# أثر التدريس بطريقة التعلم التعاوني في تغيير المفاهيم الفيزيائية البديلة لدى طلاب التعليم الصناعي في الأردن والمتعلقة بمفاهيم الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة

**د. منذر بشارة السويلميين**
كلية الأميرة رحمة الجامعية
جامعة البلقاء التطبيقية

# أثر التدريس بطريقة التعلم التعاوني في تغيير المفاهيم الفيزيائية البديلة لدى طلاب التعليم الصناعي في الأردن والمتعلقة بمفاهيم الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة

**د. منذر بشارة السويلميين**
كلية الأميرة رحمة الجامعية
جامعة البلقاء التطبيقية

## الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر التدريس بطريقة التعلم التعاوني في تغيير المفاهيم الفيزيائية البديلة لدى طلاب التعليم الصناعي.

استخدمت الدراسة اختباراً للكشف عن المفاهيم البديلة تضمّن (٢٥) سؤالاً كلها من نوع الاختيار من متعدد، وكانت قيمة معامل ثباته (٠،٨٨). طبقت الدراسة على عينة قصدية من طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي حجمها (٥٠) طالباً في المدارس الصناعية التابعة لمديرية تربية عمان الثانية موزعين على مجموعتين: تجريبية وضابطة، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين نسب المفاهيم البديلة لدى طلاب المجموعة التجريبية (التعلم التعاوني) والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، أي أن عدد المفاهيم البديلة لدى طلاب المجموعة التجريبية أقل مما هو لدى طلاب المجموعة الإعتيادية.

أوصت الدراسة بتفعيل طريقة التعلم التعاوني في التدريس بشكلٍ مخطط له وهادف من أجل استكشاف وتغيير المفاهيم البديلة عند الطلبة قبل تقديم المعرفة الجديدة. كما أوصت إيلاء قسم التعليم الصناعي العناية والاهتمام بإجراء دراسات من شأنها تقديم حلول للمشكلات التي تنتاب هذا القسم.

**الكلمات المفتاحية:** التعلم التعاوني، المفاهيم الفيزيائية البديلة، التعليم الصناعي، الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة.

* تاريخ تسلم البحث: ٢٠٠٦/٩/٢٥م * تاريخ قبوله للنشر: ٢٠٠٧/٦/٥م

# Effect of Teaching According to The Cooperative Learning Method in Changing Alternative Physical Concepts For Industrial Students In Jordan Belonging to Mechanical and Heat Matter Properties

**Dr. Monther B. Al Swailmyeen**
Al-Balqa Applied University
Princess Rahma University

**Abstract**

The Purpose of this study was to determine the effect of teaching through cooperative learning in changing the physical alternative concepts for industrial learning students.

The study used diagnostic exam of alternative concepts with (25) questions. All of these questions were multiple-choice,with stability coefficient of (0,88).

The study was conducted over a sample of first Industrial secondary class students. This sample consisted of (50) students from industrial schools in Amman, and was divided into two groups: an experimental and control.

The study showed a statistical variation in the percentage of alternative concepts between the experimental group (cooperative learning) and the control one, favoring the experimental group. The number of alternative concepts for experimental group were less than the control group.

The study recommends the following:

using the cooperative learning method in teaching as objective and planning forms effectively; and giving the industrial department care to provide solutions for their problems.

**Key words:** Gooperative learning, methods, alternative physical concepts, industrial learning, mechanical and heat matter properties.

# أثر التدريس بطريقة التعلم التعاوني في تغيير المفاهيم الفيزيائية البديلة لدى طلاب التعليم الصناعي في الأردن والمتعلقة بمفاهيم الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة

**د. منذر بشارة السويلميين**
كلية الأميرة رحمة الجامعية
جامعة البلقاء التطبيقية

**مقدمة**

في عصر العلم والتكنولوجيا والتغيرات السريعة والمستمرة في عصر المعرفة، تشهد التربية العلمية وتدريس العلوم اهتماماً كبيراً وتطويراً نحو الأفضل بشكل مستمر، وذلك لمواكبة هذه التطورات والتكيف معها، واستيعاب مفاهيمها بما يتناسب مع حاجات الفرد والمجتمع (Johnston & Southerland, 2001)، وقد أصبح التركيز في التعليم على دافعية التعلم واستمراريته، والعمل لجعل المتعلم دائم التساؤل والبحث، من أجل أن يصل إلى توليد المعرفة لديه بدلاً من تلقيها وحفظها جاهزةً. (زيتون، ٢٠٠١).

وقد جرى اقتراح عدد من النماذج التدريسية لإحداث التغيير المفاهيمي لدى الطلاب، ولعل من أهم هذه النماذج، نموذج سترايك وبوسنر(Strik & Posner) الذي يشبه عملية التغيير المفاهيمي بعملية الانتقال من إطار فكري معين إلى إطار فكري جديد، ويشبهها كذلك بعمليتي التمثل والمواءَمة عند بياجيه (Piaget) (المشار إليه في الوهر، ١٩٩٢).

وفي طريقة التعلم التعاوني يجري دمج الطلاب ذوي التحصيل المتدني مع الطلاب ذوي التحصيل العالي في المناقشات العلمية، مع التركيز على مهارات التفكير العليا، وهذه لا تتأتى عن طريق التعلم التقليدي، وقد أظهر التعلم التعاوني فعالية عالية في المستويات العليا من التفكير مثل: التطبيق، والتحليل، والتركيب والتقويم وهي لا تتحقق إلا من خلال الدراسة العملية في الميدان، بالإضافة إلى دور التعلم التعاوني في تنمية العلاقات الاجتماعية وبناء علاقات إيجابية بين الطلاب، وتنمية مفهوم الذات الإيجابي لديهم، كذلك يتيح التعلم التعاوني المجال واسعاً أمام الطلبة للنقاش والتباحث، والتكامل في أفكارهم، فيجعل تعلم جميع أعضاء المجموعة الواحدة مسؤولية جماعية، ويشعر كل فرد في المجموعة بمسؤوليته عن تعلمه وتعلم رفاقه وتعليمهم، فتحقيق الهدف واجب على كل عضو في المجموعة، وبذلك يحقق إتقان التعلم لدى كل فرد في المجموعة، وهذا أحد أشكال التعلم التعاوني.

وهناك شكل آخر للتعلم التعاوني وهو مجموعات الألعاب والمباريات وهو شبيه بالشكل الأول القائم على مسؤولية الفرد عن تعلمه وتعلم رفاقه في مجموعته، لكن هنا يتم تحديد المجموعة الفائزة، أما الشكل الثالث للتعلم التعاوني فيتم بتقسيم الطلاب إلى مجموعات تساعد بعضها بعضاً في أداء الواجبات وتنفيذ المهمات وحل التمارين، وفهم المادة خارج الصف وداخله، إلا أن اتباع هذا النوع من التعلم يتطلب الحذر لأن الطلبة يختلفون في مستوياتهم وقدراتهم، مما قد يتسبب في حدوث فهم خاطئ خاصة عندما يكون الطالب الذي يعلم زملاءه غير متمكن بشكل جيد من المادة المخصصة له (الراشد، ٢٠٠٠).

