فاعلية التدريب على توظيف استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات عمليات العلم لدى الأطفال

ملخص

تقصت الدراسة فاعلية التدريب على استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات عمليات العلم لدى الأطفال (التلاميذ) من عمر (7- 8) سنوات. ونفذت الدراسة على عينة اختيرت عشوائياً، ووزعت على مجموعتي الدراسة: المجموعة التجريبية (95 تلميذاً وتلميذة)، والمجموعة الضابطة (93 تلميذاً وتلميذة). وقد جمعت البيانات باستخدام اختبار مهارات عمليات العلم، الذي تم تطويره من قبل الباحث نفسه.

كشفت نتائج تحليل البيانات أن أداء أفراد المجموعة التجريبية أفضل وبدلالة إحصائية من مستوى أداء أقرانهم في المجموعة الضابطة، وذلك على مجالات اختبار مهارات عمليات العلم (الملاحظة والتصنيف والتنبؤ)، وعلى مستوى المجالات ككل. كما بينت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين أداء أفراد المجموعة التجريبية على اختبار مهارات عمليات العلم تعزى لمتغير مستوى التحصيل الأكاديمي في مبحث العلوم (مرتفع، غير مرتفع). وهذا مؤشر واضح إلى أن التدريب على توظيف استراتيجية التعلم التعاوني ذو فاعلية مؤثرة في تنمية مهارات عمليات العلم لدى الأطفال بغض النظر عن مستوى تحصيلهم الأكاديمي. وفي ضوء نتائج الدراسة واستنتاجاتها فقد خلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات.

د. علي أحمد البركات
قسم التربية الابتدائية
كلية التربية
جامعة اليرموك
الأردن

Abstract

This study aimed at exploring the effectiveness of training on using the cooperative learning strategy in developing young children's science process skills. The sample of the study was randomly chosen and distributed into two groups: experimental and control. To collect data, an achievement test was developed by the researcher to find out the extent to which science process skills were improved.

The analysis of the data revealed that the performance of the subjects of the experimental group

مقدمة الدراسة ومشكلتها

يشهد العالم منذ أواخر القرن العشرين وبدايات القرن الحادي والعشرين، حركة متسارعة من التغيرات والتطورات التي أتت على كافة ميادين الحياة؛ نتيجة التقدم الهائل في مجال العلوم والتقنيات، والمتمثل في ما يعرف اليوم بثورة "المعلومات والانفجار المعرفي". ولعل هذا الوضع القائم يستدعي من المؤسسات التربوية مواجهة تلك التطورات، فَطَفقت - من خلال التدريس – تحرص على إكساب الأطفال المعارف والمهارات والخبرات المتنوعة، التي تساعدهم على التكيف مع التغيرات، وتسهم في تطوير مجتمعاتهم.

was better than their peers in the control group with statistical significance on all science process skills and on each dimension separately (observation, classification, and prediction). In addition, there were no statistically significant differences in the performance of the experimental group on the science process skills test due to the variable of academic achievement in science (high achievement and non-high achievement). This finding gives an indication on the effectiveness of training on using the cooperative learning strategy in developing children's performance regardless of the variation in their academic achievement.

Based on these findings, a set of relevant recommendations were introduced.

وحتى تؤتي عملية التطوير ثمارها، فقد أخذت العملية التربوية تنظر إلى الطفل - بوصفه محور عملية التعلم - نظرة شمولية متكاملة. وبعد أن كان التدريس يسلك دروباً تقليدية تركن إلى حشو الذهن بالمعلومات، فقد عَدا عملية تطويرية تعمل على الطفل في جميع جوانب شخصيته؛ ليصبح قادراً على توظيف المعرفة التي يتعلمها في مختلف المواقف الحياتية (Gagné and Dick, 1983). وكما هي – العملية التطويرية – شمولية في طروحاتها، فإنها شمولية كذلك في موضوعاتها، فهي لا تنحصر في منهج مدرسي واحد، بل تتسع لتشمل جميع المناهج المدرسية.

