تصورات معلمي العلوم حول توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة والتحديات المرتبطة بها

بسام بن فهد زيدان الرشيد
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك - كلية التربية - جامعة الجوف - المملكة العربية السعودية

(تاريخ الاستلام: 16-08-2026؛ **تاريخ القبول:** 29-09-2026)

مستخلص البحث: هدف البحث إلى استقصاء تصورات معلمي العلوم حول درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة، والكشف عن مستوى التقدير الذاتي لوعيهم بهذه المبادئ، وتحديد أبرز التحديات المرتبطة بتوظيفها، إضافة إلى التعرف على الفروق في درجة التوظيف تبعًا لمتغيري سنوات الخبرة والدرجة الوظيفية. واعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّن مجتمعه من جميع معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بمدينة سكاكا، وبلغت العينة (49) معلماً، واستخدم أسلوب الحصر الشامل. ولجمع البيانات أُعدت استبانة مكونة من (39) فقرة موزعة على ثلاثة محاور: التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بمبادئ التعلم التحويلي، ودرجة توظيف هذه المبادئ في تدريس العلوم، والتحديات المرتبطة بهذا التوظيف. وأظهرت النتائج أن مستوى التقدير الذاتي لوعي المعلمين بمبادئ التعلم التحويلي جاء بدرجة متوسطة، كما جاءت تقديراتهم لدرجة توظيف هذه المبادئ بدرجة متوسطة، في حين جاءت التحديات المرتبطة بالتوظيف بدرجة عالية. كما كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تقديرات المعلمين لدرجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي تُعزى إلى متغيري سنوات الخبرة والدرجة الوظيفية

الكلمات المفتاحية: التعلم التحويلي - تدريس العلوم - التفكير التأملي - التنمية المهنية - تصورات المعلمين.

***

Science Teachers' Perceptions of Implementing Transformative Learning Principles in Science Teaching at the Intermediate Stage and the Associated Challenges

Bassam Bin Fahd Zaidan Al-Rashid
Associate Professor of Science Curriculum and Instruction - College of Education - Al-Jouf University - Saudi Arabia

(**Received:** 16-08-2026; **Accepted**: 29-09-2026)

Abstract: This study aimed to investigate science teachers' perceptions of the degree of implementing transformative learning principles in science teaching at the interme-diate stage, identify their self-assessed awareness of these principles, determine the main challenges associated with their implementation, and examine differences in the degree of implementation according to years of experience and job rank. The study adopted the descriptive analytical approach. The population consisted of all intermediate-stage science teachers in Sakaka City, and the sample included (49) teachers selected through a comprehensive census. A questionnaire consisting of (39) items distributed across three dimensions was used: self-assessed awareness of transformative learning principles, the degree of implementing these principles in science teaching, and the challenges associated with such implementation. The re-sults indicated a moderate level of teachers' self-assessed awareness of transforma-tive learning principles, as well as a moderate degree of implementation. The chal-lenges associated with implementation were rated high. The results also revealed statistically significant differences in teachers' perceptions of the degree of imple-menting transformative learning principles according to years of experience and job rank.

Keywords: Transformative Learning - Professional Development - Reflective Thinking - Science Teaching - Teachers' Self-Perceptions.

(*) للمراسلة:
بسام بن فهد زيدان الرشيد
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك - كلية التربية - جامعة الجوف - المملكة العربية السعودية

البريد الإلكتروني: bfalrashid@ju.edu.sa
جوال: 0505386334
Orcid: https://orcid.org/0009-0005-6474-6279

(*) **Corresponding Author**:
Bassam Bin Fahd Zaidan Al-Rashid
Associate Professor of Science Curriculum and Instruction - College of Education - Al-Jouf University - Saudi Arabia

Email: bfalrashid@ju.edu.sa
Mobile Number: +966 505386334
Orcid: https://orcid.org/0009-0005-6474-6279

DOI: 10.12816/00627046

1 مقدمة:

يشهد التعليم في القرن الحادي والعشرين تطورات متسارعة فرضتها التحولات المعرفية والتكنولوجية والاجتماعية المتلاحقة، مما استدعى إعادة النظر في النظم التعليمية وأساليب التدريس التقليدية، والتوجه نحو مداخل تعليمية حديثة تسهم في إعداد متعلمين يمتلكون مهارات التفكير الناقد، وحل المشكلات، والتعلم المستمر، وفي هذا السياق أولت المملكة العربية السعودية تطوير التعليم اهتمامًا كبيرًا في إطار رؤية المملكة 2030 التي أكدت على أهمية تحسين جودة التعليم، وتنمية مهارات المتعلمين بما يتوافق مع متطلبات التنمية الوطنية وسوق العمل في المستقبل (اليامي، 2018)

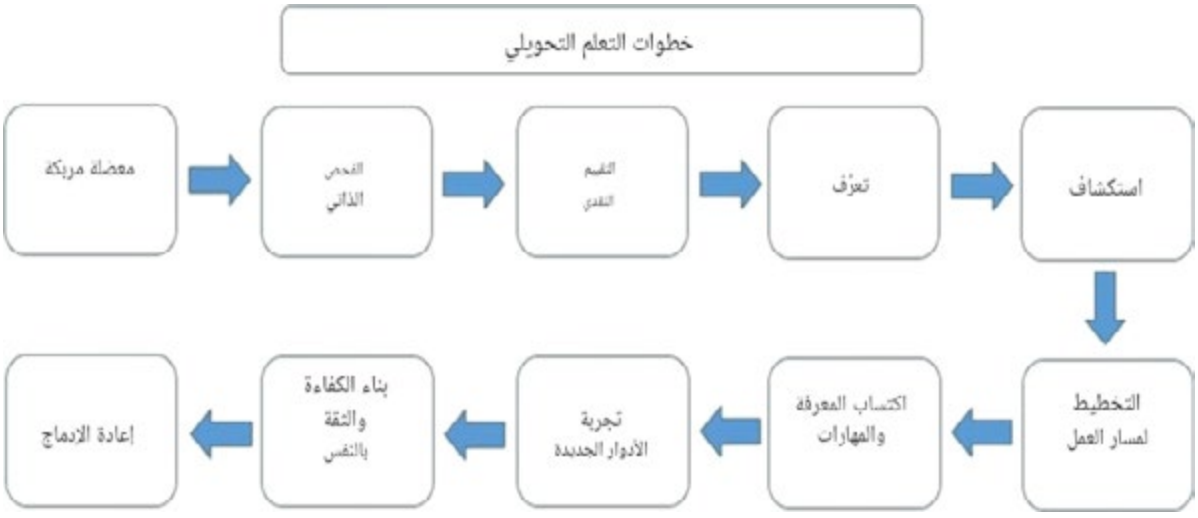
وتحظى مادة العلوم بأهمية خاصة؛ إذ لا يقتصر تعليمها على نقل المعرفة، بل يمتد ليشمل تنمية جميع الجوانب، وتعزيز التفكير العلمي، وفهم طبيعة العلم وعملياته، وتشجيع حب الاستطلاع لدى المتعلمين (السواريس، 2022)، ويستلزم تحقيق هذه الأهداف الانتقال من الأساليب التقليدية إلى مداخل تعليمية حديثة، من أبرزها التعلّم التحويلي الذي يعزّز التحوّل في أنماط التفكير من خلال التأمل النقدي في الافتراضات والممارسات التعليمية، مؤديًا إلى إعادة تشكيل فهم المتعلم لذاته وللعالم من حوله (Chiu, 2025 ؛Kokkos, 2024)

ويُعدّ مِزيرو (Mezirow) من أوائل المنظّرين الذين تناولوا مفهوم التحوّل في التعلّم، حيث استخدم هذا المصطلح لأول مرة أثناء دراسته للنساء العائدات إلى التعليم بعد فترة انقطاع، وتوصّل إلى أن المتعلّمات يمررن بتحوّل شخصي عميق عبر مراحل متتابعة تؤثّر في تفكيرهن ومعتقداتهن وسلوكياتهن التعليمية (Schnepfleitner & Ferreira, 2021)، وقد استندت نظرية مِزيرو المبكرة إلى أفكار هابرماس، إذ ميّز بين ثلاثة أنماط للتعلّم، هي: التعلّم الأداتي، والتعلّم الحواري، والتعلّم التأمّلي، موضحًا كيف يكتسب الأفراد المعرفة (Kitchenham, 2008)

ومع تطوّر النظرية، ركّز مِزيرو على التأمل النقدي بوصفه أساسًا لإعادة فحص الافتراضات وتغيير الأطر المرجعية للمتعلم، بما يؤدي إلى تحولات في التفكير والمعتقدات والسلوك (Mezirow, 2003)، ويُنظر إلى التعلّم التحويلي على أنه عملية تعليمية واعية تتضمّن فحصًا نقديًا للتوقّعات والافتراضات الضمنية لدى المتعلّم، بما يؤدّي إلى تحوّلات عميقة في التفكير والمعتقدات والسلوك (ربعي، 2022)، ويرجع الأساس النظري للتعلم التحويلي إلى النظرية البنائية في التعلم، إذ تفترض أن المتعلمين يبنون معارفهم من خلال الفحص والمراجعة والتساؤل، إلا أنها تختلف عن البنائية التقليدية في تركيزها الصريح على نقد الافتراضات والعادات الذهنية وعدم قبولها كمسلمات غير قابلة للمساءلة، وهو ما يجعل جميع المعتقدات خاضعة للتحليل والتأمل (Maiese ,2017)

وبناءً على ذلك، يمكن النظر إلى التعلّم التحويلي بوصفه نموذجًا فكريًا واعيًا يسعى إلى إعادة تشكيل أنماط التفكير وأساليب اكتساب المعرفة، بما يعزّز المشاركة الفاعلة وبناء المعرفة لدى المتعلّم، بالتزامن مع تحوّل دور المعلّم وطرائق تدريسه، ويتحقّق هذا التحوّل عبر سلسلة من المراحل المتتابعة التي تبدأ بوجود موقف إشكالي أو معضلة معرفية تدفع المتعلّم إلى الفحص الذاتي والتقييم النقدي لافتراضاته، ثم استكشاف بدائل جديدة وبناء الثقة بالأدوار الجديدة، وصولًا إلى إعادة الاندماج في الحياة التعليمية وفق رؤى أكثر نضجًا ووعيًا (Gimple, 2018)

ويمكن إيجاز مراحل التعلم التحويلي في المخطط الآتي:



شكل (1): خطوات التعلم التحويلي - المصدر (Yildirim & Yelken ,2020)

وتبرز أهمية التعلّم التحويلي بوجه خاص في تدريس العلوم؛ لدوره في تنمية التفكير النقدي، وتعزيز قدرة المتعلمين على تحليل المفاهيم العلمية والأدلة وربط المعرفة العلمية بالخبرات الحياتية، وحل المشكلات، والتفكير التأمّلي (Southworth, 2022). كما يسهم هذا المدخل في دعم التعلّم المستقل، وبناء بيئة تعليمية تفاعلية قائمة على الحوار والتعاون والمشاركة الفاعلة (Aboytes & Barth, 2020)

ويساعد التعلّم التحويلي المتعلمين على إعادة النظر في معتقداتهم السابقة وبناء فهمٍ أعمق للمفاهيم العلمية، واكتساب مهارات التعلّم الذاتي اللازمة (Kramer, 2018; Hoggan & Kloubert, 2020). كما يتطلّب التدريس وفق هذا المدخل تحوّلًا في أدوار كلٍّ من المعلّم والمتعلّم؛ إذ يصبح المتعلّم محور العملية التعليمية، بينما يضطلع المعلّم بدور الميسّر والداعم، من خلال توظيف استراتيجيات تعليمية وتقييمية تفاعلية تسهم في إحداث تغيير أكاديمي وشخصي لدى المتعلمين (روزيرو وآخرون، 2018)