وتهدف طريقة التعلم التعاوني إلى تدريب الطلاب على العمل بعضهم مع بعض لإنجاز مهمة ما، حتى يصل كل فرد في المجموعة إلى الإنجاز المطلوب، وكل طالب مسؤول عن تعلمه وتعلم أفراد مجموعته، وذلك من خلال الدور المسند إليه، والأدوار التي يتم تبادلها مع أفراد مجموعته (خطايبة،٢٠٠٥). فطبيعة إجراءات طريقة التعلم التعاوني مثل: توزيع الأدوار بين أفراد المجموعات والنقاش وتبرير الإجابات ينمي العمل الجماعي ومهارة الاتصال، وبعض عمليات العلم، كما أنه يوضح المفاهيم الخطأ لدى المتعلمين وذلك من خلال التفاوض والنقاش وطرح الأفكار وتبادلها في جو آمن وتفاعلي يثير الدافعية وينمي مفهوم الذات لدى المتعلم ويحثه على المساهمة في الدرس أو القضية قيد البحث.

كما تسهم طريقة التعلم التعاوني في جعل الطالب يعمل الفكر محاولاً صياغة إجابات الأفراد في إجابة واحدة، وتفسح المجال واسعاً للنقاش، وإبداء وجهات النظر وتبادلها، مما يعطي الطالب فرصة للتأمل فيما يعرض أمامه من مفاهيم (زغلول وعبابنة، ١٩٩٨).

ولطريقة التعلم التعاوني عدة مزايا منها: ديمومة التعلم بحيث يبقى تعلم المفاهيم مدة أطول، وتنمية قدرة الطلاب على تطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة (انتقال أثر التعلم)، والتفكير العلمي والابتكاري، وحل المشكلات التي تواجههم في الحياة اليومية، وإكسابهم مهارات لغوية، والإقلال من التعصب للرأي والذاتية، وزيادة ثقة الطالب بنفسه (علي، ٢٠٠٣).

وما زال الكثير من الباحثين يحاول إثبات وجود طريقة تدريس معينة لتغيير المفاهيم البديلة (بعارة والطراونة، ٢٠٠٤)، ومن هنا جاءت هذه الدراسة من أجل تزويد المعلمين ببعض الطرق التدريسية التي قد تساعدهم في تغيير المفاهيم البديلة لدى طلاب التعليم الصناعي، وذلك من خلال تجريب طريقة تدريس هي: طريقة التعلم التعاوني، ويؤكد أهميتها العديد من الباحثين باعتبارها مدخلاً مهماً في تدريس العلوم. ومن هذا المنطلق فإن طريقة التدريس يجب أن تؤدي إلى دمج وتكامل المعرفة بشكل صحيح ومثمر لدى المتعلم بافتراض أن لديه معرفة سابقة وهدفاً للتعلم، وأنه ينخرط في بناء المعاني من الخبرات التعليمية، وهنا يأتي دور المعلم في توفير مناحي ممكنة لحل المشكلة، ورفع مستوى التعلم الصفي كي يحصل الطلبة

على المعرفة العلمية ويطوروا من خلالها مهارات وفهم حقيقي للعلم والمعرفة، بدلاً من تشكل مفاهيم بديلة تربك تعلمهم المستقبلي للعلوم (المومني، ٢٠٠٢).

ومن أصول تدريس العلوم وأهدافه أن يكتسب الفرد المعرفة العلمية بصورة سليمة بحيث يستطيع استخدامها لفهم الأشياء والظواهر العلمية من حوله، وهذا يبرر ضرورة العمل لتقديم المعرفة العلمية الصحيحة والتفسير العلمي الدقيق للأحداث والظواهر المتجددة، دون حصول تعارض مع المفاهيم القبلية لدى الطلاب أو مع معارفهم التي اكتسبوها من مصادر متعددة (عبدالسلام، ٢٠٠١). ومع ذلك فإن تدريس العلوم قد يعجز أحياناً عن تثبيت المفاهيم العلمية السليمة في أذهان الطلاب، ما لم يبذل جهدًا لتعرف المفاهيم القبلية لدى الطلاب، والتأكد من سلامتها، والعمل على تغيير المفاهيم البديلة، إن وجدت، قبل البدء بتقديم المفاهيم العلمية الجديدة (عطيفة والسرور، ١٩٩٤)؛ وذلك من أجل بناء المفاهيم العلمية بناءً منطقياً تعتمد فيه الخبرات الجديدة على خبرات سابقة لها، وتمهد لخبرات لاحقة، وبالتالي تأخذ نماذج الفهم العلمي السليم مكانها بدلاً من نماذج المفاهيم البديلة، لأن عدم ترابط هذه المفاهيم، وعدم دمجها ضمن البنية المفاهيمية بشكل حقيقي وصحيح يؤديان إلى تراكم المعرفة الجديدة فوق المعرفة القديمة من دون معنى، ويحدث تعلم آلي وبنية مفاهيمية هشة (اوسترمان وكوتامب، ٢٠٠٢).

وتؤدي طريقة التدريس دوراً مهماً في إكساب الطالب المفهوم بشرط أن تتناسب مع بيئة حجرة الدراسة، بحيث تحقق التعلم ذا المعنى، وذلك بتنظيم مواقف يتفاعل معها المتعلم بهدف زيادة شفافية مفردة أو كلمة في ذهنه، ويكون دور المعلم تهيئة هذه المواقف والخبرات من أجل زيادة وضوح وتمييز المفهوم عن غيره من المفردات في ذهن المتعلم، مع التركيز على العمليات التي يمكن بها إثراء المفهوم، وهي: تغيير الفهم البديل للمفهوم، وتعميق المستوى الذهني للمفهوم، والانتقال به إلى مستويات عليا قادرة على التمييز والتفسير والتنبؤ، وتوظيف المفهوم في مواقف جديدة لاختباره والتأكد من فعاليته، إلا أن الطلاب يأتون إلى حجرات الدراسة وفي حوزتهم أفكار عن مفاهيم علمية لم يتعلموها بعد، تتعارض في كثير من الأحيان مع الفهم العلمي الصحيح الذي يفترض أن يكتسبه الطلاب. وتزداد المشكلة عندما تصبح تلك الأفكار القبلية بمثابة عائق أمام اكتساب الطلاب للمفهوم العلمي الصحيح وذلك لأنها تقاوم التغيير من خلال التدريس بالطرق الاعتيادية. (Strike & Posner, 1985).

وقد ازداد الاهتمام العالمي في الآونة الأخيرة بمعرفة المفاهيم البديلة عند المتعلمين حيث بدأ الاهتمام على يد جان بياجيه (Piaget) بمحاولاته لمعرفة مفاهيم الأطفال عن العالم المحيط بهم وكيف يعمل هذا العالم، وأن الطفل يحاول اكتشاف عالمه من خلال الملاحظة والتجريب سالكاً سلوك العلماء (Woods, 1995)، ثم استحوذ هذا الموضوع على اهتمام العديد من الباحثين لمعرفة المفاهيم البديلة عند الطلاب، وسبب هذا الاهتمام أن المفاهيم

البديلة تعمل على إعاقة اكتساب المتعلم للمفاهيم العلمية الصحيحة؛ مما لا يجعل المعرفة المكتسبة من المدرسة ذات معنى وغير قادرة على تفسير العالم من حولهم. كما أنها تقاوم التغيير وذلك للأسباب الآتية: أنها تتكون نتيجة الممارسة الواقعية والاستعمال التلقائي، وناجحة للتعامل مع بعض المواقف لأنها ليست خاطئة تماما، وتتوافق مع أفكار الأفراد، وهم بطبيعتهم البشرية ميالون لقبول ما يتوافق مع أفكارهم ورفض ما يعارضها، وتحتوي على معتقدات بديلة لفرضيات منطقية يستخدمها الكثير من الطلاب (خطايبة، ٢٠٠٥). وتأتي هذه الاهتمامات ترجمةً لأنموذج بوسنر وزملائه (Posner et al., 1982) والذي يتضمن التالي:

– تصميم المواقف التعليمية / التعلمية بحيث تظهر التناقض في البنية المعرفية للمتعلم، وذلك من خلال واجبات بيتية أو واجبات مخبرية.

