥١٤,٥	١٠٧	٢٣,٥			

خامساً: مستلزمات البحث

١- تحديد الموضوعات العلمية

حدد الباحث الموضوعات العلمية التي تشكل أساس التجربة، والمتمثلة في الفصول (الرابع والخامس والسادس) من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط (الآلات البسيطة، الحركة الموجية والصوت، الضوء)، وذلك انسجاما مع المقرر الدراسي المعتمد لهذه المرحلة.

٢- صياغة الاهداف السلوكية

انطلاقا من محتوى الموضوعات العلمية التي تم تحديدها، صاغ الباحث (١١٨) هدفا سلوكيا توزعت على المستويات الستة في تصنيف بلوم للمجال المعرفي، وللتأكد من سلامة الصياغة وشمولها لمحتوى المادة، عرضت قائمة الأهداف على نخبة من المحكمين من ذوي الاختصاص في الفيزياء وطرائق تدريسها، فأبدوا موافقتهم عليها بعد إجراء بعض التعديلات البسيطة على صياغة بعض الأهداف.

٣- اعداد الخطط التدريسية

أعد الباحث خططا تدريسية مفصلة غطت الموضوعات المقررة للتجربة، صممت لتلائم طبيعة كل مجموعة من مجموعتي البحث التجريبيتين تبعا للمتغير المستقل الذي ستدرس على وفقه (**استراتيجية** التعلم القائم على التحدي و**استراتيجية** التعلم القائم على التصميم)، إضافة إلى خطط المجموعة الضابطة التي ستدرس بالطريقة

الاعتيادية، وقد عرض الباحث نموذجا منها على نخبة من المحكمين المختصين للاستفادة من آرائهم وتوصياتهم بما يكفل تحقيق الصلاحية العلمية والعملية لها.

سادساً: أداتا البحث

اعتمد الباحث في هذا البحث على أداتين لقياس المتغيرين التابعين: الكفاءة الذاتية المدركة والخبرة التكيفية، لكونهما من المتغيرات النفسية الإدراكية التي يصعب قياسها بالاختبارات التحصيلية المباشرة، مما يجعل المقاييس النفسية الأداة الأنسب لتمثيل تصورات المتعلمين ورصد الفروق الفردية بدقة.

ورغم ما قد يبدو من تقارب بين المقياسين بحكم اشتراكهما في سياق التعلم الفيزيائي ومواقف حل المشكلات، فإن هذا التقارب يظل سياقياً لا بنائياً، إذ يقيس مقياس الكفاءة الذاتية المدركة اعتقادات المتعلم حول قدرته على الأداء (هل أستطيع؟)، في حين يقيس مقياس الخبرة التكيفية أنماط سلوكه المعرفي عند مواجهة مواقف جديدة (ماذا أفعل؟). وبذلك يتحقق التمييز المفاهيمي بين الأداتين ويُضمن الصدق التمييزي في تفسير النتائج.

وفيما يلي توضيح منهجي للإجراءات المتبعة في تصميم كل من المقياسين.

١- مقياس الكفاءة الذاتية المدركة

عند مراجعة الباحث للأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت متغير الكفاءة الذاتية المدركة، تبين أن المقاييس المتوافرة – على الرغم من قيمتها العلمية – لا تنسجم مع طبيعة بحثه الحالي من حيث أهدافه أو خصائص عينته، مما استدعى بناء مقياس خاص يتلاءم مع متطلبات هذا البحث وظروفه، مراعيا المعايير العلمية الأساسية المعتمدة في إعداد أدوات البحث، فضلا عن الإفادة من النماذج السابقة وما قدمته من خبرات وإجراءات إجرائية.

تحديد الهدف من المقياس: هدف المقياس إلى قياس مستوى الاعتقاد الذاتي لطلاب الصف الثاني المتوسط بقدرتهم على أداء المهام الدراسية وحل المشكلات المتعلقة بها بنجاح، بهدف تقييم مستوى الكفاءة الذاتية لديهم وربطها بأثر نوع التعلم المستخدم في الدراسة.

تحديد أبعاد الكفاءة الذاتية المدركة: يرى (Bandura, 1997) أن الكفاءة الذاتية المدركة تعد بناء نفسيا يتألف من ثلاثة أبعاد أساسية هي: المستوى، والقوة، والعمومية، وهذه الأبعاد تمثل الخصائص البنيوية العامة التي تحدد كيفية إدراك الفرد لقدراته، ومدى ثبات هذا الإدراك، وإمكانية انتقاله من موقف إلى آخر، إلا أن هذه الأبعاد النظرية لا تستخدم عادة بشكل مباشر في بناء أدوات القياس، بل يجري تكييفها وفقا لطبيعة المجال أو الموقف الذي يُدرس، الأمر الذي يسمح بالانتقال من الإطار البنيوي العام إلى محاور تطبيقية أكثر ارتباطا بسياق العينة، وقد انعكس ذلك في التباين الملحوظ بين الدراسات السابقة في تحديد أبعاد الكفاءة الذاتية المدركة، ومن هذا المنطلق، اعتمد الباحث في هذا البحث أبعادا تطبيقية للكفاءة الذاتية تتلاءم مع البيئة التربوية لعينة طلاب المرحلة المتوسطة، وهي: الكفاءة المعرفية، الكفاءة الأكاديمية، الكفاءة التنظيمية، الكفاءة الاجتماعية، وكفاءة مواجهة التحديات، وذلك بهدف تحقيق قياس أدق يعكس واقع الممارسة التربوية، مع المحافظة على الأساس النظري الذي قدمه باندورا.

إعداد فقرات المقياس: عمل الباحث على إعداد فقرات مقياس الكفاءة الذاتية المدركة بطريقة منهجية، إذ جرى استنباطها في ضوء الأطر النظرية للمفهوم وما ورد في الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة، مع مراعاة انسجامها مع مستوى طلبة الصف الثاني المتوسط وطبيعة المادة الدراسية، وقد تكوّن المقياس بصيغته النهائية من (٢٥) فقرة، موزعة على الابعاد الخمسة التي تم اعتمادها وبواقع خمس فقرات لكل بعد (ثلاث إيجابية واثنتان سلبية)، بما يكفل قياس هذا المتغير بدقة وشمولية تتناسب مع أهداف البحث.