ويعد تدريس منهاج العلوم في مرحلة الطفولة أحد المناهج المدرسية الرئيسة التي حظيت باهتمام بالغ الأهمية في مختلف بلدان العالم سواء المتقدمة أو النامية؛ انطلاقاً من أهمية رعاية الأطفال وتوجيه نموهم. ويشكل الاهتمام بتدريس العلوم للأطفال حافزاً للتربويين للسعي لتطوير مناهج علمية قادرة على تنمية شخصية الطفل بصورة سليمة. ويعود هذا الاهتمام إلى اعتبار أن المناهج هي أدوات التربية لغرس خبرات تربوية شاملة ومتنوعة لدى التلاميذ.

ومما يسهم في تنمية الخبرات لدى الأطفال في المراحل العمرية المبكرة، إتاحة الفرص الكافية للأطفال لممارسة مهارات عمليات العلم؛ إذ إن ذلك يسمح للطفل بالتفاعل مع الأشياء والأحداث اعتماداً على خبراته اليومية ومعارفه السابقة (NSTA, 2003; Harlen 2000a; Harlen, 2000b; Ratcliff, 1998; NCC, 1993; Yager, 1984; Driver, 1983). ولذلك فإن ممارسة الأطفال لمهارات عمليات العلم يعد أحد المؤشرات على نوعية تعليم الأطفال وتعلمهم. وتحقيق ذلك يستدعي التحول في بيئات تدريس العلوم من نموذج نقل المعرفة (Transmission Model) إلى نموذج البيئات التعلمية التي تركز على المتعلم في بناء المعرفة (Carusi, 2003; Johnson and Gott, 1996; Juca, 1994; Mahoney, 1988; Driver, 1983).

ويعد التعلم التعاوني إحدى استراتيجيات التدريس التي تؤكد على الدور النشط للمتعلم في بناء المعرفة وتحمله المسؤولية الذاتية إزاء تعلمه، وتحقيق النمو الذاتي في تعلمه؛ وذلك في حالة توفير الفرص الكاملة للمتعلمين لممارسة عمليات العلم كما يمارسها العلماء (زيتون، 2008؛ AAAS, 1989 NRC, 1996; NCC, 1993).

ويمثل توجه وزارة التربية والتعليم الأردنية إلى تحسين تعلم الأطفال من خلال توظيف استراتيجية التعلم التعاوني، أحد التوجهات التي تؤكد على توفير بيئات صفية ذات فاعلية في تنمية مهارات عمليات العلم (وزارة التربية والتعليم، 2004)، خاصة مع وجود ضعف عام في تنمية مهارات عمليات العلم لدى الأطفال الأردنيين (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، 1991؛ رواشدة وخطايبة، 1998؛ زيتون، 2008).

تحرص وزارة التربية والتعليم على تحقيق التنمية في مهارات عمليات العلم لدى الأطفال، فإنها تؤكد على معلمي الصفوف الأساسية الأولى ضرورة توظيف استراتيجية التعلم التعاوني في تدريسهم. بيد أن ما لاحظه الباحث – أثناء زياراته لمدارس الصفوف الأساسية الأولى، ومشاهداته للحصص الدراسية – ينحو في مسارٍ آخر، فالعديد من المعلمين لا يوظفون تلك الاستراتيجية في تدريس الأطفال، وحتى أولئك الذين يوظفونها فإنهم لا يمارسونها بشكل سليم، ولا يؤدونها بطريقة ناجعة. والمظاهر الصفية التي لاحظها الباحث لا تبشر بنمو مهارات عمليات العلم لدى الأطفال. فالبيئات الصفية التي تؤدى فيها استراتيجية التعلم التعاوني في تدريس العلوم للأطفال تسودها الفوضى والخلل والاضطراب، وهذه العناصر كافية لأن تبطل دور استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات العلم لدى الأطفال.