– يولي المعلم اهتماماً بالأخطاء في تفكير الطلاب، ويخطط لهذا الأمر في مواقفه التدريسية، ويتوقع مبرراتهم التي قد يلجأون إليها للدفاع عن أفكارهم، بحيث يخصص جزءاً من وقته لتحقيق ذلك باستراتيجيات تدريسية مقصودة.

– تنظيم استراتيجيات وطرق تدريسية لتغيير المفاهيم البديلة لدى الطلبة، ومن ذلك تشكيك المتعلم فيما لديه من معرفة وإثبات وجود الخلل عن طريق التجريب والحوار والمناقشة.

مساعدة الطالب على استيعاب المحتوى العلمي عن طريق تقديمه للمتعلم بعدة طرق وبأشكال مختلفة، والتحقق من أن التغير المفاهيمي قد حدث فعلاً عند الطلاب، وذلك باتباع طرق تقويم مناسبة. وينحصر دور المعلم باتخاذه موقف الخصم بالمنطق السقراطي، فالمعلم خصم للفهم البديل، فيواجه الطلاب بمشكلات تدفعهم إلى تمثل المعرفة الجديدة، كما يؤدي المعلم دور الأنموذج للمفكر العلمي الساعي دوماً نحو الاكتشاف، وإظهار الاتساق أو عدمه بين المعتقدات والنظريات والأدلة، والشك بالنظريات.

وقد أشارت الدراسات إلى وجود عدد من المفاهيم البديلة لدى الطلاب في العلوم عامة والفيزياء خاصة (Griffths & Preston, 1992; Sanger & Greenbowe, 2000)، وهذه المفاهيم تحتاج إلى طرق تدريسية واستراتيجيات لعلاجها كي لا يبنى عليها تعلم لاحق بشكل خاطىء. ومن الطرق المستخدمة طريقة التعلم التعاوني(Basili, 1991)، ولقيت مفاهيم الحرارة اهتماماً على أيدي العلماء مثل جاليليو الذي وضع أول ميزان لقياس درجة الحرارة، ومساهمات بلاك في تذليل الصعوبات في التمييز بين مفهومي الحرارة ودرجة الحرارة حين قال: إنّ الحرارة تنتقل من الجسم الساخن إلى الأجسام الباردة، وبعد فترة يسجل ميزان الحرارة الدرجة نفسها للجسمين، فأثبت أن القول بأن أي جسمين متساويين في درجة الحرارة يحتويان على كمية حرارة متساوية يعني تسرعاً في الحكم، وخلطاً بين الحرارة الموجودة في الأجسام وبين درجة حرارتها (غصيب، ١٩٨٣؛ الحدابي، ١٩٩٦؛ Linn &

.( Lewis, 1994

وتقوم التوجهات الحديثة للتعليم على عدة محاور منها توفير الظروف الملائمة لإحداث التغيرات المرغوبة في سلوك الطلبة بشكل شامل ومتوازن، ليصبح الطالب إيجابياً في المواقف التعليمية ومحوراً لعملية التعلم والتعليم. وهذا لا يتحقق إلا إذا طورت التربية أدواتها وأساليبها في التدريس والتقويم، بحيث تزول النظرة القديمة بأن كل فرد يسعى لتحقيق هدفه بغض النظر عن أهداف الآخرين. فظهرت طريقة التعلم التعاوني لأنها تؤدي إلى زيادة التقبل والتفاهم بين الطلاب، وتقريب وجهات النظر فيما بينهم، وبناء علاقات شخصية بين الطلاب، مما يولد شعوراً إيجابياً نحو المجموعة والعمل داخلها بفاعلية، وبالتالي تتحقق سرعة في إنجاز العمل والمهام المراد تحقيقها (Marzano & Worsham, 1992).

والتربية في العالم العربي تواجه الكثير من التحديات التي تستدعي ضرورة تطوير آليات تربوية من شانها إعداد الطلاب لمواكبة العالم في القرن الحادي والعشرين. وهذا يستدعي ضرورة استخدام أساليب وطرق تعليمية أكثر فاعليةً ونجاحاً في التعليم، تعالج التغيرات الموجودة في النظم التعليمية التقليدية. ومن الطرق المطروحة على الساحة التربوية طريقة التعلم التعاوني التي تجعل المتعلم محور عملية التعلم والتعليم، بحيث تشترك مجموعة صغيرة من الطلاب معاً في القيام بعمل أو نشاط تعلمي أو حل مشكلة مطروحة، وهو بذلك يختلف عن التعلم الفردي التنافسي الذي يركز على تنافس الطلاب في الحصول على أعلى درجات، وإنما تنمو به عند الطالب القدرة على حل المشكلات، والاستقصاء العلمي أو الاكتشاف والتفكير التباعدي، ويعتاد الطلاب على مساعدة بعضهم بعضا، وينحصر دور المعلم في التعلم التعاوني في التخطيط والإعداد له، وتنظيم الصف وإدارته، وتنظيم المهمات التعليمية، وتوجيه التعلم، والملاحظة الواعية لمشاركة أفراد كل مجموعة في نشاطات التعلم (الحيلة ومرعي، ٢٠٠٢). وإجراءات التعلم التعاوني تقتضي تقسيم الطلاب إلى مجموعات متعاونة يتراوح عدد أفراد كل مجموعة بين أربعة وسبعة أفراد، وذلك حسب حجم الصف وطبيعة المهمة، ويفضل في التقسيم تماثل المجموعات المختلفة وعدم تجانس المجموعة الواحدة.

ويعد التعلم التعاوني أحد الاتجاهات الحديثة في مجال التعليم الذي يهدف إلى ربط التعلم بالعمل والمشاركة الإيجابية من جانب الطلاب، وقد أجريت العديد من الدراسات حول التعلم التعاوني وأثره فهم المفاهيم العلمية وممارسة عمليات العلم.

فقد هدفت دراسة المومني والشناق وأبو الهولا (٢٠٠٣) إلى الكشف عن المفاهيم البديلة التي يحملها طلبة الصف الرابع الأساسي في بعض الظواهر الكونية، مستخدمين استراتيجية المجموعات التعاونية. طبقت الدراسة على (٨٣) طالباً من طلاب الصف الرابع الأساسي، وكان من نتائجها أن لدى الطلاب المشاركين عجزاً واضحاً في تفسير الظواهر الكونية موضوع الدراسة، وبعد تطبيق الأنشطة الخاصة بالتغير المفاهيمي، استطاع (٩٠٪) من

الطلبة تقديم التفسير العلمي المقبول لهذه الظواهر.