ويؤدي المعلّم دورًا محوريًا في إنجاح التعلّم التحويلي من خلال تهيئة بيئة تعليمية داعمة للحوار، ونقد الافتراضات، وبناء معانٍ جديدة في ضوء التفاعل مع وجهات نظر الآخرين، بما يعزّز التحوّل في أنماط التفكير لدى المتعلمين (بكر، 2013). كما يسهم في تنمية المهارات الحياتية لديهم وتعزيز قدرتهم على التواصل والتعبير عن ذواتهم ضمن أنشطة تعليمية تفاعلية داعمة لعملية التحوّل (Meerts & Sibthorp, 2021)

ويتمثل دور المعلم كذلك في توجيه المتعلمين نحو استكشاف العالم من حولهم وتنظيم الخبرات التعليمية بما يتوافق مع المبادئ التربوية مع توفير فرص تعليمية جديدة تشجع على إعادة النظر في النماذج العقلية السائدة وإحداث تغيير حقيقي في أنماط التفكير (Mei et al., 2022; Kuechler & Stedham, 2018)

وفي المقابل، يُعد المتعلم محور العملية التعليمية في التعلم التحويلي، ويتطلب هذا المدخل مشاركته الفاعلة في النقاشات الجماعية والحوار المفتوح، بما يسهم في إدراك افتراضاته السابقة وفهم البدائل المتاحة بصورة أعمق (الهادي، 2010)، ويُنظر إلى المتعلم بوصفه فردًا واعيًا بأن خبراته السابقة ليست ثابتة أو غير قابلة للنقد، بل يمكن مناقشتها وتقييمها من خلال التفاعل مع الآخرين والانفتاح على أفكار وتجارب جديدة دون تحيز (الكيال وآخرون، 2024). كما يتحدى المتعلم النماذج العقلية السائدة من خلال تعرضه لتفسيرات جديدة لخبراته، مما يؤدي تدريجيًا إلى تغير سلوكه، ويتحقق التعلم التحويلي عندما يحدث هذا التغيير العميق في الأطر المرجعية للمتعلم، وليس بمجرد إضافة معلومات جديدة الأمر الذي يسهم في تنمية التفكير النقدي وتعميق الفهم (Johnson, 2008).

وبناءً على ذلك، يمكن القول إن التعلم التحويلي يمثل تحولًا داخليًا في وجهات نظر المتعلمين نحو تعلم العلوم، وتحولًا خارجيًا في أساليب اكتساب المعرفة العلمية واستكشافها، وهو تعلم مستمر وتفاعلي وذو معنى يتجاوز الأساليب التقليدية القائمة على التلقين والحفظ

وعلى الرغم من أهمية التعلم التحويلي، إلا أنه يواجه عددًا من التحديات من أبرزها صعوبة إعادة تشكيل الأطر المرجعية لدى المتعلمين، وما يصاحب عملية التحول من مواجهات انفعالية تتطلب من المعلم التعامل معها بحذر. كما يُعد تقييم نواتج التعلم التحويلي عملية معقدة وذات طابع شخصي تتطلب ميسّرين مؤهلين قادرين على تهيئة بيئات داعمة للتفكير النقدي (Alhadeff-Jones, 2012; Chaudhary et al., 2024)، ويُضاف إلى ذلك تحدي مواءمة التعلم التحويلي مع السياقات الثقافية والبيئات التعليمية المختلفة، مما قد يحد من فاعلية تطبيق هذا المدخل في الفصول الدراسية (Hoggan & Kloubert, 2020)

ويُعد تطبيق التعلم التحويلي عملية معقدة يصعب رصدها في مراحلها الأولى داخل بيئة الصف. كما أن تحققها في المراحل اللاحقة يختلف من متعلم لآخر، ويتطلب محفزات مناسبة تمتد آثارها إلى ما بعد الوقت التقليدي للتعلم داخل الفصل، وكما أن الحكم على مستوى توظيف مبادئ التعلم التحويلي يختلف باختلاف أدوات القياس المستخدمة؛ إذ إن الاستبانات تقيس تقديرات المعلمين لممارساتهم، في حين تتطلب الممارسات الفعلية أدوات ميدانية مباشرة مثل الملاحظة الصفية

ولقد تناولت عدد من الدراسات التعلّم التحويلي في المجال التعليمي وفاعليته في تنمية متغيرات تعليمية مختلفة؛ حيث هدفت دراسة آل كاسي والقحطاني (2025) إلى إعداد برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم التحويلي ومساحة الابتكار؛ لتنمية الكفاءة المهنية لدى معلمات الفيزياء بالمرحلة الثانوية، والكشف عن أثره في تنمية التفكير الابتكاري لدى طالباتهن. واعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وطُبقت على عينة من معلمات الفيزياء وطالبات المرحلة الثانوية. وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي خضعت للبرنامج التدريبي في الكفاءة المهنية والتفكير الابتكاري مقارنة بالمجموعة الضابطة، مما يؤكد فاعلية التطبيقات التدريبية القائمة على التعلم التحويلي. وتختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية في تركيزها على قياس أثر برنامج تدريبي باستخدام تصميم شبه تجريبي، بينما تسعى الدراسة الحالية إلى التعرف إلى تقديرات معلمي العلوم لوعيهم بمبادئ التعلم التحويلي ودرجة توظيفها والتحديات المرتبطة بهذا التوظيف

كما استهدفت دراسة السايح (2025) بناء برنامج تدريسي قائم على نظرية التعلم التحويلي لتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير التأملي والدافعية العقلية لدى

طالبات الفرقة الثانية بشعبة الاقتصاد المنزلي بكلية التربية النوعية. واعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وطبقت على عينة بلغت (70) طالبة، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في جميع المتغيرات محل الدراسة، وتتشابه هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في اعتمادها نظرية التعلم التحويلي إطارًا نظريًا، إلا أنها اختلفت من حيث الهدف والعينة والمنهج التطبيقي؛ إذ ركزت على فاعلية برنامج تدريسي في التعليم الجامعي، بينما تستهدف الدراسة الحالية معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة ودرجة توظيفهم لمبادئ التعلم التحويلي

وهدفت دراسة بيومي وآخرون (2024) إلى التعرف على فاعلية تدريس علم النفس باستخدام التعلم التحويلي في تنمية مهارات التفكير المحوري لدى طلبة الصف الثاني الثانوي. واعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وطبقت على عينة بلغت (72) طالبًا وطالبة، وأظهرت النتائج فاعلية استخدام التعلم التحويلي في تنمية مهارات التفكير المحوري لدى أفراد المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، وتختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية في تركيزها على أثر التعلم التحويلي في تنمية أحد المتغيرات المعرفية لدى الطلاب، في حين تركز الدراسة الحالية على تصورات معلمي العلوم حول درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي والتحديات المرتبطة بذلك

وركزت دراسة (Sari et al. 2023) على استكشاف خبرات التعلم التحويلي لدى المعلمين قبل الخدمة أثناء ممارستهم للتدريس في المناطق النائية بإندونيسيا. واعتمدت الدراسة المنهج النوعي، وتكونت عينتها من (41) معلمًا متدربًا. وأظهرت النتائج حدوث تغيرات واضحة في وجهات نظر المشاركين وممارساتهم التدريسية نتيجة التأمل النقدي والتفاعل مع الخبرات التعليمية الجديدة. وتقترب هذه الدراسة من الدراسة الحالية في اهتمامها بالمعلمين وخبراتهم المرتبطة بالتعلم التحويلي، إلا أنها تختلف من حيث المنهج البحثي والسياق التعليمي وأداة جمع البيانات؛ حيث اعتمدت على الاستقصاء النوعي للخبرات التعليمية، بينما تعتمد الدراسة الحالية المنهج الوصفي القائم على الاستبانة

كما هدفت دراسة (Rogers 2019) إلى التعرف على أثر خبرات التعلم التحويلي والتكاملي في تنمية المهارات المتكاملة لدى الطلاب. واعتمدت الدراسة المنهج النوعي القائم على تحليل الخبرات التعليمية الميدانية، وطبقت على عينة مكونة من (21) طالبًا جامعيًا. وأظهرت النتائج أن تلك الخبرات أسهمت في تنمية مهارات التواصل وحل المشكلات والمهارات الثقافية لدى المشاركين. وتختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية من حيث المرحلة التعليمية والعينة والمتغيرات المدروسة، إلا أنها تؤكد أهمية التعلم التحويلي في إحداث تعلم عميق يمتد تأثيره إلى ما وراء التحصيل المعرفي المباشر

في حين هدفت دراسة (Gudiño Paredes 2018) إلى التعرف على أثر توظيف نموذج تعليمي قائم على التعلم التحويلي في تحسين اتجاهات الطلاب نحو مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). واعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وشملت عينة من تلاميذ الصفوف الرابع والخامس والسادس وأسرهم في مدرسة ابتدائية حكومية بالمكسيك. وأظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية بين التعلم التحويلي وتحسن اتجاهات الطلاب نحو العلوم، كما أوصت الدراسة بضرورة تبني نماذج تعليمية قائمة على التعلم التحويلي في تدريس العلوم. وتختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية من حيث المرحلة التعليمية والفئة المستهدفة وطبيعة المتغيرات المدروسة، إلا أنها تدعم أهمية توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تعليم العلوم، وهو ما يتفق مع التوجه العام للدراسة الحالية

يتضح من الدراسات السابقة تنوع موضوعاتها ومناهجها وعيناتها؛ إذ ركزت معظم الدراسات العربية على اختبار فاعلية البرامج أو النماذج التعليمية القائمة على التعلم التحويلي في تنمية متغيرات تعليمية متنوعة، مثل التفكير النقدي والتفكير التأملي والدافعية العقلية والكفاءة المهنية والاتجاهات نحو العلوم، واعتمدت في الغالب المناهج التجريبية أو شبه التجريبية. وفي المقابل، اهتمت بعض الدراسات الأجنبية باستكشاف الخبرات التحويلية لدى المعلمين والمتعلمين، والكشف عن أثرها في تطوير الممارسات التعليمية وإعادة تشكيل وجهات النظر والأطر المرجعية

كما أظهرت الدراسات السابقة تباينًا من حيث المراحل التعليمية والعينات وأدوات القياس والمتغيرات المدروسة؛ إذ استهدفت بعض الدراسات الطلاب، بينما تناولت دراسات أخرى المعلمين قبل الخدمة، كما ركزت معظمها على قياس أثر برامج أو تدخلات تعليمية محددة. ويؤكد هذا التنوع أهمية التعلم التحويلي بوصفه مدخلًا تربويًا واعدًا، كما يكشف في الوقت نفسه عن محدودية الدراسات التي تناولت تصورات معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لدرجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في الممارسات التدريسية والتحديات المرتبطة بها داخل البيئة المدرسية

وعلى الرغم من أهمية هذه الدراسات وإسهامها في بناء الأساس النظري للتعلم التحويلي، فإن مراجعة الأدبيات أظهرت ندرة الدراسات العربية التي تناولت بصورة مباشرة التقدير الذاتي لمعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لوعيهم بمبادئ التعلم التحويلي، ودرجة توظيفهم لهذه المبادئ في التدريس، والتحديات المرتبطة بهذا التوظيف في البيئة التعليمية السعودية. كما أن معظم الدراسات السابقة ركزت على قياس أثر البرامج والتدخلات التعليمية، ولم تتناول تصورات المعلمين أنفسهم حول ممارساتهم التدريسية المرتبطة بالتعلم التحويلي

واستنادًا إلى هذه الفجوة البحثية، تسعى الدراسة الحالية إلى استقصاء تصورات معلمي العلوم حول درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة، والتحديات المرتبطة بهذا التوظيف، والكشف عن التقدير الذاتي لوعيهم بهذه المبادئ، فضلًا عن دراسة الفروق في استجاباتهم تبعًا لبعض المتغيرات المهنية، بما يسهم في سد جانب من النقص في الأدبيات العربية المتعلقة بالتعلم التحويلي في البيئة التعليمية السعودية، و الإسهام في بناء معرفة علمية أكثر دقة حول درجة توظيف هذا المدخل من وجهة نظر المعلمين أنفسهم