تعليمات تصحيح المقياس: اعتمد الباحث في تصحيح مقياس الكفاءة الذاتية المدركة على نظام الاستجابة الخماسية وفق مقياس (ليكرت) الذي يتضمن خمسة بدائل للإجابة: (أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة)، وقد خصصت الدرجات (٥،٤،٣،٢،١) للفقرات الإيجابية بدءا من (أوافق بشدة) وانتهاء بـ (لا أوافق بشدة)، بينما عُكس الترتيب في الفقرات السلبية ليصبح (١،٢،٣،٤،٥). ويستخرج المجموع الكلي لكل فرد بجمع درجات استجاباته على جميع الفقرات، إذ تتراوح الدرجة الكلية من ٢٥ إلى ١٢٥، حيث تعكس الدرجة المرتفعة مستوى عال من الكفاءة الذاتية المدركة، في حين تشير الدرجة المنخفضة إلى مستوى متدنٍ منها.

صدق المقياس: لضمان صدق مقياس الكفاءة الذاتية المدركة وتمثيله الفعلي للمتغير المراد قياسه بما يتوافق مع أهداف البحث والعينة المستهدفة، حرص الباحث على مراجعة محتوى فقراته بالاطلاع على الأطر النظرية للمفهوم والأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة، وذلك لتحقيق شمولها لأبعاد الكفاءة الذاتية المدركة المعتمدة في البحث، كما تم عرض المقياس على مجموعة من الخبراء والمختصين في مجالات القياس النفسي وطرق تدريس الفيزياء للإفادة من آرائهم بشأن ملاءمة الفقرات لهدف البحث ومدى وضوحها ودقتها، وقد تم تعديل صياغة بعض الفقرات وفقا لهذه الملاحظات.

التطبيق الاستطلاعي لمقياس الكفاءة الذاتية المدركة: للتأكد من صلاحية مقياس الكفاءة الذاتية المدركة ووضوح فقراته وسهولة فهمها من قبل الطلاب، والزمن المستغرق للإجابة عليه، قام الباحث بتطبيقه تجريبيا على عينة استطلاعية لم تشارك في التجربة الرئيسية مكونة من (١٠٠) طالب من طلاب الصف الثاني في متوسطة دمشق، وقد اظهرت نتائج التطبيق وضوح فقرات المقياس، وان متوسط الوقت المستغرق للإجابة كان (١٩) دقيقة.

التحليل الإحصائي لمقياس الكفاءة الذاتية المدركة: اعتمد الباحث على استجابات عينة التطبيق الاستطلاعي للتحقق من صلاحية فقرات المقياس بعد تصحيح الإجابات وترتيبها، ولتحليل الفقرات، تم اختيار مجموعتين متطرفتين (عليا ودنيا) بنسبة ٢٧% من العينة، إذ تمثل النسبة الأمثل للحصول على تباين كاف بين المجموعتين، بما يتيح تقييم قدرة الفقرات على التمييز بين المستويات المختلفة للكفاءة الذاتية المدركة بدقة.

القوة التمييزية لفقرات مقياس الكفاءة الذاتية المدركة: للتأكد من قدرة فقرات مقياس الكفاءة الذاتية المدركة على التمييز بين مستويات الطلاب، اعتمد الباحث أكثر من أسلوب إحصائي، إذ استخدم طريقة المجموعتين المتطرفتين للكشف عن الفروق بين أداء الطلاب ذوي الدرجات العليا والدنيا، إلى جانب معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس لقياس مدى انسجام الفقرات مع الأداء العام للطلاب، وكما يلي:

طريقة المجموعتين المتطرفتين:

تم ترتيب درجات أفراد العينة الاستطلاعية، ثم اختيار أعلى وأدنى (٢٧%) منها، وبعد ذلك استُخدم اختبار (t) لعينتين مستقلتين لمقارنة المجموعتين في كل فقرة. وقد أظهرت النتائج أن جميع الفقرات كانت مميزة إحصائيًا، إذ تراوحت قيم (t) المحسوبة بين (٢,٧١ – ٤,٥٤)، وهي أعلى من القيمة الجدولية (١,٩٦)، مما يدل على قدرتها على التمييز بين ذوي الأداء المرتفع والمنخفض.

معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس:

أُستخدم معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس للتحقق من اتساق الفقرات مع البناء العام للمقياس. وقد تبين أن جميع الفقرات أظهرت ارتباطات موجبة تراوحت بين (٠,٦١ – ٠,٧٣)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) مقارنة بالقيمة الجدولية (٠,١٩٣) ودرجة حرية (٢٣٤)، مما يؤكد

صلاحية فقرات مقياس الكفاءة الذاتية المدركة للاستخدام، وجدول (٤) يوضح معاملات القوة التمييزية وفقرات مقياس الكفاءة الذاتية المدركة:

جدول (٤)

معاملات ارتباط فقرات مقياس الكفاءة الذاتية المدركة بأبعادها والدرجة الكلية للمقياس

البعد	ت	الفقرات	قيمة t للمجموعتين المتطرفتين	ارتباط الفقرة بالبعد	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	ارتباط البعد بالدرجة الكلية
الكفاءة المعرفية	١	أستطيع فهم المفاهيم الفيزيائية حتى لو كانت معقدة	4.32	0.74	0.70	0.82
	٢	أتمكن من ربط موضوعات الفيزياء بحياتي اليومية	3.95	0.72	0.68	
	٣	أستطيع تفسير الظواهر الفيزيائية بأسلوبي الخاص	4.47	0.75	0.71	
	٤	أجد صعوبة في استيعاب الأفكار الفيزيائية الجديدة	2.98	0.68	0.64	
	٥	لا أفهم دروس الفيزياء إلا بعد تكرار شرحها	2.75	0.66	0.62	
الكفاءة الأكاديمية	٦	أعتقد أنني أحقق نتائج جيدة في مادة الفيزياء	3.81	0.66	0.72	0.84
	٧	أستطيع الإجابة عن أسئلة الاختبارات بثقة	4.52	0.76	0.70	
	٨	أشعر أنني من الطلاب المتفوقين في الفيزياء	4.15	0.74	0.73	
	٩	غالباً ما أفشل في حل مسائل الفيزياء	3.29	0.77	0.65	
	١٠	أشعر أن مادة الفيزياء تفوق قدراتي	2.89	0.69	0.63	
الكفاءة التنظيمية	١١	أستطيع تنظيم وقتي لدراسة الفيزياء بانتظام	4.23	0.73	0.69	0.80
	١٢	أضع خطة لمذاكرة موضوعات الفيزياء	3.97	0.71	0.67	
	١٣	أراجع دروسي قبل الاختبارات بوقت كافٍ	4.36	0.74	0.70	
	١٤	لا أستطيع تنظيم وقتي عند دراسة الفيزياء	2.85	0.66	0.62	
	١٥	أبدأ المذاكرة دون أي تخطيط مسبق	2.71	0.65	0.61	
الكفاءة الاجتماعية	١٦	أشارك زملائي في مناقشة مسائل الفيزياء	4.08	0.72	0.68	0.79
	١٧	أستطيع العمل ضمن فريق في دروس الفيزياء	4.21	0.74	0.70	
	١٨	لا أتردد في طرح أفكاري أثناء الدرس	4.35	0.75	0.71	
	١٩	أشعر بالخجل عند التحدث في حصة الفيزياء	2.93	0.67	0.63	
	٢٠	أفضل أن أعمل وحدي دائماً دون التعاون مع الآخرين	2.78	0.66	0.62	
كفاءة مواجهة التحديات	٢١	أؤمن بقدرتي على حل المسائل الفيزيائية الصعبة	4.46	0.75	0.71	0.83
	٢٢	أثق بقدرتي على الاستمرار حتى عند مواجهة صعوبات	4.19	0.74	0.70	
	٢٣	أرى أنني أمتلك القدرة على التعامل مع المسائل المعقدة	4.54	0.76	0.72	
	٢٤	أشعر بالعجز عندما أواجه مسألة فيزيائية صعبة	3.07	0.68	0.64	
	٢٥	أتجنب محاولة حل الأسئلة التي تتطلب تفكيراً عميقاً	2.77	0.66	0.62	
		المعدل العام				0.81