أما دراسة بيفرلي وكيكر(Beferly & keker, 2003) فقد هدفت إلى تحديد أثر استخدام المجموعات التعاونية في زيادة فهم الطلاب للمفاهيم، وتقديم تغذية راجعة للمعلمين حول العمليات المعرفية للطلاب. أظهرت نتائج الدراسة أن الطلاب إيجابيون كالمعلم وأن الطالب يفكر مع مجموعته بصوت مسموع لاختيار الإجابة أو الحل الصحيح.

وأجرت النيص (٢٠٠٢) دراسة هدفت إلى تحديد تأثير التعلم التعاوني والشبكات المفاهيمية في التغيير المفاهيمي لدى طلاب الصف الحادي عشر في مادة الفيزياء. طبقت الدراسة على عينة قصدية حجمها (١٣٦) طالبةً في مدرسة الزبيدية للإناث. وكان من نتائج الدراسة أن نسبة الطالبات اللات تغيرت مفاهيمهن البديلة إلى مفاهيم علمية سليمة في مجموعة التعلم التعاوني أعلى من متوسط نسبتهن في مجموعة الشبكات المفاهيمية.

في حين هدفت دراسة العمر (٢٠٠١) إلى استقصاء أثر التعلم التعاوني في تعلم طلاب المرحلة الجامعية لمفاهيم الفيزياء، وذلك عن طريق مقارنته بالطريقة الاعتيادية المتبعة في تنفيذ التجارب في مختبر الفيزياء. طبقت الدراسة على طلاب كلية المعلمين بالرياض وعددهم (٤٢) طالباً تم تسجيلهم في مقرر الفيزياء منهم (٢١) طالباً مجموعة تجريبية، و(٢١) طالباً مجموعة ضابطة. واستخدام اختبار تحصيلي في مادة الفيزياء. وكان من نتائج الدراسة أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين المجموعتين في مجالي التعلم والاحتفاظ بالتعلم.

بينما هدفت دراسة الهرمزي (١٩٩٥) إلى تحديد أثر استراتيجية التعلم التعاوني في تغيير مفاهيم الطلبة في الصف السادس الأساسي مقارنة بالطريقة الاعتيادية. وكان من نتائج الدراسة أنه لا يمكن الجزم تماماً بأن الفرق دال أحصائياً لصالح طريقة التعلم التعاوني، أي أنه لا يمكن الحكم تماماً بأنها الطريقة الفضلى في تغيير المفاهيم البديلة التي يحملها الطلبة.

وفي دراسة أجراها ماكنزي وداني وكاربنتر(Mckenzie, Danny & Carpenter, 1995) هدفت إلى تحديد فاعلية دورة التعلم بشكل مجموعات تعاونية لتدريس مفهوم الثمرة، كان من نتائج الدراسة أن هذه الطريقة ساعدت الطلبة وأكسبتهم الفرصة لتطبيق ما تعلموه، وساعدت أيضاً في إبراز مدى فهم الطلبة للمفاهيم من خلال العمل في المجموعات التعاونية.

بينما هدفت دراسة بازيلي وسانفورد (Basili & Sanford, 1991) إلى تحديد أثر استخدام استراتيجيات التغير المفاهيمي والتعلم التعاوني في تغيير المفاهيم البديلة لدى الطلبة في الكيمياء. وكان من نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً لصالح الطلبة في المجموعة التي درست بطريقة التغير المفاهيمي والتعلم التعاوني، أي أن مفاهيمهم البديلة أصبحت أقل مما لدى مجموعة الطريقة الاعتيادية.

من خلال الاطلاع على الإطار النظري والدراسات التي جرى عرضها والمتعلقة بطريقة التعلم التعاوني وعلاقتها بالتغير المفاهيمي، وإكتساب عمليات التعلم والتحصيل يتبين ما يلي:

اهتمام الدراسات بوجود المفاهيم البديلة في مجالات العلوم المختلفة، لدى العينات التي تناولتها هذه الدراسات (Griffths & Preston, 1992; Sanger & Greenbowe, 2000; غصيب، ١٩٨٣؛ Linn and Lewis, 1994).

فعالية ونجاح طريقة التعلم التعاوني في إحداث التغير المفاهيمي في بعض مجالات العلوم لدى عينات من طلاب المراحل الاكاديمية الدنيا و الفروع الأكاديمية في المرحلة الثانوية (النيص،٢٠٠٢؛ الهرمزي،١٩٩٥؛ المومني والشناق ٢٠٠٣؛ Krishnan, 1991؛ Basili, 1991).

معظم هذه الدراسات كانت محصورةً ضمن الاقسام الأكاديمية من التعليم، و لم يتناول أيّ منها طلاب القسم الصناعي، وجاءت هذه الدراسة لتحديد أثر طريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم البديلة في الفيزياء، وإكساب طلاب التعليم الصناعي عمليات التعلم والتحصيل.

**مشكلة الدراسة**

تحدد مشكلة الدراسة من خلال كون المفاهيم البديلة تقاوم التغيير، ويصعب تخلي الطلاب عنها بالطرق الاعتيادية في التعليم والتعلم، وأداؤهم قد يكون متدنياً في الدراسة الجامعية أو في الميدان العملي. لذلك بات من الضروري إجراء مثل هذه الدراسة لتحديد أثر طريقة التعلم التعاوني في تغيير المفاهيم الفيزيائية البديلة لدى طلاب التعليم الصناعي، بحيث تنتقل من دور التشخيص إلى دور المعالج للمفاهيم البديلة لديهم، وتوكل إليهم مهمة المساهمة بفاعلية للحصول على المعرفة وتكوينها بشكل وظيفي.

وقد تولدت مشكلة الدراسة من خلال إدراك بوجود مفاهيم بديلة في الفيزياء لدى طلاب التعليم الصناعي مثل: الحرارة ودرجة الحرارة، تبادل الحرارة بين الأجسام الباردة والساخنة، ازدياد حجم دقائق المادة عندما ترتفع درجة حرارتها،المرونة، التصدع، وقد أكدت ذلك عدة دراسات مثل: (النيص، ٢٠٠٢؛ الهرمزي، ١٩٩٥؛ غصيب، ١٩٨٣؛ الوهر، ١٩٩٢)، حيث أشارت الى أن لدى الطلاب مفاهيم بديلة مثل :درجة حرارة الجسم تساوي كمية الحرارة التي يمتلكها، الرمل يسخن قبل الماء بسبب لونه الداكن، السخونة والبرودة متبادلة بين الأجسام، الجسم عندما يسخن فإن حجم الجزيئات يزداد، الإجهاد يحصل للأجسام المعدنية الضعيفة فقط، الحديد يستجيب للقوة المؤثرة فيه فهو مرن، التصدع يحدث للأجسام جميعها الهشة والصلبة واللينة.

وبالتحديد فإن مشكلة الدراسة تتحدد في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما أثر أسلوب التدريس بطريقة التعلم التعاوني في تغيير المفاهيم الفزيائية البديلة لدى طلاب التعليم الصناعي؟

**أهداف الدراسة**

تهدف الدراسة إلى بيان أثر التدريس بطريقة التعلم التعاوني في تغيير المفاهيم الفزيائية البديلة لدى طلاب التعلم الصناعي في الأردن والمتعلقة بمفاهيم الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة

**فرضية الدراسة**

تسعى الدراسة إلى التحقق من صحة الفرضية الصفرية التالية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في متوسطات عدد المفاهيم البديلة في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تعزى لطريقة التدريس (التعلم التعاوني، والاعتيادية).