1-1 مشكلة البحث:

إن الهدف الأساسي من تعليم العلوم لا يتمثل في حفظ الطلاب للمعلومات أو المفاهيم العلمية فحسب، بل في تنمية قدرتهم على حل المشكلات التي تواجههم في حياتهم اليومية، واكتساب الموقف العلمي والمهارات اللازمة للوصول إلى المعرفة (Ormanci & Cepni, 2019)، ومع ذلك، تواجه مناهج العلوم عددًا من الصعوبات في التطبيق، ويُعد من أبرز هذه التحديات قلة التدريب لدى معلمي العلوم في المملكة العربية السعودية على أساليب التدريس وتقنيات التقويم المناسبة، إضافة إلى نقص التجهيزات اللازمة لتدريس المناهج المطوّرة. كما تُعد مادة العلوم من المواد الدراسية المتميزة التي تتطلب مهارات تدريسية خاصة، وتحتاج إلى استخدام استراتيجيات وأساليب تدريسية تسهم في تبسيط المفاهيم العلمية وتطبيق التجارب والأنشطة المختلفة التي تُعد من الأسس المهمة في تدريس العلوم (الغامدي والغامدي، 2021)

وأكدت الدراسات على وجود ضعف لدى الطلبة والطالبات في مادة العلوم بالمملكة العربية السعودية، حيث أشارت دراسة آل طلحان (2023) إلى وجود ضعف لدى طالبات المرحلة المتوسطة في تحصيل مادة العلوم، وأرجعت ذلك إلى استخدام طرق تدريس تقليدية لا تسهم في تنمية التفكير التأملي والناقد. كما أشار القراميطي وشحاتة (2016) إلى أن مشكلة تدني مستوى أداء الطلاب تُعد من أهم المشكلات التي تعيق المدرسة الحديثة وتحول دون أدائها لرسالتها على الوجه الأكمل، مؤكدين ضرورة الاهتمام بهذه المشكلة لما لها من آثار سلبية خطيرة على المدرسة والمجتمع. كما تشير نتائج الدراسات والتقارير إلى ضعف أداء الطلاب في مادة العلوم، وهو ما تأكد من خلال نتائجهم في اختبارات (TIMSS) الدولية، حيث جاء ترتيب طلبة المملكة العربية السعودية في دورة عام (2019) في المركز (53) من بين (58) دولة مشاركة بمتوسط أداء بلغ (394) لطلاب الصف الثاني المتوسط، مما يعزز الحاجة إلى دراسة مداخل تدريسية حديثة يمكن أن تسهم في تطوير تعلم العلوم وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب، ومن بين هذه المداخل التعلم التحويلي بوصفه أحد المداخل التربوية الحديثة

وأكدت دراسة كل من: آل كاسي والقحطاني (2025)، وبيومي وآخرون (2024)، وآل ملوذ (2019)، وعبد الرحيم (2024) أهمية التعلم التحويلي في تعليم العلوم. كما أشارت دراسة (Meerts-Brandsma & Sibthorp 2021) إلى أن التعلم التحويلي يساعد المراهقين على إعادة تشكيل هويتهم، ونادت مبادرة اليونسكو لمستقبل التعليم بأهمية التعليم التحويلي (الحملة العالمية لتعليم السلام، 2020)، ويركز التعلم التحويلي على تطوير مهارات التفكير الناقد والتأمل في تجارب التعلم (Kitchenham, 2012)

ومع هذه الأهمية، تظل الدراسات التي تناولت تصورات المعلمين حول توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم، خاصة في المرحلة المتوسطة قليلة، سواء في السياق السعودي أو العربي بشكل عام، إذ ركزت معظم الدراسات المتاحة على فاعليته في تنمية متغيرات محددة، كما تشير الأدبيات المتاحة إلى محدودية تناوله في البحوث العربية والسعودية التي ركزت على ممارساته التعليمية وتحدياته

وبناءً على ما سبق، تتحدد مشكلة البحث في الحاجة إلى الكشف عن التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بمبادئ التعلم التحويلي، واستقصاء تصوراتهم حول درجة توظيف هذه المبادئ في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة، والتحديات المرتبطة بهذا التوظيف، وذلك من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

2-1 أسئلة البحث:

1. ما مستوى التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بمبادئ التعلم التحويلي بالمرحلة المتوسطة؟
2. ما درجة توظيف معلمي العلوم لمبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظرهم؟
3. ما أبرز التحديات المرتبطة بتوظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمي العلوم؟
4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابات معلمي العلوم حول درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم تُعزى إلى سنوات الخبرة والدرجة الوظيفية؟

3-1 أهمية البحث:

1-3-1 أولًا: الأهمية النظرية:

- يُسهم البحث في إثراء المعرفة التربوية من خلال تناوله تصورات معلمي العلوم حول درجة توظيف مبادئ التعلّم التحويلي في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية، وهو مجال ما زال بحاجة إلى مزيد من الدراسة.

- يوسّع البحث الإطار النظري للتعلّم التحويلي عبر رصد مستوى التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بمبادئه واستقصاء تصوراتهم حول درجة توظيفها في الممارسات التدريسية.
- يضيف البحث إلى المكتبة التربوية العربية معالجة علمية حديثة للتحديات المرتبطة بتطبيق التعلّم التحويلي، ويساعد في الربط بين الجانب النظري والتطبيقي.
- يوفّر أساسًا للمقارنة مع الدراسات السابقة، ويسهم في الكشف عن الفجوات المعرفية والتطبيقية لدى معلمي العلوم فيما يتعلّق بالتعلّم التحويلي.

2-3-1 ثانيًا: الأهمية التطبيقية:

- يقدّم البحث وصفًا لتصورات معلمي العلوم حول درجة توظيف مبادئ التعلّم التحويلي في تدريس العلوم،ويحدّدأبرزالتحدياتالمرتبطةبهذاالتوظيف.
- يفيد صانعي القرار والجهات التعليمية في الاستفادة من نتائج البحث عند تطوير البرامج التدريبية والاستراتيجيات التدريسية الداعمة للتعلّم التحويلي.
- يوجّه معلمي العلوم نحو تبنّي ممارسات تعليمية حديثة تقلّل من الاعتماد على الأساليب التقليدية، وتعزّز التفكير العلمي والنقدي والإبداعي لدى الطلاب.
- يسلّط الضوء على المعوّقات المهنية والتنظيمية التي تواجه المعلمين، بما يمهّد لتقديم توصيات عملية لتحسين جودة تعليم العلوم.

4-1 أهداف البحث:

1. التعرّف على مستوى التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بمبادئ التعلّم التحويلي.
2. الكشف عن درجة توظيف معلمي العلوم لمبادئ التعلّم التحويلي في تدريس مادة العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظرهم.
3. تحديد أبرز التحديات التي تواجه توظيف مبادئ التعلّم التحويلي في تدريس مادة العلوم بالمرحلة المتوسطة.
4. التعرّف على الفروق ذات الدلالة الإحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات استجابات معلمي العلوم حول درجة توظيف مبادئ التعلّم التحويلي في تدريس العلوم، والتي تُعزى إلى متغيري سنوات الخبرة والدرجة الوظيفية.

5-1 حدود البحث:

- **الحدود الموضوعية:** التعلّم التحويلي من حيث التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بمبادئه، ودرجة توظيف هذه المبادئ في تدريس العلوم، والتحديات المرتبطة بهذا التوظيف، إضافة إلى دراسة الفروق في ذلك تبعًا لبعض المتغيرات المهنية.
- **الحدود المكانية:** مدارس التعليم العام بالمرحلة المتوسطة بمدينة سكاكا بالمملكة العربية السعودية.

الحدود الزمانية: أُجري البحث خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1444هـ/1445هـ

- **الحدود البشرية:** جميع معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بمدينة سكاكا في المملكة العربية السعودية.

6-1 مصطلحات البحث:

1-6-1 التعلّم التحويلي:

ويُعرَّف وفقًا لِمزيرو بأنه: "عملية تغيير جوهري في الأطر المعرفية والسلوكية (مثل الأنماط العقلية والعادات) نحو أطر أكثر مرونة ووعيًا وعاطفية، ويتم ذلك من خلال عمليات التأمّل التي تؤدي إلى تشكيل معتقدات جديدة واتخاذ الإجراءات الصحيحة. وبمعنى آخر، يحدث التغيير في المعرفة وكيفية معرفتها من خلال التأمّل، مما يؤدي إلى تبنّي أفكار ومعتقدات تقود إلى اتخاذ قرارات صحيحة" (Mezirow, 2000, p. 35)

يُقصد بالتعلّم التحويلي إجرائيًا في هذا البحث بأنه: مجموعة المبادئ والممارسات التعليمية المستندة إلى نظرية ميزيرو، والتي تُقاس من خلال استجابات معلمي العلوم على محاور الاستبانة المتعلقة بالتقدير الذاتي لوعيهم بمبادئ التعلم التحويلي، ودرجة توظيفهم لهذه المبادئ في تدريس العلوم، والتحديات المرتبطة بهذا التوظيف

7-1 منهج البحث:

اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي؛ لملاءمته لطبيعة الدراسة، إذ يهدف إلى التعرف على التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بمبادئ التعلم التحويلي، ودرجة توظيفهم لهذه المبادئ في تدريس العلوم، والتحديات المرتبطة بهذا التوظيف من وجهة نظرهم، وذلك بالاعتماد على الاستبانة في جمع البيانات وتحليلها إحصائيًا للإجابة عن أسئلة البحث.

8-1 مجتمع البحث:

يتكون مجتمع البحث من جميع معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بمدينة سكاكا في المملكة العربية السعودية، بوصفهم الفئة المستهدفة لدراسة التقدير الذاتي لوعيهم بمبادئ التعلم التحويلي، ودرجة توظيفهم لهذه المبادئ في تدريس العلوم، والتحديات المرتبطة بهذا التوظيف

9-1 عينة البحث:

تكونت عينة البحث من جميع أفراد مجتمع البحث البالغ عددهم (49) معلمًا للعلوم بالمرحلة المتوسطة بمدينة سكاكا، ولذا استُخدم أسلوب الحصر الشامل؛ بهدف تمثيل المجتمع المستهدف تمثيلًا كاملًا وتوفير بيانات تعكس خصائصه بأكبر قدر ممكن من الدقة

وصف عينة البحث: وُصفت عينة البحث وفقًا لمتغيرات المؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، والدرجة الوظيفية، كما يوضح جدول (1) التالي:

جدول (1): وصف عينة البحث وفقًا للمؤهل العلمي وسنوات الخبرة والدرجة الوظيفية

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية (%)
المؤهل العلمي	بكالوريوس	48	98.0
	دبلوم	1	2.0
سنوات الخبرة	من 1 إلى 5 سنوات	29	59.2
	من 6 إلى 10 سنوات	3	6.1
	أكثر من 10 سنوات	17	34.7
الدرجة الوظيفية	معلم ممارس	40	81.6
	معلم متقدم	7	14.3
	معلم خبير	2	4.1
المجموع الكلي		**49**	**100**

يتضح من الجدول (1) أن غالبية أفراد العينة يحملون مؤهل البكالوريوس بنسبة (98%)، في حين بلغت نسبة الحاصلين على الدبلوم (2%). كما شكلت فئة الخبرة من (1-5) سنوات النسبة الأكبر من أفراد العينة بنسبة (59.2%)، تلتها فئة أكثر من (10) سنوات بنسبة (34.7%)، ثم فئة (6-10) سنوات بنسبة (6.1%). أما من حيث الدرجة الوظيفية، فقد شكل المعلمون الممارسون النسبة الأكبر (81.6%)، يليهم المعلمون المتقدمون (14.3%)، ثم المعلمون الخبراء (4.1%)، ويُلاحظ عدم توازن توزيع أفراد العينة بين بعض الفئات الفرعية، إذ اقتصر المؤهل العلمي (الدبلوم) على مستجيب واحد فقط، كما بلغ عدد أفراد فئة الخبرة (6-10) سنوات ثلاثة معلمين، وبلغ عدد المعلمين الخبراء معلمين اثنين فقط، مما استدعى توخي الحذر عند تفسير النتائج المتعلقة بهذه المتغيرات