ولعل ما يزيد الأمر سوءاً هو تفسير المعلمين لما يحدث في تلك البيئات الصفية، فالخلل في اعتقادهم ناجم عن طبيعة استراتيجية التعلم التعاوني ذاتها، فهي استراتيجية تناسب تلاميذ الصفوف العليا، ولا تصلح للأطفال الصغار في الصفوف الأساسية الأولى؛ كونهم لا يستطيعون التفاعل مع بعضهم البعض.

ويعتقد الباحث أن ما تقدم به المعلمون من إجابات غير مقنع؛ فالأدب التربوي يؤكد على الدور الكبير للتعلم التعاوني في تحقيق نتاجات تعلمية مختلفة في جوانب شخصية الطفل الأكاديمية والاجتماعية والنفسية والانفعالية على اختلاف مراحلهم العمرية (Roth and Roychoudhury, 1993; Slavin, 1995; NPS, 1996) ؛ لذا يرى الباحث من خلال ملاحظاته الصفية أن المشكلة ليست بطبيعة التعلم التعاوني وأنه غير مناسب للأطفال، بل المشكلة تكمن بعدم تدريب المعلمين والأطفال على توظيف استراتيجية التعلم التعاوني في البيئات الصفية، لاسيما وأن التعلم التعاوني لا يزال استراتيجية تدريس جديدة بالنسبة للمعلمين الأردنيين في مراحل التعليم المبكر. وفي هذا الصدد، يؤكد الأدب التربوي أن توظيف التعلم التعاوني في تعلم الأطفال يعتمد على درجة تدريبهم وتدريب معلميهم حتى يصبح شيئاً مألوفاً لديهم (Slavin, 1995; NPS, 1996; Jarvis, 1995).

وبناء على ما تقدم، ولتجنب إصدار أحكام عشوائية غير علمية بحق المعلمين إزاء هذه الظاهرة، فقد جاءت الدراسة الحالية لتختبر فاعلية تدريب الأطفال ومعلميهم على تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات عمليات العلم، مقارنة بأداء أفراد

مجموعات التعلم التعاوني التي لم تخضع لعملية تدريب. ولتحقيق ذلك، طرحت الدراسة السؤالين الآتيين:

1)- ما فاعلية تدريب الأطفال ومعلميهم على توظيف استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات عمليات العلم لدى الأطفال؟

2)- هل تختلف فاعلية التدريب على توظيف استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية عمليات العلم لدى أفراد المجموعة التجريبية باختلاف تحصيلهم في مبحث العلوم؟

أهمية الدراسة

تكتسب الدراسة الحالية أهميتها من خلال انسجامها مع أهداف وزارة التربية والتعليم في المملكة الأردنية الهاشمية التي تولي أهمية كبيرة للعمليات العلمية ومهارات التفكير والبحث والاستقصاء العلمي، وذلك لتنشئة جيل من الأطفال المبتكرين للمعرفة. كما يمكن لهذه الدراسة أن توجه الانتباه نحو مراجعة إجراءات استخدام الطرائق والاستراتيجيات الموظفة في تدريس المناهج الدراسية عموماً، وتدريس العلوم على وجه الخصوص، للارتقاء بنوعية نتاجات التعلم لدى الأطفال في المراحل العمرية الأولى. كذلك يمكن أن تسهم نتائج هذه الدراسة في تزويد وزارة التربية والتعليم بتغذية راجعة عن فاعلية تدريب الأطفال ومعلميهم على تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني ودوره في إكسابهم عمليات العلم . وبصورة أكثر تحديداً، فإن نتائج هذه الدراسة توجه المشرفين لعقد دورات تدريبية للمعلمين حول كيفية توظيف التعلم التعاوني في المواقف الصفية.