ثبات مقياس الكفاءة الذاتية المدركة: للتحقق من ثبات المقياس، اعتمد الباحث على معامل ألفا كرونباخ بوصفه الأسلوب الإحصائي الأكثر شيوعاً ودقة في قياس الاتساق الداخلي للفقرات، إذ يعكس هذا المعامل مدى ترابط فقرات المقياس في قياس البعد نفسه، ويعد مؤشرا موثوقا على جودة المقياس، وبعد إجراء الحسابات الإحصائية، بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ للمقياس ككل (٠,٨٧)، وهي قيمة مرتفعة تدل على تمتع المقياس بدرجة عالية من الثبات، وبذلك يمكن القول ان المقياس يتميز بدرجة جيدة من الموثوقية تجعله صالحا للتطبيق النهائي، ومناسبا لتحقيق أهداف البحث بدقة وموضوعية.

٢- مقياس الخبرة التكيفية

نظرا لعدم توفر دراسات تربوية محلية أو عربية تناولت مفهوم الخبرة التكيفية كمتغير من متغيراتها، وعدم حصول الباحث على أداة قياس أجنبية جاهزة تلبي اهداف بحثه، فقد اضطر إلى الاستناد إلى الدراسات الاجنبية لبناء مقياس خاص بالخبرة التكيفية، يتيح تقييم أبعاد هذا المتغير بدقة وموضوعية من خلال رصد الفروق الفردية وتحليل القدرات المعرفية والسلوكية المرتبطة بالخبرة التكيفية بطريقة علمية قابلة للتطبيق والإحصاء.

تحديد الهدف من المقياس: يهدف المقياس لقياس مدى قدرة طلاب الصف الثاني المتوسط في المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة على التعامل بفعالية مع المواقف التعليمية الجديدة والمعقدة، من خلال رصد أربعة أبعاد رئيسة تمثل الجوانب الأساسية للخبرة التكيفية، وهي (الكفاءة، الابتكار، التأمل، نقل المعرفة).

تحديد مفهوم الخبرة التكيفية: استند الباحث في تحديده لمفهوم الخبرة التكيفية إلى تعريف (Gube & Lajoie, 2020) اللذين عرفاها بالقدرة على توظيف المعارف والمهارات المكتسبة مسبقا في مواقف جديدة ومعقدة، مع تعديلها بما يتناسب مع السياق لإنتاج حلول مبتكرة، وبما يحقق التوازن بين الكفاءة التي تعكس إتقان الفرد للأداء في المهام المألوفة، والابتكار الذي يظهر في مرونة التفكير وتجاوز الحلول التقليدية لمواجهة مواقف غير مألوفة، إذ يعكس هذا التعريف رؤية شمولية لمفهوم الخبرة التكيفية باعتبارها عملية معرفية ومهارية متقدمة تمكن الفرد من التعامل بفعالية مع المواقف التعليمية المتغيرة من خلال إعادة تنظيم معارفه وتطبيقها بمرونة بما يتناسب مع طبيعة كل موقف.

تحديد أبعاد الخبرة التكيفية: نظرا لتباين الأدبيات التربوية والنفسية في تحديد أبعاد الخبرة التكيفية بسبب طبيعتها المتعددة الأبعاد، وتأثر تحديد تلك الأبعاد بطبيعة السياق البحثي (تعليمي، مهني، تنظيمي) والأهداف التي يسعى الباحثون إلى تحقيقها، مما يؤدي إلى تباين الأطر النظرية المستخدمة في دراساتهم، وفقا لمتطلبات كل دراسة، بما يضمن شمولية القياس ودقته، فقد اعتمد الباحث الأبعاد الأربعة التي حددها (Gube & Lajoie, 2020)، وهي: الكفاءة كمرتكز لإتقان الأداء، والابتكار لتجاوز الحلول التقليدية، والتفكير التأملي لمراجعة الخبرات وتحسينها، ونقل المعرفة لتوظيف الخبرات في مواقف جديدة، كون هذه الابعاد تمثل إطارا شاملا ينسجم مع أهداف البحث وسياقه التربوي.

إعداد فقرات المقياس وتعليمات تصحيحه: أعد الباحث مقياس الخبرة التكيفية من خلال المراجعة الدقيقة للدراسات السابقة ذات العلاقة بهذا المفهوم وأطرها النظرية والاجرائية، مع مراعاة ملاءمته لقدرات طلاب الصف الثاني المتوسط. وقد صمم المقياس ليضم (٢٤) فقرة موزعة على الأبعاد الأربعة، بحيث يحتوي كل بُعد على ست فقرات (أربع إيجابية وفقرتان سلبية)، أما بالنسبة لتصحيحه فقد اعتمد الباحث نظام الاستجابة الخماسية وفق مقياس ليكرت: (دائما، غالبا، أحيانا، نادرا، أبدا)، ومن خلال احتساب الدرجة الكلية لفقرات المقياس، يتم تحديد مستوى الخبرة التكيفية لكل فرد من افراد العينة، حيث تعكس القيم الأعلى مستوى متقدم في الخبرة التكيفية، بينما تدل القيم الأدنى على مستوى أقل منها.