10-1 أداة البحث:

بغرض الوصول إلى أهداف البحث الحالي، تم تصميم استبانة لجمع البيانات اللازمة، وتمثل الهدف منها في الكشف عن التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بمبادئ التعلم التحويلي، ودرجة توظيف هذه المبادئ في تدريس مادة العلوم بالمرحلة المتوسطة، والتحديات المرتبطة بهذا التوظيف من وجهة نظرهم، وقد أُعدت أداة البحث وفق الخطوات التالية:

1. مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بنظرية التعلم التحويلي (Transformative Learning) لجاك ميزيرو (Mezirow)، وتطبيقاتها في تدريس العلوم، مع التركيز على المكونات الرئيسة للنظرية، مثل: المعضلة المربكة، وفحص الافتراضات، والتأمل النقدي، والحوار النقدي، وإعادة بناء الأطر المرجعية، واختبار المنظورات الجديدة، والانتقال إلى الفعل والممارسة، بالإضافة إلى التفكير النقدي في التصورات العلمية السابقة لدى الطلاب، وفي ضوء ذلك تم تصميم الاستبانة في صورتها الأولية بعدد (39) فقرة موزعة على ثلاثة محاور أساسية: التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بمبادئ التعلم التحويلي، ودرجة توظيف هذه المبادئ في التدريس، والتحديات المرتبطة بهذا التوظيف.
2. إعداد الاستبانة الأولية: في ضوء الأدبيات السابقة أُعدت الاستبانة في صورتها الأولية، وتكونت من (39) فقرة موزعة على ثلاثة محاور هي:

- المحور الأول: التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بمبادئ التعلم التحويلي (8 فقرات)، ويقيس تقديرات المعلمين لمدى معرفتهم بمبادئ التعلم التحويلي، ولا يُعد اختبارًا موضوعيًا للمعرفة الفعلية بهذه المبادئ.
- المحور الثاني: درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم (21 فقرة).
- المحور الثالث: التحديات المرتبطة بتوظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم (10 فقرات).

3. جدول مواصفات أداة البحث في ضوء نظرية التعلم التحويلي:

وللتأكد من ارتباط فقرات محور درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي بالمكونات النظرية الرئيسة لنظرية التعلم التحويلي لدى ميزيرو، أُعد جدول المواصفات الآتي:

جدول (2): مواصفات فقرات محور درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في ضوء مكونات نظرية التعلم التحويلي

المكون النظري للتعلم التحويلي	المؤشر السلوكي / التطبيقي	رقم الفقرة
المعضلة المربكة	إثارة مواقف علمية تثير التساؤل والحيرة لدى الطلاب	(1)
المعضلة المربكة	تقديم مشكلات حياتية حقيقية تستدعي البحث والتجريب	(3)
فحص الافتراضات	استخدام أسئلة مفتوحة تدفع الطلاب لإعادة النظر في تصوراتهم السابقة	(2)
التأمل النقدي	تشجيع الطلاب على نقد افتراضاتهم العلمية السابقة	(5)
التأمل النقدي	تخصيص وقت لكتابة التأملات أو المذكرات العلمية	(4)
إعادة بناء المنظور	توجيه الطلاب لمقارنة تفسيرات متعددة للظاهرة نفسها	(6)
الحوار النقدي	إدارة مناقشات صفية تتيح تبادل وجهات نظر متنوعة	(7)

المكون النظري للتعلم التحويلي	المؤشر السلوكي / التطبيقي	رقم الفقرة
اختبار المنظورات الجديدة	تشجيع اختبار فرضيات بديلة حتى لو خالفت المتوقع	(9)
اختبار المنظورات الجديدة	إتاحة بدائل متنوعة للطلاب في تنفيذ الأنشطة والتجارب	(8)
التخطيط للممارسة الجديدة	تكليف الطلاب بأدوار ومهام تعليمية متنوعة أثناء الأنشطة العلمية	(10)
بناء الكفاءة والثقة	إشراك الطلاب في التخطيط للتجارب وتحديد مؤشرات النجاح	(11، 12)
ربط التعلم بالسياقات الحياتية	توجيه الطلاب لربط النتائج بالتطبيقات الحياتية والمجتمعية	(13)
إعادة بناء الأطر المرجعية	تقويم قدرة الطلاب على تعديل تصوراتهم العلمية في ضوء الأدلة	(14)
الانتقال إلى الفعل	متابعة أثر التعلم على سلوك الطلاب وقراراتهم خارج الصف	(15)
الاندماج في الممارسة	إتاحة فرص عرض المشروعات والنتائج على المجتمع المدرسي	(16)
البيئة الداعمة للتحول	توفير بيئة صفية آمنة تسمح بالحوار والخطأ والتعلم منه	(17)
البيئة الداعمة للتحول	مراعاة الفروق الفردية في تصميم الأنشطة التعليمية	(18)
دعم التعلم التحويلي	توظيف مصادر تعلم متنوعة وأساليب تقويم بنائي مستمر وتوظيف أسئلة تتبع التفكير	(19، 20، 21)

يتضح من الجدول السابق أن فقرات محور درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي بُنيت في ضوء المكونات الرئيسة لنظرية التعلم التحويلي لدى ميزيرو (Mezirow, 2000)، بما يحقق الارتباط بين الإطار النظري للدراسة ومؤشرات الممارسة التعليمية التي تقيسها الاستبانة، ويعزز صدق المحتوى والاتساق النظري للأداة

4. طريقة قياس الاستجابات:

تم اعتماد مقياس ليكرت الخماسي لتحديد درجات استجابة أفراد العينة على عبارات الأداة، حيث تراوحت الدرجات بين (1-5)، وقد تم تفسير المتوسطات الحسابية وفق حدود الفئات الآتية:

- الدرجة من (4.21-5.00) مستوى موافقة عالية جدًا.
- الدرجة من (3.41-4.20) مستوى موافقة عالية.
- الدرجة من (2.61-3.40) مستوى موافقة متوسطة.
- الدرجة من (1.81-2.60) مستوى موافقة قليلة.
- الدرجة من (1.00-1.80) مستوى موافقة قليلة جدًا.

وقد استُخدمت هذه الحدود في تفسير نتائج المتوسطات الحسابية وتحديد مستوى الاستجابة على عبارات المقياس

5. التأكد من الخصائص السيكومترية للاستبانة:

- صدق المحتوى:

تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على ستة محكمين متخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم والقياس والتقويم؛ للتحقق من سلامة الصياغة اللغوية، ومدى تمثيل الفقرات للأبعاد النظرية للتعلم التحويلي، وانتماء كل فقرة للمحور الذي تندرج تحته، ومدى ارتباطها بالمكون النظري الذي تقيسه، وقد اعتمد الباحث معيار قبول الفقرة بنسبة اتفاق (80%) فأكثر بين المحكمين، وبلغت نسبة الاتفاق الكلية بين المحكمين (85%)، وهي نسبة مناسبة تشير إلى ملاءمة الفقرات للمجال الذي تقيسه وتمتع الأداة بدرجة مقبولة من صدق المحتوى، وأسفرت عملية التحكيم عن إجراء مجموعة من التعديلات على الأداة، تمثلت في إعادة صياغة بعض الفقرات لغويًا لتحسين وضوحها ودقتها العلمية، وتعديل صياغة بعض العبارات بما يعزز ارتباطها بالمحاور التي تنتمي إليها وبالمكونات النظرية للتعلم التحويلي، إضافة إلى مراجعة بعض الفقرات التي أشار المحكمون إلى الحاجة إلى تطويرها أو تحسين تمثيلها للمجال الذي تقيسه. وبعد الأخذ بآراء المحكمين وملاحظاتهم وإجراء التعديلات اللازمة، أصبحت الاستبانة جاهزة في صورتها النهائية والمكونة من (39) فقرة موزعة على ثلاثة محاور: المحور الأول (التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بمبادئ التعلم التحويلي) ويتضمن (8) فقرات، والمحور الثاني (درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم) ويتضمن (21) فقرة، والمحور الثالث (التحديات المرتبطة بتوظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم) ويتضمن (10) فقرات

- صدق الاتساق الداخلي:

وللتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة، تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وقد تراوحت معاملات الارتباط بين (0.602-0.842)، وجميعها موجبة ودالة إحصائيًا عند مستوى (0.05)، مما يشير إلى تمتع فقرات الاستبانة بدرجة مناسبة من الاتساق الداخلي.

ثبات الأداة بعد التحقق من صدق الأداة، أُستُخرجت معاملات الثبات لمحاور الأداة باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، ويوضح الجدول التالي هذه المعاملات:

جدول (3): معاملات ألفا كرونباخ لمحاور استبانة تصورات معلمي العلوم حول توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة

م	محاور الأداة	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
1	التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بمبادئ التعلم التحويلي	8	0.933
2	درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم	21	0.921
3	التحديات المرتبطة بتوظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم	10	0.901
ثبات الأداة ككل		**39**	**0.912**

يتضح من الجدول (3) أن معامل ثبات ألفا كرونباخ للأداة ككل بلغ (0.912)، كما جاءت معاملات الثبات لمحاور الأداة بقيم مرتفعة تراوحت بين (0.901-0.933)، وتشير هذه القيم إلى درجة عالية من الثبات. ويشير (DeVellis 2017) إلى أن معاملات ألفا كرونباخ التي تتجاوز (0.90) تعكس مستوى مرتفعًا من الثبات، مما يدل على تمتع الأداة بدرجة عالية من الموثوقية في قياس الأبعاد التي صُممت لقياسها

- الأساليب الإحصائية:

1. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والتكرارات للتعرّف على درجات الاستجابة.
2. معامل ألفا كرونباخ لحساب ثبات الأداة.
3. معامل ارتباط بيرسون لحساب الاتساق الداخلي للأداة.
4. اختبار كروسكال-واليس للتعرّف على الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين إجابات أفراد العينة.
5. اختبار Dunn-Bonferroni للمقارنات البعدية لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات بعد اختبار كروسكال-واليس.

11-1 نتائج البحث ومناقشتها:

سيتم عرض نتائج البحث وفقًا للإجابة عن أسئلته، وذلك على النحو الآتي:

1-11-1 أولًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

ما مستوى التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بمبادئ التعلم التحويلي؟

وللإجابة عن هذا السؤال، تم تحليل استجابات أفراد عينة البحث، وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وترتيب العبارات وفقًا للمحور الأول من الاستبانة (التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بمبادئ التعلم التحويلي)، كما يوضح ذلك جدول (4):

جدول (4): قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لإجابات أفراد العينة وفقًا للمحور الأول من الاستبانة

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
1	أستطيع تعريف التعلم التحويلي تعريفاً عاماً	3.20	0.88	5
2	أستطيع ذكر بعض مراحل أو خطوات التعلم التحويلي	2.90	0.95	7
3	أفرّق بين التعلم التحويلي وأساليب التدريس التقليدية	3.50	0.82	2
4	أعرف أن التعلم التحويلي يركز على تغيير أنماط التفكير لدى المتعلم	3.80	0.76	1
5	أعرف أن التأمل والتفكير الناقد من أسس التعلم التحويلي	3.40	0.85	3
6	أستطيع تحديد أهمية إثارة التساؤل والحيرة لدى الطلاب في عملية التعلم التحويلي	3.30	0.87	4
7	أعرف الفرق بين التعلم القائم على الحفظ والتلقين والتعلم القائم على الحوار والنقاش	3.10	0.92	6
8	أدرك أهمية التعلم التحويلي في تصحيح المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب.	2.80	0.98	8
المحور ككل		**3.25**	**0.88**	—

يتضح من جدول (4) أن المتوسط الحسابي للمحور الأول (التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بمبادئ التعلم التحويلي) بلغ (3.25)، مما يشير إلى أن مستوى التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بمبادئ التعلم التحويلي جاء بدرجة متوسطة وفقًا للمعيار المعتمد في البحث. وقد جاءت العبارة: «أعرف أن التعلم التحويلي يركز على تغيير أنماط التفكير لدى المتعلم» في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (3.80)، تلتها العبارة: «أفرّق بين التعلم التحويلي وأساليب التدريس التقليدية» بمتوسط (3.50)، ثم العبارة: «أعرف أن التأمل والتفكير الناقد من أسس التعلم التحويلي» بمتوسط (3.40). وتشير هذه النتائج إلى أن أفراد العينة يتمتعون بدرجة متوسطة من التقدير الذاتي لمعرفتهم بالمفاهيم العامة للتعلم التحويلي وخصائصه الأساسية.