**أهمية الدراسة**

اكتسبت الدراسة أهمية خاصة وذلك للأسباب الآتية:

١– سعيها إلى تحديد أثر طريقة التعلم التعاوني في تغيير المفاهيم البديلة.

٢– وفرت تصوراً قد يفيد المعلمين حول إجراءات تنفيذ الدروس بطريقة التعلم التعاوني، وبينت آلية ومدى نجاحها في تحقيق أهداف تعد أساسية في تدريس العلوم، فيصبح الطالب محور العملية التعلمية التعليمية، ومنتجاً للمعرفة، وواثقاً من نفسه.

٣– تناولت موضوعاً في غاية الأهمية، وهو المفاهيم الفيزيائية البديلة لدى الطلاب، لما له من أثر في طبيعة البنية المعرفية عند الطالب .

٤– تناولت طلاب القسم الصناعي حيث لوحظ ندرة الدراسات الأردنية أو العربية التي تناولت طلبة هذا القسم بشكل خاص.

٥– دعوة المعلمين للكشف عن المفاهيم البديلة عند الطلبة والعمل بخطط وطرق تدريسية قد تكون ناجحة في تغييرها، مما يجعل البنية المعرفية عند المتعلم متماسكة وقوية.

٦– قد تقدم رؤية للباحثين وصانعي القرار للاهتمام بالقسم الصناعي من التعليم، خاصة وأن الفرصة متاحة أمامهم لإتمام دراستهم الجامعية.

**محددات الدراسة**

اقتصرت الدراسة على المحددات التالية:

١– الحدود البشرية: طلاب الصف الأول الثانوي في مدارس التعليم الصناعي في الأردن.

٢– الحدود الموضوعية :الوحدة الدراسية التي تناولت الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة في الكتاب المقرر للصف الأول الثانوي الصناعي.

٣- الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٦.
٤- الحدود المكانية طلبة التعليم الصناعي بمدرستي ابن النفيس المهنية، ومرج الحمام المهنية / في مديرية تربية عمان الثانية.

## مصطلحات الدراسة الإجرائية

تضمنت الدراسة المصطلحات التالية:

**طريقة التعلم التعاوني:** تعلم نشط ضمن مجموعة طلاب ذوي مستويات مختلفة، تمارس خلاله أنشطة تعلم متنوعة لتحسين فهم الموضوع المراد دراسته، وكل طالب مسؤول عن تعلمه وتعلم زملائه في مجموعته في جو آمن ومشجع على المبادرة والحوار، وبالتالي يتحقق جو من الإنجاز والتحصيل.

**الطريقة الاعتيادية:** تقوم على مبدأ الإلقاء المباشر والشرح، أو العرض النظري للمادة من جانب المعلم، فيقوم المعلم بنقل المعرفة (تلقينها) للطلاب كما هي في الكتاب المدرسي، ويشرح المفاهيم والقوانين، والطالب يستمع ويسجل ما يقوله المعلم، دون اهتمام المعلم بكيفية وصول المتعلم للمعرفة، لأن تركيزه يكون على حفظ الطالب للمعلومات.

**المفاهيم البديلة في الفيزياء:** الأفكار التي يأتي بها الطالب من بيئته ومن مشاهداته ونشاطاته اليومية، وتخالف ما اتفق عليه العلماء، ويوردها في تقديم التفسيرات العلمية للمفاهيم والظواهر الفيزيائية.

## منهجية الدراسة وإجراءاتها:

### منهج الدراسة

استخدم الباحث في الدراسة التصميم شبه التجريبي، إذ تم التدريس للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة الاعتيادية، أما المجموعة التجريبية فتم تدريسها بطريقة التعلم التعاوني.

### مجتمع الدراسة وعينتها

طبقت الدراسة على طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي بمدرستي ابن النفيس المهنية، ومرج الحمام المهنية / عمان الثانية، وقد تم اختيار طلاب هاتين المدرستين بالطريقة القصدية، وذلك لأن طلبتها يدرسون الفيزياء / المستوى الأول في الفصل الدراسي الأول (٢٠٠٥/٢٠٠٦)، في حين لم يطرح هذا المساق في بقية المدارس الصناعية، وإنما تم تأجيله للفصل الدراسي الثاني وفقاً لنظام الساعات المعتمدة الذي تطبقه وزارة التربية والتعليم في مدارسها. وقد حدد أفراد عينة الدراسة في شعبتين بلغ مجموع طلبتها (٥٠) طالباً، منهم (٢٥) طالباً في مدرسة ابن النفيس المهنية في شعبة تجريبية: راديو وتلفزيون، درست بطريقة

التعلم التعاوني، أما الشعبة الثانية فهي إلكترونيات (٢٥) طالباً في مدرسة مرج الحمام المهنية، درست بالطريقة الاعتيادية، وسبب اختيار الشعبة الثانية في مدرسة مرج الحمام المهنية من أجل تحقيق تقارب الشعب من حيث التخصص وتكافئها بضمان عدم تكرار دراسة هذا المساق أو بعض موضوعاته في مواد أخرى مقررة على الطلبة سواء بشكل نظري أوعملي. واقتصرت الدراسة على الطلبة الذكور؛ وذلك لأن التعليم الصناعي مقصور على الذكور فقط. وقد تم تصنيفهم إلى مجموعتين وفقاً لطريقة التدريس المتبعة في هذه الدراسة كما في الجدول رقم (١).

**الجدول رقم (١)**
**توزيع أفراد الدراسة على الشعب الثلاث وطريقة التدريس**

| طريقة التدريس | الشعبة | التخصص | عدد الطلاب |
|---|---|---|---|
| التعلم تعاوني | ١ | راديو وتلفزيون | ٢٥ |
| الاعتيادية | ٢ | إلكترونيات | ٢٥ |

**أدوات الدراسة**

لتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختباراً للكشف عن المفاهيم البديلة. وطبقه على عينة الدراسة، إضافة إلى دليلاً للمعلم للتدريس بطريقة التعلم التعاوني.

وفيما يلي وصف لكل أداة من أدوات الدراسة:

**١- اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة**

هدف هذا الاختبار إلى تحديد المفاهيم البديلة لدى الطلاب في مجال الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة، وهو اختبار موضوعي في صورة اختيار من متعدد، واحتوت بدائله على المفاهيم البديلة ومن بينها المفهوم الصحيح.

استعين بالدراسات والمراجع ذات العلاقة بالمفاهيم البديلة لبناء الاختبار مثل (الوهر، ١٩٩٢؛ النيص، ٢٠٠٢؛ غصيب، ١٩٨٣)، حيث اشتقت بعض الأفكار لأسئلة الاختبار مع إجراء بعض التعديلات أحياناً بما يلائم طبيعة الدراسة الحالية وطبيعة المستوى المعرفي للطلاب، مع تأكيد أن تكون مشكلة السؤال واضحة، والمطلوب من السؤال محددا بدقة. رصدت الدراسات السابقة بعض المفاهيم البديلة، وأكدت أنها تعمل على إعاقة تعلم الطلاب للمفاهيم الجديدة، بالإضافة إلى خبرة الباحث في تدريس الفيزياء.

تم إعداد اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة، وتكون في صورته الأولية من (٣٠) سؤالاً من أسئلة الاختيار من متعدد، وتم وضع أربعة خيارات للإجابة، ثلاثة منها تضم مفاهيم بديلة وواحد يضم المفهوم العلمي أو المفهوم الصحيح.