صدق المقياس: لضمان صدق مقياس الخبرة التكيفية، ركز الباحث على تغطية جميع أبعاد المفهوم الأربعة (الكفاءة، الابتكار، التفكير التأملي، نقل المعرفة) بما يتوافق مع النظرية والأدبيات السابقة، وقد تم استشارة مجموعة من الخبراء للتأكد من وضوح وملاءمة فقرات المقياس للمتغير المقصود، وهو ما يعكس الصدق الظاهري والمحتوى، كما تم تحليل ترابط الفقرات داخليا باستخدام الاتساق الداخلي، مما أظهر مدى توافق

الفقرات معا في قياس كل بعد، وهو دليل على أن المقياس يعكس المفهوم نفسه بدقة، ويضمن شمولية القياس وسلامة نتائجه.

القدرة التمييزية لفقرات المقياس : لتقييم القدرة التمييزية لفقرات مقياس الخبرة التكيفية، قسم الباحث أفراد العينة إلى مجموعتين وفق مجموعهم الكلي على المقياس، بحيث ضمت المجموعة العليا أعلى ٢٧% من الدرجات، وضمت المجموعة الدنيا أدنى ٢٧%، ثم تم حساب المتوسط والانحراف المعياري لكل فقرة في كل مجموعة، واستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للتحقق من وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين لكل فقرة، وأظهرت النتائج أن جميع الفقرات سجلت فروقا دالة إحصائيا، مما يدل على أن كل فقرة تمتلك قدرة جيدة على التمييز بين الأفراد ذوي المستويات المختلفة من الخبرة التكيفية، وتؤكد هذه النتائج أن المقياس قادر على قياس المتغير بدقة، مع ضمان موثوقية وشمولية الفقرات، وهو ما يعزز صلاحية المقياس للتطبيق العملي وتحقيق أهداف البحث بموضوعية.

علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس : لتقييم مدى توافق المقياس مع بنيته النظرية في قياس الخبرة التكيفية، قام الباحث بتحليل العلاقة بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس باستخدام معامل ارتباط بيرسون، يعكس هذا المؤشر مدى انسجام كل فقرة مع المفهوم العام الذي يقيسه المجموع الكلي، ويعد معيارا مهما لتحديد مدى ملاءمة الفقرة لمقياس الخبرة التكيفية، وأظهرت النتائج أن جميع معاملات الارتباط كانت دالة إحصائيا، مما يدل على أن كل فقرة تساهم بشكل فعّال في قياس المفهوم الكلي، وتساعد على التمييز بين مستويات الخبرة التكيفية المختلفة لدى الأفراد.

علاقة درجة الفقرة بدرجة المجال: للتحقق من دقة تمثيل فقرات مقياس الخبرة التكيفية للأبعاد التي وضعت لقياسها، قام الباحث بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة من فقرات المقياس والدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه، ويُعد هذا الإجراء من المؤشرات الإحصائية المهمة التي تُستخدم لفحص صدق الفقرات، إذ يُظهر مدى انسجام كل فقرة مع المجال الفرعي الذي تقيسه، ومدى إسهامها في بناء المفهوم الجزئي المرتبط بالخبرة التكيفية، وقد أظهرت النتائج أن جميع معاملات الارتباط المحسوبة بين الفقرات والمجالات دالة إحصائيا، ما يشير إلى أن الفقرات تتميز بقدرة عالية على تمثيل أبعادها بدقة، وتسهم بشكل فعّال في تحقيق التكامل البنائي للمقياس.

علاقة درجة المجال بالدرجة الكلية للمجالات الأخرى والدرجة الكلية للمقياس : للتحقق من قوة البنية المفاهيمية لمقياس الخبرة التكيفية، أجرى الباحث تحليلا لعلاقات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل مجال من مجالات المقياس والدرجات الكلية للمجالات الأخرى، وكذلك الدرجة الكلية العامة للمقياس، ويُعد هذا التحليل خطوة أساسية في فحص الصدق البنائي، إذ يوضح مدى ترابط الأبعاد المختلفة فيما بينها، ومدى إسهام كل بعد في تمثيل البنية الكلية للمفهوم. وأظهرت النتائج أن معاملات الارتباط بين المجالات كانت دالة إحصائيا وتشير إلى درجة عالية من الاتساق والتكامل بين الأبعاد، كما أن العلاقة القوية بين كل مجال والدرجة الكلية للمقياس تؤكد أن هذه الأبعاد تشكل منظومة مترابطة تمثل الخبرة التكيفية بدقة وشمولية، وجدول (٥) يوضح معاملات ارتباط الفقرات بأبعادها والدرجة الكلية للمقياس، بالإضافة إلى معاملات ارتباط الأبعاد بالدرجة الكلية للمقياس.

جدول (٥)
معاملات ارتباط فقرات مقياس الخبرة التكيفية بأبعادها والدرجة الكلية للمقياس