وفي المقابل، جاءت العبارة: «أدرك أهمية التعلم التحويلي في تصحيح المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب» في المرتبة الأخيرة بمتوسط (2.80)، تلتها العبارة: «أستطيع ذكر بعض مراحل أو خطوات التعلم التحويلي» بمتوسط (2.90)، ثم العبارة: «أعرف الفرق بين التعلم القائم

على الحفظ والتلقين والتعلم القائم على الحوار والنقاش» بمتوسط (3.10)، مما قد يشير إلى أن بعض الجوانب المرتبطة بالمراحل الإجرائية والتطبيقات التربوية للتعلم التحويلي أقل حضورًا في تقديرات المعلمين لمعرفتهم مقارنة بالمفاهيم العامة للنظرية

ويمكن تفسير هذه النتيجة بصورة محتملة بأن معلمي العلوم قد يكونون أكثر إلمامًا بالمفاهيم العامة للتعلم التحويلي وأهدافه الرئيسة من إلمامهم بالجوانب الإجرائية والتطبيقية المرتبطة بمراحله وآليات توظيفه داخل المواقف الصفية. وقد يشير ذلك إلى الحاجة إلى مزيد من برامج التنمية المهنية التي تركز على التطبيقات العملية للتعلم التحويلي وآليات توظيفه في تدريس العلوم، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه دراستا آل كاسي والقحطاني (2025) والسايح (2025) من أهمية التدريب المتخصص في دعم الكفايات المهنية المرتبطة بالتعلم التحويلي وتطبيقاته التربوية. ويمكن تفسير هذا الاتفاق بأن الدراسات الثلاث تؤكد الدور الذي يؤديه الإعداد المهني والتدريب المتخصص في تعزيز فهم المعلمين لمفاهيم التعلم التحويلي ومبادئه وتطبيقاته التعليمية. ومع ذلك، ينبغي التعامل مع هذا الاتفاق بحذر؛ نظرًا لاختلاف أهداف الدراسات ومناهجها وعيناتها. فقد هدفت دراستا آل كاسي والقحطاني (2025) والسايح (2025) إلى تقصي فاعلية برامج تدريبية أو تعليمية قائمة على التعلم التحويلي باستخدام تصميمات شبه تجريبية، في حين استهدفت الدراسة الحالية التعرف إلى التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بمبادئ التعلم التحويلي باستخدام المنهج الوصفي. كما تختلف العينات والمراحل التعليمية وأدوات القياس بين هذه الدراسات، وهو ما قد يفسر أوجه التشابه في النتائج من ناحية، ويحد من إجراء مقارنات مباشرة بينها من ناحية أخرى

2-11-1 ثانيًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

ما درجة توظيف معلمي العلوم لمبادئ التعلّم التحويلي في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظرهم؟

وللإجابة عن هذا السؤال، تم تحليل إجابات أفراد العينة، وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وترتيب العبارات وفقًا للمحور الثاني من الاستبانة (درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس مادة العلوم)، ويُبين الجدول (5) تلك النتائج:

جدول (5): قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لإجابات أفراد العينة وفقًا للمحور الثاني من الاستبانة

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
1	أبدأ دروسي بمواقف علمية تُثير التساؤل أو الحيرة لدى الطلاب	3.40	0.92	6
2	أستخدم أسئلة مفتوحة النهاية تدفع الطلاب لإعادة النظر في تصوراتهم السابقة	3.55	0.85	3
3	أقدم مشكلات حياتية حقيقية تستدعي البحث والتجريب	3.10	0.96	9
4	أخصص وقتًا منتظمًا لكتابة تأملات أو مذكرات علمية للطلاب	2.30	1.08	19
5	أشجع الطلاب على نقد افتراضاتهم العلمية السابقة	3.45	0.90	5
6	أُوجّه الطلاب لمقارنة تفسيرات متعددة للظاهرة نفسها	3.00	0.97	10
7	أُدير مناقشات صفية تُتيح تبادل وجهات نظر متنوعة باحترام وإشراك الجميع	3.60	0.82	2
8	أُتيح للطلاب اختيار طرق/أدوات مختلفة لإجراء التجارب	2.40	1.06	17
9	أشجع اختبار فرضيات بديلة حتى لو خالفت المتوقع	2.35	1.07	18
10	أُكلّف الطلاب بأدوار مختلفة (قائد تجربة، موثق بيانات، محلل نتائج)	2.45	1.05	16
11	أطلب من الطلاب وضع خطة لإجراء التجربة وخطواتها بوضوح	2.60	1.02	14
12	نُحدّد معًا مؤشرات نجاح قابلة للقياس قبل التجربة	2.50	1.03	15
13	أُوجّه الطلاب لربط النتائج بتطبيقات حياتية/مجتمعية	3.50	0.88	4
14	أُقيّم قدرة الطلاب على تعديل تصوراتهم العلمية بناءً على الدليل	2.70	1.00	13
15	أتابع مع الطلاب كيف أثّر التعلم على سلوكهم/قراراتهم خارج الصف	2.20	1.12	21
16	أُتيح فرص عرض المشاريع/النتائج على المجتمع المدرسي	2.25	1.10	20
17	أشعر أن بيئة صفي آمنة نفسيًا وتسمح بالخطأ والتعلم منه	3.75	0.78	1
18	أُراعي الفروق الفردية في تصميم الأنشطة	3.20	0.95	8
19	أوفّر مصادر تعلم متعددة (نصوص، فيديو، محاكاة، مختبر)	2.90	0.98	11
20	أستخدم تقويمًا بنائيًا مستمرًا (خرائط مفاهيم، بطاقات خروج، قوائم فحص)	2.80	0.99	12
21	أُوظّف أسئلة تتبع مسار التفكير (لماذا؟ كيف عرفت؟ ما الدليل؟)	3.30	0.94	7
	المحور ككل	**3.08**	**0.98**	—

يتضح من جدول (5) أن المتوسط الحسابي للمحور الثاني (درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس مادة العلوم) بلغ (3.08)، مما يشير إلى أن تقديرات معلمي العلوم لدرجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم جاءت بدرجة متوسطة وفقًا للمعيار المعتمد في البحث. كما أظهرت النتائج أن أعلى العبارات متوسطًا كانت العبارة: "أشعر أن بيئة صفي آمنة نفسيًا وتسمح بالخطأ والتعلم منه" بمتوسط حسابي بلغ (3.75)، تلتها العبارة: "أُدير مناقشات صفية تُتيح تبادل وجهات نظر متنوعة باحترام وإشراك الجميع" بمتوسط (3.60)، ثم العبارة: "أستخدم أسئلة مفتوحة النهاية تدفع الطلاب لإعادة النظر في تصوراتهم السابقة" بمتوسط (3.55)، وقد يشير ذلك إلى ارتفاع تقديرات المعلمين لبعض الممارسات المرتبطة بالتعلم التحويلي، ولا سيما ما يتعلق بتهيئة بيئة صفية داعمة للحوار، وتبادل الآراء، وتشجيع التفكير والمناقشة

وفي المقابل، جاءت أدنى العبارات متوسطًا العبارة: "أتابع مع الطلاب كيف أثّر التعلم على سلوكهم وقراراتهم خارج الصف" بمتوسط (2.20)، تلتها العبارة: "أُتيح فرص عرض المشاريع والنتائج على المجتمع المدرسي" بمتوسط (2.25)، ثم العبارة: "أخصص وقتًا منتظمًا لكتابة تأملات أو مذكرات علمية للطلاب" بمتوسط (2.30)، وقد يشير ذلك إلى أن بعض الممارسات المرتبطة بمتابعة أثر التعلم خارج الصف، أو توظيف التأمل المنظم، أو ربط نواتج التعلم بالسياقات الواقعية، تحظى بدرجة توظيف أقل من غيرها من وجهة نظر أفراد العينة

ويمكن تفسير هذه النتيجة بصورة محتملة بالحاجة إلى تعزيز توظيف الممارسات التطبيقية المرتبطة بالتعلم التحويلي في تدريس العلوم، من خلال تطوير البرامج التدريبية الموجهة للمعلمين، وتوفير بيئات تعليمية داعمة تسمح بتطبيق الأنشطة التأملية والحوارية بصورة أوسع. كما تجدر الإشارة إلى أن بعض الممارسات التي حصلت على متوسطات مرتفعة، مثل توفير البيئة الصفية الآمنة وإدارة الحوار، تعد ممارسات تربوية مهمة تدعم التعلم التحويلي، وإن كانت لا تقتصر عليه وحده

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه دراسات بيومي وآخرون (2024)، وعبد الرحيم (2024)، والسيد (2022) من أهمية توظيف المداخل القائمة على التعلم التحويلي في تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى المتعلمين، كما تتفق مع دراسة (Gudiño Paredes 2018) التي أكدت أهمية النماذج التعليمية القائمة على التعلم التحويلي في دعم تعلم العلوم والاتجاهات الإيجابية نحوها، ويمكن تفسير هذا الاتفاق بأن جميع هذه الدراسات تؤكد أهمية الممارسات التعليمية القائمة على الحوار والتأمل والتفكير النقدي في دعم التعلم العميق لدى المتعلمين. كما يمكن تفسير النتيجة الحالية بصورة محتملة بأن المعلمين يبدون درجة أعلى من التوظيف للممارسات المرتبطة بالحوار وتبادل الآراء وتهيئة البيئة الصفية الداعمة؛ نظرًا لكونها أكثر شيوعًا في الممارسة التدريسية اليومية، في حين جاءت تقديراتهم أقل للممارسات التي تتطلب متابعة أثر التعلم خارج الصف أو توظيف التأمل المنظم أو ربط التعلم بتحولات ممتدة في سلوك المتعلمين. وقد يشير ذلك إلى الحاجة إلى تعزيز توظيف الجوانب التطبيقية للتعلم التحويلي من خلال برامج التنمية المهنية والبيئات التعليمية الداعمة، ومع ذلك، ينبغي الحذر من المقارنة المباشرة بين نتائج الدراسة الحالية وتلك الدراسات؛ لاختلاف طبيعة العينات والمتغيرات المدروسة وأدوات القياس المستخدمة. فقد ركزت الدراسات السابقة في معظمها على قياس أثر برامج أو نماذج تدريسية قائمة على التعلم التحويلي باستخدام تصميمات تجريبية أو شبه تجريبية، في حين اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي القائم على تقديرات المعلمين الذاتية لدرجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي. كما أن بعض الدراسات السابقة استهدفت الطلاب أو الطالبات في مراحل تعليمية مختلفة، بينما ركزت الدراسة الحالية على معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة، وهو ما قد يفسر بعض أوجه التشابه أو الاختلاف بين النتائج

3-11-1 ثالثًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

ما أبرز التحديات المرتبطة بتوظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس مادة العلوم من وجهة نظر معلمي العلوم؟

وللإجابة عن هذا السؤال، تم تحليل إجابات أفراد العينة، وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وترتيب العبارات وفقًا للمحور الثالث من الاستبانة (التحديات المرتبطة بتوظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم)، ويُبين الجدول (6) تلك النتائج:

جدول (6): قيم المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب لإجابات أفراد العينة وفقًا للمحور الثالث من الاستبانة