ويخلص الباحث إلى القول أن هذه الدراسة تعمل على سد الفجوة الموجودة في الميدان التربوي، والمتمثلة في غياب البرامج التدريبية لتنفيذ استراتيجيات التدريس الحديثة من خلال مواقف عملية. ويأتي هذا استجابة لتوصيات الدراسات التربوية الحديثة التي أكدت على أهمية توظيف استراتيجيات تدريس قادرة على تنمية مهارات عمليات العلم لدى الأطفال(زيتون، 2008). وينسجم هذا مع توجهات وزارة التربية والتعليم في الأردن إلى تطوير العملية التعليمية التعلمية نحو اقتصاد المعرفة.

مصطلحات الدراسة

تشتمل الدراسة على المصطلحات الآتية:

- **التدريب**: مجموعة الجلسات التي تعرض لها معلمو وأطفال المجموعة التجريبية بهدف تنمية مهاراتهم لتوظيف استراتيجية التعلم التعاوني بشكل سليم. وتقاس فاعلية الجلسات التدريبية من خلال الفروق في الدرجات المختلفة لأداء أفراد الدراسة على اختبار مهارات عمليات العلم، وذلك قبل التدريب وبعده.

- **الأطفال**: هم التلاميذ الذين يدرسون في الصفوف الأساسية الأولى، وبالتحديد الصف الثاني الأساسي، وتتراوح أعمارهم (7-8) سنوات.

- **مهارات عمليات العلم**: هي كل ما يقوم بها الأطفال أثناء تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني، للوصول إلى نتاجات علمية، متضمنة تطبيق طرائق العلم والتفكير السليم. وبالتحديد، تشتمل عمليات العلم في هذه الدراسة على عمليات الملاحظة، والتصنيف، والتنبؤ. ويعبر عن تنميتها بمعدل الدرجات الكلية التي يحصل عليها الأطفال -أفراد عينة الدراسة- في الاختبار التحصيلي المعد لغرض هذه الدراسة.

- **الملاحظة**: هي أول عمليات العلم التي يوظفها الأطفال لجمع المعلومات من خلال استخدام حواسهم، ويتطلب توظيفها معالجة الأشياء بشكل مباشر أو غير مباشر، مع وجود الحاجة لاستخدام بعض الأدوات لمساعدة الحواس في إجراء الملاحظة السليمة.

- **التصنيف**: عملية تنظيم الأطفال لملاحظاتهم بطرق تعكس الملاحظة الفعالة التي قاموا بها. ويشتمل ذلك على قدرة الأطفال على تقسيم الأشياء والأحداث في مجموعات على أساس صفاتها أو وفقاً لمعيار معين يعتمده التلميذ.

- **التنبؤ**: قدرة الأطفال على استخدام معارفهم وأفكارهم في توقع حدوث شيء ما. ويمكن للمعلم أن يشجع الأطفال ويحفزهم لتنمية مهاراتهم على التنبؤ، من خلال استعراض صفات الأشياء والأحداث، كمنطلقات أساسية لما سيقدمونه من تنبؤات علمية للشيء الذي يدرسونه؛ لذا تستند تنبؤات الأطفال إلى ما تم جمعه من معلومات أثناء الملاحظة.

- **أفراد المجموعة التجريبية**: هم التلاميذ الذين تعلموا وحدة *"النباتات"* من خلال استراتيجية التعلم التعاوني، بعد أن تم تدريبهم على توظيفها وفقاً لبرنامج تدريبي أُعد لهذا الغرض.

- **أفراد المجموعة الضابطة**: هم التلاميذ الذين تعلموا وحدة *"النباتات"* من خلال استراتيجية التعلم التعاوني، دون أن يتدربوا على توظيفها.