البعد	ت	الفقرات	ارتباط الفقرة بالبعد	ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	ارتباط البعد بالدرجة الكلية
الكفاءة	١	أتمكن من حل المسائل الفيزيائية بدقة وفي الوقت المحدد.	0.81	0.66	0.88
	٢	أتعامل مع المشكلات الدراسية دون الحاجة إلى مساعدة كبيرة.	0.78	0.63	
	٣	أتحكم في وقتي عند تنفيذ تجارب أو نشاطات الفيزياء.	0.74	0.60	
	٤	أجد صعوبة في مراجعة نتائجي للتأكد من صحتها وفعاليتها.	0.69	0.55	
	٥	أستخدم المعلومات الفيزيائية السابقة لتسهيل فهمي للمواضيع الجديدة.	0.76	0.62	
	٦	أجد صعوبة في تنظيم مهام الدراسة عند ضيق الوقت وكثرة المتطلبات.	0.71	0.58	
الإبتكار	٧	أحاول دائما إيجاد أكثر من طريقة لحل المسائل الفيزيائية.	0.84	0.69	0.85
	٨	أجد صعوبة في تجربة أساليب غير معتادة عند مواجهة تحديات جديدة.	0.72	0.57	
	٩	أجرب طرقًا جديدة في التعامل مع الأنشطة الدراسية.	0.79	0.65	
	١٠	أستخدم أدوات ووسائل مختلفة أثناء تنفيذ الأنشطة الفيزيائية.	0.76	0.61	
	١١	نادرا ما أستطيع إيجاد حلول جديدة عندما تفشل الطرق التقليدية.	0.68	0.54	
	١٢	أقدم أفكارا غير مألوفة خلال النقاشات الصفية في مادة الفيزياء.	0.82	0.67	
التفكير التأملي	١٣	اواجه تحديا في تحديد نقاط قوتي وضعفي اثناء الدراسة وبعدها.	0.70	0.56	0.83
	١٤	أفكر في أخطائي السابقة عند دراستي للفيزياء لتجنب تكرارها.	0.77	0.63	
	١٥	أراجع خطواتي بعد كل تجربة لأتعرف على ما يمكن تحسينه.	0.81	0.66	
	١٦	أستفيد من التغذية الراجعة التي يقدمها مدرس الفيزياء لتحسين أدائي.	0.79	0.64	
	١٧	أطرح على نفسي أسئلة تساعدني على فهم أعمق للموضوع.	0.75	0.61	
	١٨	اواجه صعوبة في إعادة تقييم استراتيجياتي الدراسية عند فشل النتائج.	0.67	0.53	
نقل المعرفة	١٩	أستطيع استخدام ما تعلمته سابقًا في مواقف جديدة وغير مألوفة.	0.83	0.69	0.89
	٢٠	أطبق مهاراتي المكتسبة لحل مشكلات في مجالات مختلفة.	0.81	0.67	
	٢١	أستفيد من تجاربي التعليمية السابقة في التعامل مع تحديات جديدة.	0.79	0.65	
	٢٢	أواجه تحديا في تعديل ما تعلمته ليتناسب مع متطلبات جديدة.	0.72	0.58	
	٢٣	أواجه صعوبة في إعادة توظيف المعرفة في الحياة اليومية.	0.69	0.55	
	٢٤	أربط بين الأفكار الجديدة ومعارفي السابقة لفهم الأمور بشكل أفضل.	0.85	0.71	
		المعدل العام			0.86

ثبات المقياس: للتحقق من ثبات مقياس الخبرة التكيفية، استُخدم معامل ألفا كرونباخ لقياس الاتساق الداخلي بين فقراته، وقد بلغت قيمة ألفا للمقياس ككل (٠,٨٧)، وهي قيمة تدل على ثبات مرتفع وتجانس جيد بين الفقرات، مما يتيح الاعتماد على الدرجة الكلية بوصفها مؤشرًا موثوقًا لمستوى الخبرة التكيفية لدى الأفراد، ويؤكد صلاحية المقياس للتطبيق في هذا البحث.

الفصل الرابع : عرض النتائج وتفسيرها

أولاً : نتائج الفرضية الصفرية الاولى المتعلقة الكفاءة الذاتية المدركة.

للتثبت من صحة الفرضية الصفرية الرئيسة الأولى، التي تفترض عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الثلاث على مقياس الكفاءة الذاتية

المدركة، تم حساب المتوسطات الحسابية لدرجات الطلاب في كل مجموعة على حدة، ثم تطبيق (One-Way ANOVA) للكشف من معنوية الفروق الإحصائية بين تلك المتوسطات، وكما مبين في جدول (٦).

جدول (٦)

نتائج تحليل التباين الاحادي لدرجات طلاب مجموعات البحث على مقياس الكفاءة الذاتية المدركة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى ٠,٠٥
				المحسوبة	الجدولية	
بين المجموعات	١٢٧٤,٤٧	٢	٦٣٧,٢٤	٦,٧٢	٣,٠٨	دال
داخل المجموعات	١٠١٤٢,٢٨	١٠٧	٩٤,٧٩			
المجموع	١١٤١٦,٧٥	١٠٩				

يتضح من بيانات الجدول (٦) أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (٦,٧٢)، وهي أعلى من القيمة الجدولية (٣,٠٨) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجتي حرية (٢، ١٠٧)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث في مقياس الكفاءة الذاتية المدركة، وبالتالي تُرفض الفرضية الصفرية الرئيسة الأولى. ولتحديد اتجاه الفروق، استخدم الباحث اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات الزوجية، كما موضح في جدول (٧).

جدول (٧)

نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية بين مجموعات البحث في الكفاءة الذاتية المدركة

الانحراف المعياري المشترك (pSD)		الفرق الحرج (F critical)	
٩,٧٤		٣,٩٧	
الموازنات	الأولى	الثانية	الثالثة
المجموعـات	التجريبية الأولى / التجريبية الثانية	التجريبية الأولى / الضابطة	التجريبية الثانية / الضابطة
حجم العينة	٣٧ / ٣٦	٣٧ / ٣٧	٣٦ / ٣٧
المتوسط الحسابي	١٠٤,٨ / ٩٩,٥	١٠٤,٨ / ٩٣,٢	٩٩,٥ / ٩٣,٢
الفروق بين المتوسطات	٥,٣	١١,٦	٦,٣
مستوى الدلالة (٠,٠٥)	دالة	دالة	دالة

نتائج الفرضيات الصفرية الفرعية : وفقا لبيانات الجدول (٧)، يتضح ما يلي:

- **نتائج الفرضية الصفرية الفرعية الاولى:** بلغ الفارق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التعلم القائم على التحدي) وطلاب المجموعة التجريبية الثانية (التعلم القائم على التصميم) (٥,٣)، وهو أكبر من الفرق الحرج (٣,٩٧)، مما يعكس تفوقًا ذا دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية الأولى مقارنة بالمجموعة التجريبية الثانية.
- **نتائج الفرضية الصفرية الفرعية الثانية:** بلغ الفارق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى وطلاب المجموعة الضابطة (١١,٦)، متجاوزا الفرق الحرج (٣,٩٧)، وهو ما يشير إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية الأولى، بما يدل على فاعلية نمط التعلم القائم على التحدي مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

– **نتائج الفرضية الصفرية الفرعية الثالثة:** بلغ الفارق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية وطلاب المجموعة الضابطة (٦,٣)، وهو أعلى من الفرق الحرج (٣,٩٧)، مما يدل على تفوق ذي دلالة لصالح المجموعة التجريبية الثانية، بما يعكس أثر التعلم القائم على التصميم في تحسين الأداء.

ثانياً : نتائج الفرضية الصفرية الثانية المتعلقة الخبرة التكيفية.