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
1	يحد وقت الحصة من تنفيذ أنشطة تجريبية وواقعية	4.45	0.72	1
2	تحد كثافة المنهج والامتحانات المعيارية من الإبداع	4.40	0.75	2
3	يُعد نقص التجهيزات أو مواد المختبر عائقًا رئيسًا	4.35	0.78	3
4	تُصعب أعداد الطلاب الكبيرة إدارة الحوار وإجراء التجارب	4.30	0.80	4
5	مقاومة بعض الزملاء/الإدارة للتغيير	3.70	0.95	10
6	صعوبة قياس «التحول» مقارنة بالمعرفة المباشرة	3.90	0.90	8
7	اهتمام أولياء الأمور بالدرجات أكثر من مهارات التفكير	4.00	0.88	7
8	محدودية الوقت للتخطيط التعاوني بين المعلمين	3.80	0.92	9
9	عدم تبنّي الإدارة المدرسية تطبيق مبادئ التعلم التحويلي ودعمه	4.10	0.85	6
10	ضعف التدريب المتخصص في التعلم التحويلي	4.20	0.82	5
	المحور ككل	**4.12**	**0.84**	—

يتضح من جدول (6) أن المتوسط الحسابي للمحور الثالث بلغ (4.12)، مما يشير إلى وجود مستوى عالٍ من التحديات المرتبطة بتوظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس مادة العلوم من وجهة نظر المعلمين. وقد جاءت أعلى العبارات متوسطاً العبارة: "يحد وقت الحصة من تنفيذ أنشطة تجريبية وواقعية" بمتوسط حسابي بلغ (4.45)، تلتها العبارة: "تحد كثافة المنهج والامتحانات المعيارية من الإبداع" بمتوسط (4.40)، ثم العبارة: "يُعد نقص التجهيزات أو مواد المختبر عائقاً رئيساً" بمتوسط (4.35)، وتشير هذه النتائج إلى أن العوامل الزمنية والمنهجية والمادية تمثل أبرز التحديات التي تواجه توظيف مبادئ التعلم التحويلي من وجهة نظر أفراد العينة

وفي المقابل، جاءت العبارة: "مقاومة بعض الزملاء أو الإدارة للتغيير" في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.70)، وهو ما يدل على أنها كانت أقل التحديات تأثيراً مقارنة ببقية التحديات الواردة في المحور، وتشير هذه النتيجة إلى أهمية توفير بيئة تعليمية داعمة من حيث الوقت والتجهيزات والتدريب المهني؛ بما يسهم في تعزيز توظيف الممارسات المرتبطة بالتعلم التحويلي داخل البيئة الصفية

وتجدر الإشارة إلى أن أداة الدراسة ركزت على مجموعة من التحديات المرتبطة بتوظيف مبادئ التعلم التحويلي في البيئة المدرسية، شملت تحديات تنظيمية ومادية ومهنية وتقويمية، مثل ضيق وقت الحصة، وكثافة المنهج، ونقص التجهيزات، وصعوبة قياس التحول في تعلم الطلاب، وضعف التدريب المتخصص، وعدم كفاية الدعم المؤسسي. غير أن بعض التحديات التي أظهرتها النتائج، كضيق الوقت وكثافة المنهج ونقص التجهيزات، تمثل تحديات عامة قد تواجه تدريس العلوم أو تطبيق استراتيجيات التعلم النشط بوجه عام، ولا تقتصر بالضرورة على التعلم التحويلي وحده؛ الأمر الذي يستوجب تفسير النتائج في ضوء طبيعة البيئة التعليمية ومتطلبات تدريس العلوم

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه دراسة (Sari et al. 2023) شأن الحاجة إلى دعم الممارسات التحويلية في البيئات التعليمية المختلفة. ويمكن تفسير هذا الاتفاق بأن كلتا الدراستين تؤكدان أهمية توفير بيئة تعليمية ومهنية داعمة لتوظيف الممارسات المرتبطة بالتعلم التحويلي، ولا سيما فيما يتعلق بالتدريب المهني والدعم المؤسسي وتوفير الظروف الملائمة للتطبيق. كما تتوافق هذه النتيجة مع توصيات دراستي آل كاسي والقحطاني (2025) والسايح (2025) الداعية إلى توفير برامج تدريبية متخصصة لدعم توظيف مبادئ التعلم التحويلي، ومع دراسة (Rogers 2019) التي أكدت أهمية توفير خبرات تعليمية داعمة لتنمية المهارات المتكاملة، ومع ذلك ينبغي الحذر من المقارنة المباشرة بين نتائج الدراسة الحالية وتلك الدراسات؛ لاختلاف أغراضها البحثية وتصميماتها المنهجية. فقد ركزت بعض الدراسات السابقة على قياس أثر برامج أو تدخلات تعليمية قائمة على التعلم التحويلي باستخدام تصميمات تجريبية أو شبه تجريبية، في حين اعتمدت الدراسة الحالية المنهج الوصفي القائم على استجابات المعلمين الذاتية. كما تختلف العينات والمراحل التعليمية والسياقات التطبيقية بين هذه الدراسات، وهو ما قد يفسر بعض أوجه التشابه أو الاختلاف بين النتائج

4-11-1 رابعًا: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرابع:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات استجابات معلمي العلوم حول درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم تُعزى إلى سنوات الخبرة والدرجة الوظيفية؟

فيما يتعلق بمتغير المؤهل العلمي، أظهرت البيانات وجود مستجيب واحد فقط من حملة الدبلوم مقابل (48) من حملة البكالوريوس؛ لذلك لم تُجرَ اختبارات إحصائية لهذا المتغير لعدم تحقق التباين الكافي بين الفئات، ويُعد ذلك من حدود الدراسة التي ينبغي أخذها في الاعتبار عند تفسير النتائج. أما بالنسبة لمتغيري سنوات الخبرة والدرجة الوظيفية، فقد استُخدم اختبار كروسكال-واليس (Kruskal-Wallis) للكشف عن الفروق في استجابات أفراد العينة حول درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم، وذلك لملاءمته للبيانات التي لا تفترض التوزيع الطبيعي، ولعدم توازن أحجام المجموعات. كما يوضح جدول (7) التالي:

جدول (7): نتائج اختبار كروسكال-واليس للاختلاف في استجابات أفراد عينة البحث وفقًا لمتغير سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	العدد	رتب المتوسطات	قيمة كروسكال - واليس	درجة الحرية	مستوى الدلالة
من 1-5 أعوام	29	18.64	7.919	2	0.019
من 6-10 أعوام	3	30.78			
10 أعوام فأكثر	17	35.60			

يتضح من جدول (7) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في استجابات أفراد العينة حول درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم تُعزى إلى متغير سنوات الخبرة، حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة (0.019). كما تجدر الإشارة إلى أن عدد أفراد فئة الخبرة (6-10 سنوات) بلغ (3) معلمين فقط، الأمر الذي يستدعي الحذر عند تفسير النتائج المتعلقة بهذا المتغير ويحد من إمكانية تعميمها، ولتحديد اتجاه الفروق بدقة، أُجريت المقارنات البعدية (Post Hoc) باستخدام اختبار Dunn-Bonferroni، وتوضح النتائج في الجدول (8) التالي:

جدول (8): نتائج المقارنات البعدية (Dunn-Bonferroni) لمتغير سنوات الخبرة

المقارنة	قيمة Z	مستوى الدلالة بعد التصحيح	الدلالة
(1-5 سنوات) - (6-10 سنوات)	1.891-	0.175	غير دالة
(1-5 سنوات) -(10 سنوات فأكثر)	3.012-	0.008	دالة
(6-10 سنوات) - (10 سنوات فأكثر)	1.234-	0.652	غير دالة

تشير نتائج المقارنات البعدية (Dunn-Bonferroni) الواردة في جدول (8) إلى أن الفروق الدالة إحصائيًا كانت بين فئة الخبرة (1-5 سنوات) وفئة (10 سنوات فأكثر) ($Z = -3.012$، $p = 0.008$)، وجاءت هذه الفروق لصالح فئة الخبرة (10 سنوات فأكثر). في المقابل، لم تظهر فروق دالة إحصائيًا بين فئة (1-5 سنوات) وفئة (6-10 سنوات)، ولا بين فئة (6-10 سنوات) وفئة (10 سنوات فأكثر). كما أوضحت رتب المتوسطات حصول فئة الخبرة (10 سنوات فأكثر) على أعلى متوسط رتبة بلغ (35.60) مقارنة ببقية الفئات

وقد بلغت قيمة حجم الأثر ($\eta^2H = 0.136$)، وهو ما يمثل حجم أثر متوسط وفقًا لتصنيف كوهين (Cohen, 1988)، مما يشير إلى أن متغير سنوات الخبرة يرتبط بدرجة متوسطة من التباين في تقديرات المعلمين لدرجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي

ويمكن تفسير هذه النتيجة بصورة محتملة بأن الخبرة المهنية الأطول قد ترتبط بإتاحة فرص أكبر للاطلاع على الممارسات التدريسية الحديثة، والمشاركة في برامج التنمية المهنية، والتعامل مع مواقف صفية أكثر تنوعًا، الأمر الذي قد يسهم في توسيع خبرات المعلمين المتعلقة بتوظيف الممارسات القائمة على التأمل والحوار والنقد البنّاء داخل البيئة الصفية. غير أن هذا التفسير يظل تفسيرًا احتماليًا وليس دليلًا على وجود علاقة سببية؛ نظرًا لطبيعة التصميم الوصفي للدراسة

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه دراسة (Sari et al. 2023) من أن الخبرات التدريسية الممتدة قد ترتبط بحدوث تحولات في الممارسات المهنية ووجهات النظر لدى المعلمين. ويمكن تفسير هذا الاتفاق بأن كلتا الدراستين تنطلقان من افتراض أن الخبرات المهنية المتراكمة قد تتيح فرصًا أكبر للتأمل في الممارسات التعليمية وإعادة تطويرها. ومع ذلك، ينبغي التعامل مع هذا الاتفاق بحذر؛ لأن دراسة (Sari et al. 2023) استهدفت معلمين قبل الخدمة في سياق تعليمي مختلف، واعتمدت المنهج النوعي، في حين اعتمدت الدراسة الحالية المنهج الوصفي القائم على استجابات المعلمين الذاتية، ومن ثم قد تعزى الفروق المحتملة بين النتائج إلى اختلاف العينة، والمنهج المستخدم، وأداة القياس، والسياق التعليمي والثقافي للدراسة. كما تتقاطع هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة السيد (2022) بشأن أهمية دعم المعلمين وتطوير كفاياتهم المهنية بما يسهم في تعزيز توظيف المداخل التعليمية الحديثة القائمة على التفكير والتأمل، إلا أن المقارنة المباشرة بين الدراستين ينبغي أن تكون محدودة؛ نظرًا لاختلاف طبيعة المتغيرات المدروسة، حيث ركزت دراسة السيد على فاعلية برنامج قائم على التعلم التحويلي باستخدام تصميم شبه تجريبي،

بينما تركز الدراسة الحالية على تقديرات المعلمين لدرجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في ممارساتهم التدريسية

أما بالنسبة لمتغير الدرجة الوظيفية، فقد استُخدم اختبار كروسكال-واليس (Kruskal-Wallis) للكشف عن الفروق في استجابات أفراد العينة حول درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم تبعًا لاختلاف الدرجة الوظيفية للمعلمين، ويوضح جدول (9) نتائج هذا الاختبار

جدول (9): نتائج اختبار كروسكال-واليس للاختلاف في استجابات أفراد عينة البحث وفقًا لمتغير الدرجة الوظيفية

الدرجة الوظيفية	العدد	رتب المتوسطات	قيمة كروسكال - واليس	درجة الحرية	مستوى الدلالة
معلم ممارس	40	20.15	6.845	2	0.033
معلم متقدم	7	28.34			
معلم خبير	2	34.70			