محددات الدراسة

تتحدد نتائج هذه الدراسة بما يأتي:

1- اتخاذها من تدريس العلوم للأطفال مجالاً لها.
2- اقتصارها على وحدة "النباتات" من كتاب الصف الثاني الأساسي للفصل الدراسي الثاني 2008/2007.
3- اقتصارها على عينة من طلبة الصف الثاني الأساسي في منطقة إربد الثانية.
4- مدى كفاية تدريب المعلمين والأطفال على تنفيذ مهام التعلم التعاوني.
5- مدى كفاية إعداد الوحدة الدراسية على شكل مهام تعلمية تنفذ تعاونياً.
6- مدى كفاية الاختبار التحصيلي المستخدم لقياس مستوى نمو عمليات العلم لدى الأطفال.

الإطار النظري للدراسة

تعد تنمية مهارات عمليات العلم أحد الأهداف الرئيسة لتدريس العلوم عبر جميع المراحل الدراسية؛ ولذا فقد شددت التوجهات التربوية محلياً وإقليمياً وعالمياً على أهمية دور المدرسة في إكساب الأطفال مهارات عمليات العلم؛ من أجل إعدادهم ليصبحوا علماء المستقبل وصانعي قرارات مجتمعاتهم بصورة عقلانية قائمة على التفكير المنطقي؛ إذ غدت تنمية هذه المهارات أساساً لعمليات التفكير والقياس وحل المشكلات (Harlen, 2000a; NCC, 1993; Driver, 1983)، فالتربية العلمية التي يحتاجها المتعلم يجب أن تهتم بدرجة عالية بتنمية الجانب الفكري للمتعلمين من خلال توظيف مهارات عمليات العلم، وإتاحة الفرص الكافية لهم ليفكروا ويوظفوا المعرفة في المواقف الحياتية. ومن هنا يتم التأكيد على أهمية النمو الذاتي للفرد من خلال التساؤل، والبحث والتقصي واكتشاف المعرفة؛ بعيداً عن استلام المعلومات واستظهارها (زيتون، 2008؛ المحتسب، 2008).

وبالرجوع إلى أدبيات التربية العلمية، فقد عرفت عمليات العلم بأنها مجموعة القدرات والعمليات العقلية اللازمة لتطبيق طرائق العلم والتفكير العلمي بشكل سليم، وهي تعد أساساً للاستقصاء والاكتشاف العلمي لفهم الظواهر الكونية والوجود، (زيتون، 2008). ويذهب كل من النجدي وراشد وعبدالهادي (1999) إلى أن مهارات عمليات العلم عبارة عن سلوكات يمكن تعميمها ونقلها في الحياة؛ ليمارسها الفرد في حل العديد من مشكلات الحياة اليومية. ويرى الشعيلي وخطايبة (2003) أن مسمى عمليات العلم يطلق على طرق التفكير والقياس وحل المشكلات؛ أي أن عمليات العلم تعني ممارسة أنماط التفكير ومحاكمة الأشياء منطقياً.

وتقسم مهارات عمليات العلم إلى مهارات أساسية وأخرى تكاملية. أما الأساسية فهي تأتي في قاعدة هرم تعلم العمليات العلمية. وتضم هذه المهارات: الملاحظة، والقياس، والتصنيف، والاستنتاج، والاستقراء، والاستدلال، والتنبؤ، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، والاتصال. أما بالنسبة للمهارات العملية التكاملية فهي مهارات علمية متقدمة وتكون موجودة في أعلى هرم العمليات العلمية. وتضم هذه المهارات: تفسير البيانات، والتعريفات الإجرائية، وضبط المتغيرات، وفرض الفروض، والتجريب (زيتون، 2005 ;Ostlund, 1998).