استنادا إلى الفرضية الصفرية الرئيسة الثانية، التي تفترض انتفاء وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث في مقياس الخبرة التكيفية، عمد الباحث إلى حساب المتوسطات الحسابية لدرجات كل مجموعة على حدة، ثم تطبيق (One-Way ANOVA) للكشف من معنوية الفروق الإحصائية بين تلك المتوسطات، وكما هو مبين في جدول (٨).

جدول (٨)

نتائج تحليل التباين الاحادي لدرجات طلاب مجموعات البحث على مقياس الخبرة التكيفية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى ٠,٠٥
				المحسوبة	الجدولية	
بين المجموعات	١٧٨٠,٦١	٢	٨٩٠,٣١	٤,١٥	٣,٠٨	دال
داخل المجموعات	٢٢٩٥٤,٩٢	١٠٧	٢١٤,٥٣			
المجموع	٢٤٧٣٥,٥٣	١٠٩				

تبين بيانات الجدول (٨) أن قيمة F المحسوبة بلغت (٤,١٥)، وهي تفوق القيمة الجدولية البالغة (٣,٠٨) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجتي حرية (٢، ١٠٧)، وهو ما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث في مقياس الخبرة التكيفية، وبناء على ذلك، ترفض الفرضية الصفرية الرئيسة الثانية. وللكشف عن اتجاه هذه الفروق وتحديد المجموعة التي جاءت النتائج لصالحها، لجأ الباحث إلى (Scheffe - Test) لإجراء المقارنات البعدية، كما موضح في جدول (٩).

جدول (٩)

نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية بين مجموعات البحث في الخبرة التكيفية

الانحراف المعياري المشترك (pSD)		الفرق الحرج (F critical)			
١٤,٦٥		٨,٥١			
الموازنات	الأولى		الثانية		الثالثة
المجموعـات	التجريبية الأولى	التجريبية الثانية	التجريبية الأولى	الضابطة	التجريبية الثانية	الضابطة
حجم العينة	٣٧	٣٦	٣٧	٣٧	٣٦	٣٧
المتوسط الحسابي	٩٧,٨	٩٠,٦	٩٧,٨	٨٨	٩٠,٦	٨٨
الفروق بين المتوسطات	٧,٢		٩,٨		٢,٦	
مستوى الدلالة (٠,٠٥)	غير دالة		دالة		غير دالة	

نتائج الفرضيات الصفرية الفرعية :

وفقا لبيانات الجدول (٩) أظهرت نتائج تحليل المقارنات البعدية باستخدام (Scheffe -Test) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث على مقياس الخبرة التكيفية ما يلي:

- **الفرضية الصفرية الفرعية الأولى:** بلغ الفارق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى وطلاب المجموعة التجريبية الثانية (٧,٢)، وهو أقل من الفرق الحرج (٨,٥١)، مما يشير إلى أن هذا الفرق غير دال إحصائيا بين المجموعتين.

- **الفرضية الصفرية الفرعية الثانية:** بلغ الفارق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى وطلاب المجموعة الضابطة (٩,٨)، وهو أعلى من الفرق الحرج (٨,٥١)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

- **الفرضية الصفرية الفرعية الثالثة:** بلغ الفارق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية وطلاب المجموعة الضابطة (٢,٦)، وهو أقل من الفرق الحرج (٨,٥١)، مما يدل على أن الفرق غير دال إحصائيا.

تشير هذه النتائج إلى أن نمط التعلم له تأثير واضح على تنمية الخبرة التكيفية لدى الطلاب، حيث تفوقت المجموعة التجريبية الأولى على المجموعة الضابطة، بينما لم يظهر فرق معنوي بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية أو بين التجريبية الثانية والضابطة، مما يعكس طبيعة تأثير التعلم على الخبرة التكيفية بشكل متفاوت حسب نوع الاستراتيجية التعليمية المطبقة.

تفسير النتائج

أولاً : تفسير نتائج الفرضيات الصفرية المتعلقة بالكفاءة الذاتية المدركة

يمكن تفسير تفوق المجموعتين التجريبيتين في الكفاءة الذاتية المدركة بالاعتماد على طبيعة التعلم القائم على التحدي (CBL) والتعلم القائم على التصميم (DBL) كنمطين من التعلم النشط الذي يركز على إشراك الطلاب في الأنشطة التعليمية، إذ يوفر كل منهما بيئة تعليمية تحفز التفكير الذاتي، وتعزز الشعور بالمسؤولية تجاه التعلم، وتشجع على اتخاذ القرارات ضمن سياق المهام التعليمية، مما يسهم في زيادة تقدير الطلاب لقدراتهم الذاتية. ويُعزى التفوق النسبي للتعلم القائم على التحدي إلى تركيزه على مواجهة الطلاب لمواقف تعليمية تتطلب تفاعلا مباشرا مع التحديات واتخاذ مبادرات فردية، ما يعزز إحساسهم بالقدرة على الإنجاز. أما التعلم القائم على التصميم، فقد ساهم أيضا في تعزيز الكفاءة الذاتية من خلال تمكين الطلاب من تنظيم أفكارهم ووضع حلول مناسبة للمشكلات ضمن إطار تصميمي منظم، وإن كان تأثيره أقل مقارنة بالتعلم القائم على التحدي، مما يبرز أهمية دمج أساليب تعلم نشطة تهدف إلى تعزيز ثقة الطلاب بأنفسهم وإدراكهم لقدراتهم الذاتية.

ثانياً: تفسير نتائج الفرضيات الصفرية المتعلقة بالخبرة التكيفية

تشير نتائج الفرضية الصفرية الثانية المتعلقة بالخبرة التكيفية إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعات الثلاث، مما يعكس أثر تطبيق نسق الإجراءات التدريسية المتتابعة للطلاب وفق التعلم القائم على التحدي والتعلم القائم على التصميم في تنمية مستوى الخبرة التكيفية لديهم. وقد أظهر اختبار Scheffe أن الفروق الدالة إحصائيًا اقتصرت على تفوق طلاب المجموعة التجريبية الأولى، الذين خضعوا لنسق الإجراءات التدريسية المبني على التعلم القائم على التحدي، على أقرانهم في المجموعة الضابطة. ويشير ذلك إلى فاعلية هذا النسق التدريسي في تعزيز قدرة الطلاب على التكيف مع

المواقف التعليمية المختلفة، من خلال إشراكهم في التعامل مع المشكلات الواقعية والانخراط النشط في مواقف التعلم. في المقابل، لم تكشف المقارنات البعدية عن فروق ذات دلالة بين المجموعتين التجريبيتين أو بين المجموعة التجريبية الثانية، التي طُبّق عليها نسق التعلم القائم على التصميم، والمجموعة الضابطة، ما يشير إلى أن هذا النسق لم يحدث فروقًا جوهرية في مستوى الخبرة التكيفية على الرغم من إسهامه في رفعها. وتدل هذه النتائج مجتمعةً على أن نسق التعلم القائم على التحدي يمتلك أثرًا أوضح في تعزيز قدرة الطلاب على التكيف مع مواقف التعلم المختلفة مقارنةً بنسق التعلم القائم على التصميم.