**صدق اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة**

للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه بصورته الأولية على عدد من المحكمين لإبداء الرأي، وهم أعضاء هيئة تدريس في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم في كليات التربية في الجامعات الأردنية، ومعلمون ومشرفون للفيزياء، وقد طلب منهم إبداء الرأي بالاختبار من حيث: المحتوى العلمي، ووضوح البناء، والسلامة اللغوية، وذلك للتأكد من صلاحيته أداة للكشف عن المفاهيم البديلة لدى الطلاب، وفي ضوء آراء ووجهات نظر المحكمين تم استبدال بعض الأسئلة لأنها كانت مكررة، وحذف بعض الرسومات نظراً لصعوبتها وعدم وضوحها، وتجميع الأسئلة التي تدور حول فكرة واحدة، واعادة صياغة بعض الأسئلة لجعلها أكثر وضوحاً ودقة، واضافة بعض الأجزاء لتوضيح الفكرة.

**ثبات اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة**

لتقدير ثبات الاتساق الداخلي للاختبار فقد جرى تطبيق الاختبار في صورته النهائية المكونة من (٢٥) سؤالاً على عينة استطلاعية مكونة من (١٥) من طلاب التعليم الصناعي بعد أن تعلموا الموضوعات التي يغطيها الاختبار، حيث تم حساب ثبات الأختبار باستخدام معادلة (كودر ريتشاردسون – ٢١) وبلغ معامل الثبات الكلي للاختبار(٠,٨٨) على النحو الذي يوضحها الجدول رقم (٢).

**الجدول رقم (٢)**

**قيم معاملات الصعوبة والتمييز لاختبار الكشف عن المفاهيم البديلة في صورته النهائية**

| رقم الفقرة | معامل الصعوبة | معامل التمييز | رقم الفقرة | معامل الصعوبة | معامل التمييز |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٠,٩٠ | ٠,٣٠ | ١١ | ٠,٤٨ | ٠,٥٠ |
| ٢ | ٠,٧٥ | ٠,٤٤ | ١٢ | ٠,٤١ | ٠,٤٩ |
| ٣ | ٠,٨٣ | ٠,٣٩ | ١٣ | ٠,٤٣ | ٠,٥٠ |
| ٤ | ٠,٧٩ | ٠,٤١ | ١٤ | ٠,٨٢ | ٠,٣٩ |
| ٥ | ٠,٧٩ | ٠,٤٢ | ١٥ | ٠,٦٧ | ٠,٤٧ |
| ٦ | ٠,٥٨ | ٠,٥٠ | ١٦ | ٠,٧٨ | ٠,٤٢ |
| ٧ | ٠,٦٣ | ٠,٤٨ | ١٧ | ٠,٦٥ | ٠,٤٨ |
| ٨ | ٠,٦٧ | ٠,٤٧ | ١٨ | ٠,٥٣ | ٠,٥٠ |
| ٩ | ٠,٦٣ | ٠,٤٩ | ١٩ | ٠,٦٤ | ٠,٤٨ |
| ١٠ | ٠,٤٠ | ٠,٤٩ | ٢٠ | ٠,٥٠ | ٠,٥٠ |
| ١١ | ٠,٥٧ | ٠,٥٠ | ٢١ | ٠,٤٣ | ٠,٥٠ |
| ١٢ | ٠,٧٤ | ٠,٤٤ | ٢٢ | ٠,٥٩ | ٠,٤٩ |
| ١٣ | ٠,٧٠ | ٠,٤٦ | ٢٣ | ٠,٤٢ | ٠,٥٠ |
| ١٤ | ٠,٦٣ | ٠,٤٩ | ٢٤ | ٠,٤٨ | ٠,٤٣ |
| ١٥ | ٠,٦٢ | ٠,٤٩ | ٢٥ | ٠,٥٢ | ٠,٤٠ |

**تصحيح الاختبار**

تم اعداد أنموذج للإجابة، وتم تخصيص علامة واحدة للاجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة بحيث تكون العلامة القصوى للاختبار(٢٥) علامة، والدنيا صفراً.

**٢- دليل المعلم**

جرى إعداد دليل المعلم بحيث يوضح كيفية تدريس الوحدة المقررة بطريقة التعلم التعاوني، وقد تم اختيار وحدة الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة؛ وذلك لأهمية هذين الموضوعين لطلبة القسم الصناعي حيث إن بعضهم يدرس الميكانيك، وبعضهم يدرس الكهرباء، وبعضهم يدرس التدفئة المركزية، وتتميز هذه التخصصات بالإقبال الشديد من طلاب التعليم الصناعي للالتحاق بها. ويتعامل الطالب مع هذه المواد سواء في دراسته أم في سوق العمل، كما أن الطالب يتعامل مع هذه المفاهيم في حياته اليومية، ويشاهد ظواهر متعددة تتعلق بها، وقد تضمن الدليل أوراق العمل التي يجب على الطلبة تنفيذها خلال الدروس المقررة.

يهدف دليل المعلم لتدريس وحدة الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة بطريقة التعلم التعاوني إلى:

- تحديد الأهداف المرغوب في تحقيقها من كل درس من الدروس وفقاً لطريقة التعلم التعاوني.
- تحديد الوسائل والأدوات التي تلزم لإجراء التجارب.
- تحديد خطة السير في الدرس وفق طريقة التعلم التعاوني.
- تحديد الإرشادات الواجب اتباعها أثناء التدريس.
- تحديد أدوار المدرس وأدوار الطالب في طريقة التدريس.

يحتوي الدليل على وصف لطريقة التعلم التعاوني، خطة عامة تعرض لأي درس وفقاً لطريقة التعلم التعاوني.

**صدق المادة العلمية في الدليل**

بعد إعداد الدليل في صورته الأولية تم عرضه على المحكمين، وذلك لإبداء الرأي في الدليل من حيث الصحة والدقة العلمية لمحتواه، ومطابقتة لمراحل التعلم.

وكان من آراء المحكمين: تعديل بعض الأنشطة ليسهل تنفيذها، وتعديل بعض العبارات لإزالة الغموض عيها، ومراعاة قبول بعض القيم الواردة فيها.

**المعالجة الإحصائية**

للتحقق من صحة الفرضية استخدم الباحث المتوسطات الحسابية واختبار(ت) لبيان أثر التدريس بطريقة التعلم التعاوني في تغيير المفاهيم البديلة في الفيزياء.

**نتائج الدراسة**

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر التدريس بطريقة التعلم التعاوني في تغيير المفاهيم البديلة في الفيزياء ولتحقيق ذلك تم تطبيق اختبار المفاهيم البديلة في الفيزياء قبلياً وبعدياً، وفيما يلي عرض لما توصلت إليه الدراسة من نتائج تعلقت باختبار فرضيتهاالتي تنص على أنه:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في متوسطات عدد المفاهيم البديلة في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تعزى لطريقة التدريس (التعلم التعاوني، والاعتيادية).

للإجابة عن هذا الفرضية جرى تطبيق اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة على عينة الدراسة، وتم حساب المتوسطات الحسابية لاستجابات الطلبة التي مثلت مفاهيم بديلة لدى الطلبة في مجموعتي الدراسة، ويبين الجدول رقم (٣) نتائج ذلك.