ويتضح من جدول (9) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في استجابات أفراد العينة حول درجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم تُعزى إلى متغير الدرجة الوظيفية، حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة (0.033)، وتشير هذه النتيجة إلى وجود فروق بين فئات الدرجة الوظيفية في تقديراتهم لدرجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي، إلا أن تحديد مواضع هذه الفروق يتطلب إجراء مقارنات بعدية

كما ينبغي تفسير النتائج المتعلقة بالدرجة الوظيفية بحذر؛ إذ بلغ عدد المعلمين الخبراء فردين فقط، وهو ما قد يؤثر في استقرار التقديرات الإحصائية وقوة الاستدلال الإحصائي، ولتحديد اتجاه الفروق بدقة، أُجريت المقارنات البعدية (Post Hoc) باستخدام اختبار Dunn-Bonferroni، وتوضح النتائج في الجدول الآتي:

جدول (10): نتائج المقارنات البعدية (Dunn-Bonferroni) لمتغير الدرجة الوظيفية

المقارنة	قيمة Z	مستوى الدلالة بعد التصحيح	الدلالة
معلم ممارس × معلم متقدم	2.145-	0.096	غير دالة
معلم ممارس × معلم خبير	2.567-	0.031	دالة
معلم متقدم × معلم خبير	0.987-	0.812	غير دالة

تشير نتائج المقارنات البعدية (Dunn-Bonferroni) الواردة في جدول (10) إلى أن الفروق الدالة إحصائيًا كانت بين فئة المعلم الممارس وفئة المعلم الخبير ($Z = -2.567$، $p = 0.031$)، وجاءت هذه الفروق لصالح فئة المعلم الخبير. في حين لم تظهر فروق دالة إحصائيًا بين فئة المعلم الممارس وفئة المعلم المتقدم، ولا بين فئة المعلم المتقدم وفئة المعلم الخبير. كما أظهرت رتب المتوسطات أن أعلى متوسط رتبة كان لفئة المعلم الخبير بمتوسط رتبة بلغ (34.70)، مما يشير إلى ارتفاع تقديرات هذه الفئة لدرجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي مقارنة ببقية الفئات

وقد بلغت قيمة حجم الأثر ($\eta^2H = 0.124$)، وهو ما يمثل حجم أثر متوسط وفقًا لتصنيف كوهين (Cohen, 1988)، مما يدل على وجود تأثير متوسط للدرجة الوظيفية في تقديرات المعلمين لدرجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي

ويمكن تفسير هذه النتيجة بصورة محتملة بأن التقدم في السلم المهني قد يرتبط بزيادة فرص التطوير المهني والمشاركة في البرامج التدريبية والتربوية، فضلًا عن تراكم الخبرات التعليمية واتساع نطاق الممارسات المهنية التي يمر بها المعلم، مما قد ينعكس على تقديرات المعلمين لدرجة توظيفهم للممارسات المرتبطة بالتعلم التحويلي، ومع ذلك فإن هذا التفسير يظل تفسيرًا احتماليًا وليس دليلًا على وجود علاقة سببية، كما أن صغر حجم بعض الفئات، وبخاصة فئة المعلم الخبير، يستدعي توخي الحذر عند تعميم النتائج

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة آل كاسي والقحطاني (2025) بشأن أهمية التنمية المهنية في دعم الممارسات المرتبطة بالتعلم التحويلي، كما تنسجم مع ما أشارت إليه دراسة (Sari et al. 2023) حول دور الخبرات المهنية في تطوير الممارسات التعليمية التحويلية. ويمكن تفسير هذا الاتفاق بأن الدراسات الثلاث تبرز أهمية النمو المهني والخبرات المتراكمة في دعم الممارسات التعليمية الحديثة، ومع ذلك ينبغي الحذر من المقارنة المباشرة بين نتائج الدراسة الحالية وتلك الدراسات؛ لاختلاف طبيعة العينات، وأدوات القياس، والتصاميم البحثية المستخدمة، إذ اعتمدت بعض الدراسات السابقة مناهج تجريبية أو نوعية، في حين اعتمدت الدراسة الحالية المنهج الوصفي القائم على تقديرات المعلمين الذاتية، وهو ما قد يفسر بعض أوجه التشابه أو الاختلاف بين النتائج

- الاستنتاجات:

أظهرت النتائج أن مستوى التقدير الذاتي لوعي معلمي العلوم بمبادئ التعلم التحويلي جاء بدرجة متوسطة، كما جاءت تقديراتهم لدرجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم بدرجة متوسطة، مما يشير إلى أن معرفة المعلمين بالمفاهيم العامة للتعلم التحويلي كانت أعلى نسبيًا من بعض الجوانب الإجرائية المرتبطة بمراحله وآليات توظيفه في المواقف التعليمية المختلفة

أظهرت النتائج ارتفاع تقديرات المعلمين لبعض الممارسات المرتبطة بالتعلم التحويلي، ولا سيما ما يتعلق بتهيئة بيئة صفية داعمة للحوار والمناقشة وتبادل وجهات النظر، في حين جاءت تقديراتهم أقل لبعض الممارسات الأخرى، مثل كتابة التأملات العلمية المنتظمة، ومتابعة أثر التعلم خارج الصف، وإتاحة فرص عرض المشروعات والنتائج على المجتمع المدرسي

أظهرت النتائج وجود مستوى عالٍ من التحديات المرتبطة بتوظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم، تمثلت بصورة رئيسة في ضيق وقت الحصة الدراسية، وكثافة المناهج والاختبارات، ونقص التجهيزات والمواد المعملية، وكثرة أعداد الطلاب داخل الصفوف الدراسية، وهي عوامل قد تحد من فرص توظيف بعض الممارسات المرتبطة بالتعلم التحويلي

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تقديرات المعلمين لدرجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي تُعزى إلى سنوات الخبرة، كما أظهرت المقارنات البعدية وجود فروق دالة بين فئة الخبرة (1-5 سنوات) وفئة (10 سنوات فأكثر)، وقد ارتبط ذلك بحجم أثر متوسط، مما يشير إلى وجود تأثير ملموس لمتغير الخبرة في تقديرات المعلمين لدرجة التوظيف، مع ضرورة تفسير هذه النتيجة بحذر في ضوء طبيعة الدراسة وحجم بعض الفئات

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تقديرات المعلمين لدرجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي تُعزى إلى الدرجة الوظيفية، كما أظهرت المقارنات البعدية وجود فروق دالة بين فئة المعلم الممارس وفئة المعلم الخبير، وقد ارتبط ذلك بحجم أثر متوسط، مما يشير إلى وجود تأثير للدرجة الوظيفية في تقديرات المعلمين لدرجة التوظيف، مع ضرورة توخي الحذر عند تفسير هذه النتيجة نظرًا لصغر حجم بعض الفئات

تشير النتائج بصورة عامة إلى الحاجة إلى تعزيز الدعم المهني والمؤسسي المرتبط بتوظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم، من خلال توفير فرص تدريبية متخصصة، وتهيئة بيئات تعليمية داعمة، وتطوير الممارسات التدريسية والتقويمية بما يتوافق مع متطلبات التعلم التحويلي

2 التوصيات:

- إعداد دليل إجرائي لتوظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة يتضمن أمثلة تطبيقية وأنشطة صفية وأساليب تقويم مناسبة.
- بناء برامج تدريبية قائمة على مواقف تطبيقية واقعية وممارسات صفية فعلية، وعدم الاقتصار على المحاضرات النظرية عند تدريب معلمي العلوم على مبادئ التعلم التحويلي.
- إدراج مبادئ التعلم التحويلي ومؤشراته التطبيقية ضمن برامج التنمية المهنية المستمرة لمعلمي العلوم، وربطها بمسارات النمو المهني والتطوير الوظيفي للمعلمين.
- تطوير أدوات موضوعية لقياس الممارسات المرتبطة بالتعلم التحويلي داخل الصف الدراسي؛ بما يسهم في توفير مؤشرات أكثر دقة حول درجة توظيفه في الممارسات التدريسية.
- مقارنة التقديرات الذاتية للمعلمين حول توظيف مبادئ التعلم التحويلي بنتائج الملاحظة الصفية المباشرة؛ للتحقق من مدى اتساق التقديرات الذاتية مع الممارسات الفعلية داخل البيئة الصفية.
- إعادة النظر في زمن الحصة الدراسية وكثافة المحتوى العلمي ومتطلبات التقويم بما يتيح فرصًا أكبر لتوظيف الأنشطة الحوارية والتأملية والاستقصائية المرتبطة بالتعلم التحويلي.
- توفير التجهيزات المعملية ومصادر التعلم المتنوعة والبيئات التعليمية الداعمة التي تساعد معلمي العلوم على توظيف الممارسات المرتبطة بالتعلم التحويلي بصورة أكثر فاعلية.
- دعم الإدارات المدرسية لتبني الممارسات المرتبطة بالتعلم التحويلي من خلال تهيئة بيئة مدرسية تشجع الحوار والتأمل والتعلم التعاوني، وتدعم المبادرات التعليمية المبتكرة.
- تشجيع معلمي العلوم على استخدام أساليب تقويم متنوعة تتجاوز قياس التحصيل المعرفي المباشر، بحيث تشمل التفكير النقدي والتأمل وتغير التصورات العلمية لدى الطلاب.

3 مقترحات للبحوث المستقبلية

1. إجراء دراسات تعتمد على الملاحظة الصفية المباشرة للتحقق من الممارسات الفعلية المرتبطة بتوظيف مبادئ التعلم التحويلي في تدريس العلوم.
2. مقارنة تقديرات معلمي العلوم لدرجة توظيف مبادئ التعلم التحويلي بنتائج الملاحظة الصفية الفعلية.
3. بناء أدوات موضوعية لقياس المعرفة الفعلية بمبادئ التعلم التحويلي لدى المعلمين.
4. إجراء دراسات تجريبية للتحقق من أثر توظيف مبادئ التعلم التحويلي في تنمية التفكير الناقد والتأمل العلمي والتحصيل الدراسي لدى طلاب العلوم.
5. دراسة التحديات المرتبطة بتطبيق التعلم التحويلي في مراحل تعليمية وتخصصات دراسية أخرى.
6. تقصي أثر برامج التنمية المهنية القائمة على التعلم التحويلي في تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم.

4 المراجع

- المراجع العربية:

الأسدي، سعد جاسم. (2015). الأساليب الإحصائية في البحوث للعلوم التربوية والنفسية والاجتماعية والإدارية والعلمية. عمّان: دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع

آل الطلحان، مهرة عبد الله. (2023). فعالية استراتيجيات الفورمات في زيادة التحصيل الدراسي في مادة العلوم، وزارة التعليم السعودية، مكتب تعليم الملز، مبادرات متميزة.

آل كاسي، عائشة عبد الله، والقحطاني، فاطمة عبد الله مبارك. (2025). برنامج تدريبي مقترح قائم على نظرية التعلم التحويلي ومساحة الابتكار لتنمية الكفاءة المهنية لدى معلمات الفيزياء بالمرحلة الثانوية وأثره في تنمية التفكير الابتكاري لدى طالباتهن. مجلة الآداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية، (116)، 136-164.

آل ملوذ، حصة محمد عوض. (2019). أثر التعلم التحويلي في تنمية مهارات المعالجة الذهنية المعرفية والاستقلال الذاتي لدى طالبات كلية التربية بجامعة الملك خالد. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 27(2)، 99-121.

بكر، خالد حسن. (2013). استخدام موقع الفيسبوك للتواصل الاجتماعي وعلاقته ببعض خبرات التعلم التحويلي لدى عينة من طلاب كلية التربية، جامعة الإسكندرية. المجلة المصرية للدراسات النفسية، 77(8)، 708.

بيومي، بيومي صلاح أحمد، والجعفري، إبراهيم محمد سعيد، والشنيطي، مي مصطفى محمد يونس. (2024). فاعلية تدريس علم النفس باستخدام التعلم التحويلي في تنمية مهارات التفكير المحوري لدى طلبة الصف الثاني الثانوي. دراسات تربوية ونفسية: مجلة كلية التربية بالزقازيق، 39(133)، 77-149.