الاستنتاجات

استنادًا إلى نتائج البحث وتحليل البيانات المتعلقة بأثر تدريس الفيزياء وفق استراتيجيتي التعلم القائم على التحدي والتعلم القائم على التصميم على الكفاءة الذاتية المدركة والخبرة التكيفية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، يمكن استنتاج ما يلي:

- ساهم كل من استراتيجية التعلم القائم على التحدي واستراتيجية التعلم القائم على التصميم بشكل فعّال في تعزيز الكفاءة الذاتية المدركة لدى الطلاب، مقارنة بالطرق التقليدية، وذلك من خلال تطبيق نسق من الإجراءات التدريسية المتتابعة والمنظمة داخل الصف.
- يمتلك نسق التعلم القائم على التحدي أثرًا أوضح في تنمية الخبرة التكيفية، عبر تعزيز قدرة الطلاب على التكيف مع المواقف التعليمية المختلفة وحل المشكلات بفاعلية، من خلال إشراكهم في مواقف تعليمية واقعية وتحفيزهم على التفكير والتحليل.
- يركز نسق التعلم القائم على التحدي على تنمية مهارات التكيف والاعتماد على الذات، بينما يركز نسق التعلم القائم على التصميم على مهارات التنظيم والابتكار، مما يوضح أهمية اختيار نوع الاستراتيجية وفق الأهداف التعليمية المراد تحقيقها.
- تطبيق استراتيجيات التعلم النشط، وخصوصًا التعلم القائم على التحدي والتعلم القائم على التصميم، ضمن نسق عملي من الإجراءات التدريسية المنسقة، يخلق بيئة صفية محفزة تعزز التفكير النقدي والإبداعي، وتزيد قدرة الطلاب على مواجهة التحديات التعليمية بمرونة وكفاءة.

التوصيات

بناءً على نتائج البحث، يمكن تقديم التوصيات العملية التالية:

- تعزيز تطبيق التعلم القائم على التحدي في تدريس الفيزياء، عبر تصميم مواقف تعليمية تتضمن تحديات عملية وواقعية، بهدف تنمية الكفاءة الذاتية المدركة والخبرة التكيفية لدى الطلاب.
- توظيف التعلم القائم على التصميم كأداة داعمة لتعزيز مهارات التخطيط والتنظيم وتوليد الأفكار، مع التركيز على تطوير القدرات الابتكارية للطلاب.
- دمج نسقي التعلم النشط (التحدي والتصميم) بطريقة متوازنة داخل الاستراتيجية التدريسية، لتحقيق تكامل بين تنمية الثقة بالنفس وقدرة الطلاب على التكيف مع مواقف التعلم المختلفة.
- تدريب مدرسي الفيزياء على تصميم أنشطة تعليمية قائمة على نسق الإجراءات التدريسية المبنية على التحديات والتصميم، بما يحقق أهداف تنمية مهارات التكيف، التفكير النقدي، والاستقلالية الفكرية لدى الطلاب.

المصادر

- عبد الله، سماء ابراهيم وهدى جبار حسين (٢٠١٨): فاعلية تدريس الفيزياء باستراتيجية اتخاذ القرار لـ Carl Rogers في تعلم طالبات الثاني المتوسط لحل المسائل، مجلة أبحاث الذكاء والقدرات العقلية، ع ٢٦.

- البيضاني، وليد خالد عبد (٢٠٢١): أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية KWHLAQ في التحصيل والتفكير التقاربي عند طلاب الصف الثالث المتوسط، مجلة كلية التربية الأساسية، ع ١١٠ ، مج ٢٧.

- عبد العال، رشا محمود بدوي وهبه محمد محمود عبد العال (٢٠٢٢): برنامج مستند إلى التعلم القائم على التحدي لتنمية الممارسات العلمية والرياضية والهندسية والمثابرة الأكاديمية للطلاب المعلمين تخصص STEM بكلية التربية، مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، كلية التربية /جامعة عين شمس مج ٢٢ ، ع٣.

- شعيرة، سهام محمد أبو الفتوح (٢٠٢٢): فاعلية التعلم القائم على التصميم في تعليم الأحياء لتنمية مهارات الفهم العميق والتنظيم الذاتي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، مج ١٦، ع١١.

- رضواني، خياري ومحمد الطاهر طعبلي (٢٠٢٠): الكفاءة الذاتية وعلاقتها بالتوافق المدرسي لدى تلاميذ الثالثة ثانوي دراسة ميدانية ببلدتي الرقيبة وقمار ولاية الوادي، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، مج٣ ، ع٥ ، الجزائر.

- مشكور، ناهده حامد وانتصار احمد عثمان (٢٠٢٣): الكفاءة الذاتية المدركة وعلاقتها بالتفكير الحاذق لدى طالبات المرحلة الثالثة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة البصرة، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية، مج٣٣ ، ع١.

- المساعيد، أصلان صبح (٢٠١١): التفكير العلمي عند طلبة الجامعة وعلاقته بالكفاءة الذاتية العامة في ضوء بعض المتغيرات، مجلة الجامعة الإسلامية للعوم الإنسانية. مج١٩، ع١.

- الفيل، حلمي محمد حلمي (٢٠٢٠): فاعلية نموذج التعلم القائم على التحدي في تحسين عقلية الانماء والرشاقة المعرفية لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الاسكندرية، المجلة التربوية، ع٧٨.

- احمد، شاكر محمد وجمعة ساجت سعود (٢٠٢٣): الكفاءة الذاتية لدى طلبة الجامعة، مجلة كلية التربية الاساسية/ الجامعة المستنصرية، مج٢٩ ، ع١٢٠.

- مهمل، عماد الدين ونادية بومجان (٢٠٢٣): أثر الفراغ الوجودي على الكفاءة الذاتية المدركة والدافعية للإنجاز الأكاديمي لدى عينة من الطلبة الجامعيين، اطروحة دكتوراه منشورة، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر.