**الجدول رقم (٣)**
**المتوسطات الحسابية لدى أفراد عينة الدراسة على اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة في التطبيقين القبلي والبعدي**

| المجموعة / المقياس | المجموعة التجريبية | | المجموعة الضابطة | |
|---|---|---|---|---|
| المقياس القبلي | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
| | ٢٦٣,٣٠ | ٩,٢٠ | ٢٦١,١٣ | ٧,٦٦ |
| المقياس البعدي | ٣٠٩,١٠ | ٩,٩٤ | ٢٥٥,٥٠ | ٦,٦٦ |

يلاحظ من الجدول رقم (٣) اختلاف المتوسطات الحسابية لدى طلاب مجموعتي الدراسة على اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة لدى مجموعتي الدراسة القبلية والبعدية، وللتحقق من وجود فرق دال إحصائياً تم إجراء اختبار (ت) لبيان دلالة الفروق، ويبين الجدول رقم (٤) نتائج ذلك.

**الجدول رقم (٤)**
**نتائج اختبار (ت) لمجموعات الدراسة**
**وفقاً لطرق التدريس على اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة البعدي**

| المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | التباين | درجة الحرية | قيمة ت | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ضابطة | ٢٥ | ٢٥٥,٥٠ | ٦,٦٦ | ٢٤ | ٨,٠٨ | ٠,٠٠١ |
| تجريبية | ٢٠٥ | ٣٠٩,١٠ | ٩,٩٤ | ٢٤ | | |

يلاحظ من الجدول رقم (٤) وجود فرق دال إحصائياً بين نسب المفاهيم البديلة لدى طلاب المجموعة التجريبية (التعلم التعاوني)، والمجموعة الضابطة (التقليدية) لصالح المجموعة التجريبية، أي أن عدد المفاهيم البديلة لدى طلاب المجموعة التجريبية أقل مما هو لدى طلاب المجموعة الاعتيادية.

**مناقشة النتائج**

اظهرت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائياً في أداء أفراد المجموعة التجريبية (التعلم التعاوني) وأداء أفراد المجموعة الضابطة (الاعتيادية) لصالح المجموعة التجريبية، حيث أظهر التطبيق البعدي لاختبار الكشف عن المفاهيم البديلة أن تكرار المفاهيم البديلة لدى أفراد المجموعة التجريبية أقل من تكرار المفاهيم البديلة لدى أفراد المجموعة الضابطة.

يمكن تفسير تفوق طريقة التعلم التعاوني على الطريقة الاعتيادية إلى طبيعة كل طريقة حيث تتوافر في طريقة التعلم التعاوني البيئة الإيجابية لتفاعل المتعلم مع المواقف التعليمية، ويعطى الطالب المجال لكي يتبادل الأفكار والأدوار مع زملائه، مما يجعله لا يتردد في الكشف عما يجول بخاطره حول قضية معينه، فيظهر التناقض بين أفكاره وأفكار زملائه مما، يشكل دافعاً للتحقق من سلامة أفكاره وأفكار الآخرين التي أصبحت موضع شك بالنسبة له، بالإضافة إلى أن الطالب يعد مشاركاً نشطاً في عملية التعلم وليس مستقبلاً للمعلومات فقط، فيشعر بمفهوم ذات عال، فهو محور العملية التعلمية التعليمية، وعملية التعلم هي مسؤوليته تجاه نفسه وتجاه مجموعته، أي إنه مسؤول عن تعلمه وتعلم زملائه، فيصبح تحقيق الهدف واجباً على كل فرد من أفراد المجموعة، وهذا من شانه أن يرفع دافعية المتعلم بعملية عصف ذهني للأفكار المرتبطة بموضوع التعلم لدى أفراد المجموعة الواحدة، فيتولد لدى المتعلم دافع نحو تحقيق التوازن في بنيته المعرفية، بالإضافة إلى تحفيزه نحو المساهمة ضمن مجموعته سعياً لإثبات وجوده والرغبة في إثراء عمل المجموعة التي ينتمي إليها.

وتشير هذه النتيجة إلى أن الفرصة المتاحة أمام جميع الطلاب لتوظيف الخبرات السابقة التي يمتلكها كل فرد من أفراد المجموعة والشعور بقيمتها وأثرها ضمن عمل المجموعة عن

شأنه أن يجعل الطالب يؤمن بقدرته على التعلم بشكل أكثر استقلالية عن إملاء المعلم، وهذه النتيجة تعود إلى أن التفاعل بين الأفراد ضمن المجموعة، وخلال العمل هو في الواقع تفاعل بيئات مختلفة تتفاوت بين البيئة الغنية جداً بما فيها من مثيرات وبدائل إلى البيئة الفقيرة ببدائلها ومثيراتها، فيحصل تكامل بيئي ومعرفي، واندماج معرفي يفتح الأفق أمام جميع الطلبة لسبر كل البيئات بما تقدمه من دعم لأفرادها، فيحصل إغناء للبيئة الفقيرة مما يفتح المجال لتغيير المعتقدات التي لا تتوافق مع أفكار الآخرين، وهذه النتيجة تبين أن عملية الاكتشاف بالتعاون مع الآخرين تحقق متعة وإحساسا بالإنجاز، وهذا ما توفره المجموعات الداعمة والمساندة، فالطالب يتعلم من خلال جهده الشخصي ووفقا لمدركاته، مع مراعاة الفروق الفردية بين الأفراد، ويقوم الطالب ذو القدرات العلمية الأعلى بتعليم زميله الذي يحتاج إلى مساعدة في اكتساب المفاهيم العلمية، فيتعلم الطالب بالمحاكاة والتقليد، وتتاح الفرصة لتعليم غيره من الطلبة مما يحقق فهماً عميقاً للمفاهيم العلمية، ودمجاً حقيقياً للمعرفة ضمن البنية المعرفية السابقة بعيداً عن التناقضات، فتناول الطالب للمادة العلمية وفقاً لطريقة التعلم التعاوني من شأنه أن يرفع الدافعية عند المتعلم، ويحقق المتعة في التعليم وبالتالي يوفر بيئة صفية مثيرة للطالب تحثه على العمل، انطلاقاً من رغبة أكيدة في ممارسة هذه العمليات سواء بشكل فردي لحل مشكلة، أو بشكل جماعي لتعليم زميل أو مجموعة زملاء، والسبب في ذلك هو أن الطالب في طريقة التعلم التعاوني يشعر بأنه محور عملية التعلم والتعليم، وأنه مسؤول عن تعلمه وتعلم أفراد مجموعته مما يدفعه إلى التركيز والحرص على الفهم الجيد، وعدم الوقوع في الأخطاء قدر الإمكان، فيعمل بنشاط لاكتساب المعرفة والمهارة ليكون عنصراً فاعلاً ضمن مجموعته، وهذا يرتبط بمفهوم الذات العالي الذي يتشكل عند الفرد في البيئة الآمنة نفسياً.

تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة النيص (٢٠٠٢) في أن المفاهيم البديلة تقل نسبة شيوعها لدى طالبات الصف الحادي عشر اللواتي درسن مادة الفيزياء بطريقة التعلم التعاوني. ومع نتائج دراسة العمر (٢٠٠١) في أن طريقة التعلم التعاوني تساعد الطالب في فهمه العميق للمفاهيم وتجعله أكثر فاعلية في الموقف التعليمي، ونتائج دراسة بيفرلي وكيكر (Beferly & keker, 2003) في أن طريقة التعلم التعاوني تؤدي دوراً إيجابياً في جعل الطالب إيجابياً في الموقف التعليمي، مما يساعد في فهم أفضل للمفاهيم العلمية والاحتفاظ بالمادة المتعلمة مدة أطول.