الحملة العالمية لتعليم السلام (2020) مبادرة اليونسكو لمستقبل التعليم، متوفر على الرابط:

https://www.peace-ed-campaign.org/ar/the-role-of-transformative-education-in-unescos-futures-of-/education-initiative

ربعي، محمد. (2022). التعلم التحولي لميزيرو وخلفيته الفلسفية بين تواصل هابرماس وتحرر فيريري. مجلة روافد للدراسات والأبحاث العلمية في العلوم الاجتماعية والإنسانية، 6(3)، 379-409.

روزيرو، توماس آرثر روزيرو، وليفيريت، رالف جيمس ليفيريت. (2018). التعليم التحويلي في عصر المعلوماتية: ربط هدف التعليم وطريقة التدريس بالطلاب (وسام صالح عبد الله، مترجم). الرياض: مكتبة العبيكان

السايح، غادة عبد الله السايح. (2025). فاعلية برنامج تدريسي قائم على نظرية التعلم التحويلي لتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير التأملي والدافعية العقلية لدى طالبات الاقتصاد المنزلي بكلية التربية النوعية. المجلة العلمية لكلية التربية النوعية - جامعة المنوفية، 12(41)، 1-58.

سعيد، هالة حسن عبد الرحمن سعيد. (2021). فاعلية برنامج مقترح في التاريخ قائم على التعلم التحويلي لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، 45(1)، 457-497.

السواريس، خديجة حسن عبد الله السواريس. (2022). درجة امتلاك طالبات الصف التاسع الأساسي في مديرية التربية والتعليم للواء ماركا لعمليات العلم في مادة العلوم الحياتية من وجهة نظرهن. مجلة كلية التربية، 38(11)، 217-241.

السيد، صالح عبد الله السيد. (2022). فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية التعلم التحويلي في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير التأملي والكفاءة الذاتية لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة تربويات الرياضيات، 25(8)، 173-223.

عبد الرحيم، محمد عبد الله عبد الرحيم. (2024). نموذج تدريسي مقترح لتدريس الرياضيات قائم على نظرية التعلم التحويلي لتنمية الدافعية العقلية والتفكير المنتج لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، 119، 935-1010.

الغامدي، جابر أحمد الغامدي، والغامدي، فاطمة خالد الغامدي. (2021). صعوبات تدريس مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات التربويات بمنطقة الباحة. مجلة كلية التربية (أسيوط)، 37(7)، 334-354.

القراميطي، محمد عبد الرحمن، وشحاتة، حسن سيد. (2016). مشكلة تدني مستوى أداء الطلاب في المواد الدراسية: الأسباب والحلول. مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، (82)، 45-78.

الكيال، محمد أحمد الكيال، وحميدة، محمد إسماعيل سليمان حميدة، وإسلام، حسن أحمد إسلام، وسليمان، أحمد عبد الرحمن سليمان. (2024). الخصائص السيكومترية لمقياس التعلم التحويلي في ضوء نظرية التعلم التحويلي. مجلة الإرشاد النفسي، 79(4)، 57-80.

الهادي، طارق محمد الهادي. (2010). التعلم التحويلي: قضايا متعلقة بإعداد معلمي اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية. دراسات في المناهج وطرق التدريس، (154)، 1-19.

اليامي، هادية علي اليامي. (2018). رؤية مستقبلية لتطوير التعليم في المملكة العربية السعودية في ضوء رؤية المملكة 2030. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 2(26)، 32-49.

- المراجع العربية مترجمة:

Abdulrahim, M.A. (2024). A proposed instructional model for teaching mathematics based on transformative learning theory to develop mental motivation and productive thinking among preparatory stage students (in Arabic). Educational Journal of the Faculty of Education, Sohag University, (119), 935-1010.

Al Asadi, S. J. (2015). Statistical methods in educational, psychological, social, administrative, and scientific research (in Arabic). Safa Publishing, Printing, and Distribution House.

Al Ghamdi, J. A., & Al Ghamdi, F. K. (2021). Difficulties in teaching science curricula at the primary stage from the perspectives of female teachers and educational supervisors in the AlBaha region (in Arabic). Journal of the Faculty of Education (Assiut University), 37(7), 334-354.

Al Hadi, T. M. (2010). Transformative learning: Issues related to preparing teachers of English as a foreign language (in Arabic). Studies in Curriculum and Instruction, (154), 1-19.

Al Kassi, A. A., & Al Qahtani, F. A. M. (2025). A proposed training program based on transformative learning theory and the innovation space to develop professional competence among secondary school physics teachers and its impact on developing creative thinking among their female students (in Arabic). Journal of Arts, Humanities and Social Sciences, (116), 136-164.

Al Kayyal, M. A., Humaida, M. I. S., Islam, H. A., & Suleiman, A. A. (2024). Psychometric properties of the Transformative Learning Scale in light of transformative learning theory (in Arabic). Journal of Psychological Counseling, 79(4), 57-80.

Al Maloudh, H. M. A. (2019). The effect of transformative learning on developing cognitive mental processing skills and selfautonomy among female students of the College of Education at King Khalid University (in Arabic). Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies, 27(2), 99-121.

Al Qaramiti, M. A., & Shehata, H. S. (2016). The problem of low student performance in academic subjects: Causes and solutions (in Arabic). Journal of the Faculty of Education, Mansoura University, (82), 45-78.

Al Sayed, S. A. (2022). The effectiveness of a proposed program based on transformative learning theory in teaching mathematics to develop reflective thinking and selfefficacy among secondary school students (in Arabic). Journal of Mathematics Education, 25(8), 173-223.

Al Sayeh, G. A. (2025). The effectiveness of a teaching program based on transformative learning theory in developing scientific concepts, reflective thinking skills, and mental motivation among home economics students at the Faculty of Specific Education (in Arabic). Scientific Journal of the Faculty of Specific Education - Menoufia University, 12(41), 1-58.

Al Suwaris, K. H. A. (2022). The degree to which ninthgrade female students in the Marka District Directorate of Education possess science process skills in life sciences from their perspectives (in Arabic). Journal of the Faculty of Education, 38(11), 217-241.

Al Talhan, M. A. (2023). The effectiveness of 4MAT strategies in increasing academic achievement in science (in Arabic) [Distinguished Initiatives]. AlMalaz Education Office, Saudi Ministry of Education.

Al Yami, H. A. (2018). A future vision for developing education in the Kingdom of Saudi Arabia in light of Vision 2030 (in Arabic). Journal of Educational and Psychological Sciences, 2(26), 32-49.

Bakr, K. H. (2013). Using Facebook for social communication and its relationship to some transformative learning experiences among a sample of students at the Faculty of Education, Alexandria University (in Arabic). Egyptian Journal of Psychological Studies, 8(77), 708.

Bayoumi, B. S. A., Al Jaafari, I. M. S., & Al Shenaiti, M. M. M. Y. (2024). The effectiveness of teaching psychology using transformative learning in developing core thinking skills among secondyear secondary students (in Arabic). Educational and Psychological Studies: Journal of the Faculty of Education, Zagazig University, 39(133), 77-149.

Global Campaign for Peace Education. (2020). UNESCO's Futures of Education initiative (in Arabic). https://www.peace-ed-campaign.org/ar/the-role-of-transformative-education-in-unescos-futures-of-education-initiative/

Rabee, M. (2022). Mezirow's transformative learning and its philosophical background between Habermas's communicative action and Freire's liberation (in Arabic). Rawafed Journal for Social and Humanities Studies, 6(3), 379-409.

Rosero, T. A., & Leverett, R. J. (2018). Transformative education in the information age: Linking the purpose of education and teaching methods to students (W. S. Abdullah, Trans.) (in Arabic). Obeikan Library.

Saeed, H. H. A. (2021). The effectiveness of a proposed history program based on transformative learning in developing future thinking skills among secondary school students (in Arabic). Journal of the Faculty of Education in Educational Sciences, 45(1), 457-497.

- المراجع الأجنبية:

Aboytes, J., & Barth, M. (2020). Framework for the implementation of education for sustainable development (ESD) beyond 2019. International Journal of Sustainability in Higher Education, 21(5), 941-956.

Alhadeff-Jones, M. (2012). Transformative learning and the challenges of complexity. In E. W. Taylor & P. Cranton (Eds.), Handbook of transformative learning: Theory, research, and practice (pp. 178-194). Jossey-Bass.

Chaudhary, G., Yadav, S., Bastola, P., & Limbu, S. (2024). Challenges and opportunities in applying transformative learning theory: A critical reflection (A collaborative autoethnography). Atomic Academia.

Meerts-Brandsma, L., & Sibthorp, J. (2021). Considering transformative learning for adolescents enrolled at semester schools. Journal of Transformative Education, 19(1), 7-28.

Mei, W., Khair, Z., & Othman, M. (2022). Transformational learning in teacher context. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 12(8), 1653-1667.

Mezirow, J. (2000). Learning as transformation: Critical perspectives on a theory in progress. Jossey-Bass.

Mezirow, J. (2003). Transformative learning as discourse. Journal of Transformative Education, 1(1), 58-63.

Mezirow, J., & Taylor, E. W. (2011). Transformative learning in practice: Insights from community, workplace, and higher education. John Wiley & Sons.

Ormanci, Ü., & Cepni, S. (2019). A thematic review of tablet-based science education studies. Journal of Education in Science, Environment and Health, 5(1), 36-54.

Rogers, C. (2019). Transforming students through integrative and transformative learning in a field-based experience. Journal of Transformative Learning, 6(1), 3-49.

Sari, L. K., De Backer, F., Joson, A. N., & Lombaerts, K. (2023). Pre-service teachers' changes in perspective: A transformative learning experience during teaching practice in remote areas. Journal of Transformative Education, 21(3), 371-390.

Schnepfleitner, F. M., & Ferreira, M. P. (2021). Transformative learning theory - Is it time to add a fourth core element? Journal of Educational Studies and Multidisciplinary Approaches, 1(1), 40-49.

Southworth, J. (2022). Bridging critical thinking and transformative learning: The role of perspective-taking. Theory and Research in Education, 20(1), 44-63.

Yıldırım, M., & Yelken, T. Y. (2020). The development of transformative learning scale for information and communication technologies. Technology, Knowledge and Learning, 25(4), 989-1006.

Chiu, E. (2025). Transformative learning - A closer look at critical reflection with Franz Brentano. Adult Education Critical Issues, 5(1), 52-66.

DeVellis, R. F. (2017). Scale development: Theory and applications (4th ed.). SAGE Publications.

Gimple, R. K. (2018). Integrating transformative learning theory with covenant epistemology: An exploration of the missiological implications (Order No. 10979248) [Doctoral dissertation, ProQuest Dissertations & Theses Global].

Gudiño Paredes, S. (2018). Innovating science teaching with a transformative learning model. Journal of Education for Teaching, 44(1), 107-111.

Hoggan, C., & Kloubert, T. (2020). Transformative learning in theory and practice. Adult Education Quarterly, 70(3), 295-307.

Johnson, H. H. (2008). Mental models and transformative learning: The key to leadership development? Human Resource Development Quarterly, 19(1), 85-89.

Kitchenham, A. (2008). The evolution of John Mezirow's transformative learning theory. Journal of Transformative Education, 6(2), 104-123.

Kitchenham, A. (2012). Jack Mezirow on transformative learning. In N. Seel (Ed.), Encyclopedia of the sciences of learning (pp. 1659-1661). Springer.

Kokkos, A. (2024). Transformative learning theory, theoretical field or metatheory? Adult Education Critical Issues, 4(1), 42-48.

Kramer, M. (2018). Promoting teachers' agency: Reflective practice as transformative disposition. Reflective Practice, 19(2), 211-224.

Kuechler, W., & Stedham, Y. (2018). Management education and transformational learning: The integration of mindfulness in an MBA course. Journal of Management Education, 42(1), 8-33.

Maiese, M. (2017). Transformative learning, enactivism and affectivity. Studies in Philosophy and Education, 36(2), 197-216.