- إسماعيل، عبدالرحيم فتحي محمد (٢٠٢٢): برنامج تدريبي بالتعلم القائم على التحدي وإطار TPACK لتحسين ممارسات التعليم عن بعد لدى المعلمين، مجلة عجمان للدراسات والبحوث، مج٢١، ع٢، الامارات العربية المتحدة.

- شعيرة، سهام محمد أبو الفتوح (٢٠٢٢): فاعلية التعلم القائم على التصميم في تعليم الأحياء لتنمية مهارات الفهم العميق والتنظيم الذاتي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، مج١٦ ، ع١١، مصر.

- مشكور، ناهده حامد وانتصار احمد عثمان (٢٠٢٣): الكفاءة الذاتية المدركة وعلاقتها بالتفكير الحاذق لدى طالبات المرحلة الثالثة في كلية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة البصرة، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية، مج٣٣، ع١.

- Azizan, S. A., & Abu Shamsi, N. (2022). Design-based learning as a pedagogical approach in an online learning environment for science undergraduate students. Frontiers in Education, 7, 860097.

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. Psychological Review, 84(2), 191–215.

- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. New York, NY: W. H. Freeman and Company.

- Bandura, A. (2006). Guide for constructing self-efficacy scales. In F. Pajares & T. C. Urdan (Eds.), Self-efficacy beliefs of adolescents (pp. 307–337). Information Age Publishing.

- Billett, S. (2019). Situated learning: A sociocultural perspective. In The Cambridge handbook of sociocultural psychology. Cambridge University Press.

- Bohle Carbonell, K., Kua, J., & Mylopoulos, M. (2022). Professionals' adaptive expertise and adaptive performance in educational and workplace settings: An overview of reviews. Advances in Health Sciences Education, 27(5), 1245–1263.

- Carbonell, K. B., Stalmeijer, R. E., Könings, K. D., Segers, M., & Van Merriënboer, J. J. G. (2014). How experts deal with novel situations: A review of adaptive expertise. Educational Research Review, 12, 14–29.

- De Rosa, A. J., Fisher, F. T., & Lytle, A. (2022, April). Measuring adaptive expertise amongst first-year STEM students. In 2022 Spring ASEE Middle Atlantic Section Conference. American Society for Engineering Education. https://doi.org/10.18260/1-2--40057

- Doppelt, Y., Mehalik, M. M., Schunn, C. D., Silk, E., & Krysinski, D. (2008). Engagement and achievements: A case study of design-based learning in a science context. Journal of Technology Education, 19(2), 22–39.

- de Vries, M. J. (2021). Design-based learning in science and technology as integrated STEM. In Design-based concept learning in science and technology education.

- Fosnot, C. T., & Perry, R. S. (2021). Constructivism: A psychological theory of learning. In Constructivism: Theory, perspectives, and practice. Teachers College Press.

- Fortus, D., Dershimer, R. C., Krajcik, J., Marx, R. W., & Mamlok-Naaman, R. (2004). Design-based science and student learning. Journal of Research in Science Teaching, 41(10), 1081–1110.
- Geitz, G., de Geus, J., & Tinoca, L. (2019). Design-based education, sustainable teaching, and learning. Cogent Education, 6(1), Article 1647919.
- Gott, S. P., Hall, E. P., Pokorny, R. A., Dibble, E., & Glaser, R. (1992). A naturalistic study of transfer: Adaptive expertise in technical domains. In D. K. Detterman & R. J. Sternberg (Eds.), Transfer on trial: Intelligence, cognition, and instruction (pp. 258–288). Norwood, NJ: Ablex Publishing.
- Gube, M., & Lajoie, S. P. (2020). Prospective teachers' development of adaptive expertise: A metacognitive and knowledge integration perspective. Journal of the Learning Sciences, 29(4), 555–588.
- Gube, M., & Lajoie, S. P. (2020). Adaptive expertise and creative thinking: A synthetic review and implications for practice. Thinking Skills and Creativity, 35, 100627.
- Hatano, G., & Inagaki, K. (1986). Two courses of expertise. In Child development and education in Japan (pp. 262–272). Tokyo: University of Tokyo Press.
- Healey, M., & Jenkins, A. (2018). Experiential learning and the development of student capabilities. In The SAGE handbook of learning and work. SAGE Publications.
- Henze, I., & de Vries, M. (2021). Design-based concept learning: An introduction. In Design-based concept learning in science and technology education (pp. 3–13.(
- Johnson, L., & Adams, S. (2011). Challenge based learning: The report from the implementation project. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Kolodner, J. L., Camp, P. J., Crismond, D., Fasse, B. B., Gray, J., Holbrook, J., & Ryan, M. (2003). Problem-based learning meets case-based reasoning in the middle-school science classroom: Putting Learning by Design™ into practice. Journal of the Learning Sciences, 12(4), 495–547.
- Mehalik, M. M., Doppelt, Y., & Schunn, C. D. (2008). Middle-school science through design-based learning versus scripted inquiry: Better overall science concept learning and equity gap reduction. Journal of Engineering Education, 97(1), 71–85.
- Mercer, N., & Howe, C. (2012). Explaining the dialogic processes of teaching and learning: The value and potential of sociocultural theory. Learning, Culture and Social Interaction, 1(1), 12–21.

- Nichols, M. H., & Cator, K. (2008). Challenge based learning: An approach for our time. Cupertino, CA: Apple Inc.
- Nichols, M., Cator, K., & Torres, M. (2016). Challenge based learner user guide (pp. 2–59). Redwood City, CA: Digital Promise.
- Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Effects of design-based learning on students' learning outcomes: A meta-analysis. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 18(1), 1–21.
- Puente, S. M. C., Eijck, M. V., & Jochems, W. (2013). A sampled literature review of design-based learning approaches: A search for key characteristics. The International Journal of Technology and Design Education, 23, 717–732.
- Schwartz, D. L., Bransford, J. D., & Sears, D. (2005). Efficiency and innovation in transfer. In J. Mestre (Ed.), Transfer of learning from a modern multidisciplinary perspective (pp. 1–51). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Verschaffel, L., Luwel, K., Torbeyns, J., & Van Dooren, W. (2009). Conceptualizing, investigating, and enhancing adaptive expertise in elementary mathematics education. European Journal of Psychology of Education, 24(3), 335–359.
- Wolcott, L. N., DeMarco III, J., & Desmond, D. (2020). Practical tips for organizing challenge-based learning in biomedical education. Advances in Medical Education and Practice, 11, 1281–1286.