إلا أن اتفاقها مع دراسة الهرمزي (١٩٩٥) جاء محدوداً، فقد وجدت الهرمزي أنه ليس فعالية التعلم التعاوني مؤكداً في تغيير المفاهيم البديلة لدى الطلبة. وفي حدود الدراسات التي توصل اليها الباحث لم يتم العثور على دراسة تناولت أثر طريقة حل المشكلات في إحداث التغير المفاهيمي لدى الطلبة.

**توصيات الدراسة**

بناءً على النتائج السابقة، توصي الدراسة بما يلي:

– تفعيل طريقتي التعلم التعاوني بشكل مقصود وهادف في التدريس؛ من أجل استكشاف وتغيير المفاهيم البديلة عند الطلبة قبل تقديم المعرفة الجديدة.

– تفعيل طريقتي التعلم التعاوني بشكل مقصود وهادف في التدريس؛ من أجل اكساب الطلبة عمليات العلم والتحصيل.

– إيلاء قسم التعليم الصناعي العناية والاهتمام باجراء دراسات من شأنها تقديم حلول للمشكلات التي تنتاب هذا القسم.

**المراجع**

اوسترمان، كارين وكوتامب، روبرت (٢٠٠٢). **الممارسة التأملية للتربويين: مشكلة تحسين مكونات التعليم والحاجة إلى حلها، ترجمة محمد الحوراني**. العين: دار الكتاب الجامعي.

بعارة، حسين والطراونة، محمد (٢٠٠٤). أثر استراتيجيات التغير المفاهيمي في تغيير المفاهيم البديلة المتعلقة بمفهوم الطاقة الميكانيكية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي. **دراسات العلوم التربوية ٣١** (١)، ١٨٥– ٢٠٠.

الحدابي، داوود (١٩٩٦). مدى فهم طلبة المرحلة الثانوية والجامعية لبعض المفاهيم العلمية. **مجلة الدراسات الاجتماعية، جامعة العلوم والتكنولوجيا بصنعاء، ١**(١)، ٥٧ – ٧٧.

الحيلة، محمد ومرعي، توفيق (٢٠٠٢). **طرائق التدريس العامة**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

خطايبة، عبدالله (٢٠٠٥). **تعليم العلوم للجميع**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الراشد، علي (٢٠٠٠). **تعلم العلوم**. الرياض: دار الزهراء للنشر والتوزيع.

زغلول، رافع وعبابنه، عبد الله (١٩٩٨). أثر التعلم التعاوني والنمط المعرفي (لاعتماد الاستقلال عن المجال) في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة الرياضيات. **مجلة كلية التربية، جامعة الامارات، ١٢**(١٥)، ١٠–٤٥.

زيتون، عايش (٢٠٠١). **أساليب تدريس العلوم**. عمان، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

عبدالسلام، عبدالسلام (٢٠٠١). **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**، (ط١). القاهرة: دار الفكر العربي.

عطيفة، حمدي والسرور، عايدة (١٩٩٤). **تصورات الأطفال عن الظواهر ذات الصلة بالعلوم– واقعها واستراتيجيات تغييرها**. المنصورة: دار الوفاء للطباعة والنشر.

علي، محمد (٢٠٠٣). **التربية العلمية وتدريس العلوم**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

العمر، عبدالعزيز (٢٠٠١). أثر استخدام التعلم التعاوني على تحصيل طلاب العلوم في المرحلة الجامعية. **مجلة رسالة الخليج العربي**، (٨٠)،١٣-٤٧.

غصيب، همام (١٩٨٣). **اصول الميكانيكا الموجية**، (ط١). عمان: دار الفرقان.

المومني، ابراهيم والشناق، قسيم وأبو الهولا، مفضي (٢٠٠٣). تدريس العلوم من خلال الافكار البديلة التي يحملها طلبة المرحلة الاساسية. **دراسات، ٣٠**(٢)، ٢٢٧- ٢٨٩.

المومني، إبراهيم (٢٠٠٢). فاعلية المعلمين في تطبيق نموذج بنائي في تدريس العلوم للصف الثالث الاساسي في الاردن. **دراسات-الجامعه الاردنيه، ٢٩**(١)، ٢٣-٣٥.

النيص، مها (٢٠٠٢). **تأثير استراتيجية التعلم التعاوني والشبكات المفاهيمية على التغيير المفاهيمي لدي طلبة الصف الحادي عشر في مادة الفيزياء**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية:الزرقاء.

الهرمزي، جانيت (١٩٩٥). **أثر استخدام التعلم التعاوني في تغيير مفاهيم طلبة الصف السادس الإساسي للمفهوم البيولوجي**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاردنية: عمان، الاردن.

الوهر، محمود (١٩٩٢). **تغيير المفاهيم البديلة للطلبة وعلاقته بنمط تعلمهم وسمات شخصياتهم واتجاهاتهم العلمية**. رسالة دكتوراه غيرمنشورة، الجامعة الاردنية: عمان، الاردن.

Basili, A. & Sanford,P (1991). Coceptual change strategies and cooperative group work In chemistry. **Journal of Research in Science Teaching, 28**(4), 293-304.

Beferly M & keker (2003). Formative classroom assessment using cooperative groups. **Journal of Instructional Psychology 30**(3), 216-226.

Griffiths,A & Preston, K (1992). Grad-12 students misconceptions relating to fundamental characteristics of atoms and moleculs. **Journal of Research in Science Teaching. 29**(6), 611-628.

Johnston, A & Southerland, S. (2001). **The multiple meanings of tentative science.** A paper presented at the 6th International History Philosophy,and Science. Teaching Conference: Denver,

Krishnan, S.R. (1991). Coceptual change In chemistry through cooperative problem solving. **Dissertation Abstracts International, 52**(3), 870-A.

Linn,M., & Lewis, E., (1994) Heat, energy and temperature concepts of adolescent and experts: Implications for curricular improvements. **Journal of Research In Science Teaching, 31**(6), 567-679.

Marzano,R., & Worsham,T (1992). **The many faces of cooperation across the dimensions of learning. Enhancing learning thinking through cooperative learning.** New York: Teacher Collegs Press.

Mckenzie, D., Danny & Carpenter, J. (1995). Investigate fruit a cooperative learning cycle. **Journal Of Science Activities, 32** (1), 36-46.

Posner J. Strike, K. Hewson P& Gertazog, W.(1982). Accommodation of a science conception: Toward a theory of conceptual change. **Science Education, 66**(2), 211-227.

Sanger, M & Greenbowe, T (2000). Addressing student misconceptions concerning electron flow in aqueous solutions with instruction including computer animations and conceptual change strategies. **Journal of Science Education, 22**(5), 521-537.

Strike, k. & Posner,G (1985). A conceptual change view of learning and understanding. in L. H. West & A. L Pines (Eds.). **Cognitive structure and conceptual change.** Orland, Fl: Academic Press. PP 111-97.

Woods, B. (1995). **Basic in psychology.** London: Hodder& Stoughton.