ويمثل اكتساب مهارات عمليات العلم أهمية كبيرة في حياة الأطفال، تتمثل في مساعدتهم على تنمية مداركهم من خلال الخبرة المباشرة، واكتشاف معلومات جديدة، وتنمية الاتجاهات العلمية لديهم كحب الاستطلاع والموضوعية والتأني عند إصدار الأحكام، فضلاً عن تنمية التفكير الناقد والإبداعي لديهم (الهويدي، 2005، Harlen, 2000a). ويشير المنهج المحلي في انجلترا إلى أن توظيف مهارات عمليات العلم في تعلم الأطفال الصغار يشكل وسيلة رئيسة في إكسابهم استقلالية التفكير، وتنمية ميولهم واتجاهاتهم ومواهبهم، وشعورهم بتحمل المسؤولية واحترامهم لذواتهم

وزيادة الثقة بأنفسهم (NCC, 1989; NCC, 1993). وعلى صعيد النظرية النفسية، فقد أكد برونر على ضرورة أن يتعلم الأطفال – في السنتين الأولى والثانية من المدرسة – مهارات عمليات العلم الأساسية، بل ذهب إلى أبعد من ذلك، عندما جعل هذه المهارات جوهر وغاية عملية التعلم في تلك المرحلة. كما يؤكد بياجية أن تطور التفكير المنطقي عند الأطفال في مراحل متتالية ينطلق من عمليات العلم الأساسية؛ لذا فتنمية مهارات عمليات العلم يحدد نوعية تعلم الطفل وتطور تفكيره السليم (رواشدة وخطايبة، 1997). وعليه، فإن تنمية مهارات عمليات العلم غير مقتصرة على مرحلة عمرية دون غيرها بل تبدأ تنميتها منذ الطفولة المبكرة وتمتد إلى مراحل أكثر نضجاً، فالمهارات الأساسية يمكن تنميتها في رياض الأطفال والصفوف الأولى، كما يمكن استخدامها أساساً للمهارات التكاملية في الصفوف الابتدائية العليا والإعدادية (الهويدي، 2005؛ خطايبة، 2005؛ النجدي وآخرون، 1999).

ولأهمية تنمية مهارات عمليات العلم منذ السنوات العمرية المبكرة، أكدت حركات الإصلاح التربوي في مختلف بلدان العالم بضرورة تركيز المواد التعليمية التعلمية على تنمية ممارسة الأطفال لمهارات عمليات العلم؛ لذلك فقد اهتم القائمون على تصميم الخطوط الرئيسة لمناهج العلوم، بتوجيه معلمي صفوف التعليم المبكرة إلى أن تكون الأنشطة العلمية ذات سمة يغلب عليها الطابع الحسي؛ ليتمكن الطفل من ممارسة مهارات عمليات العلم الأساسية بطريقة التفكير الحسي. ولتحقيق ذلك، فقد أكدت حركات الإصلاح التربوي على ضرورة تزويد الأطفال بفرص تعلمية مناسبة لممارسة عمليات العلم (NSTA, 2003; NCC, 1993; AAAS, 1989).

وبعدما ثبت تجدد العلم واستمراريته، غدا الكشف عما هو جديد – من نظريات ومعارف تتعلق بسلوك الأشياء وعلاقاتها – أمراً ممكناً، إذا ما اتبعنا الأسس العلمية التي تضمن الوصول إلى تلك المعارف. وفي هذا السياق ذكر الشعيلي وخطايبة (2003)، أن الرابطة القومية لمعلمي العلوم في أمريكا أكدت على ضرورة بناء مناهج العلوم حسب مهارات عمليات العلم، انطلاقاً من أن المعرفة العلمية تبنى على أساس الملاحظة العلمية المنظمة . وعلى أثر ذلك، فقد ظهر برنامج تدريس العلوم المعروف عالمياً بـ: العلوم (منحى العمليات) (Science: A Process Approach (A-APA، ويركز هذا البرنامج على تعليم وتعلم عمليات العلم في جميع المراحل الدراسية. ويستند منهاج تدريس هذا البرنامج على تدريس الأطفال بنفس الطريقة التي يسلكها العلماء (NPS, 1996) .

وحتى يسلك الأطفال سلوك العلماء في تعلمهم للعلوم، فإنه لا بد من الاعتماد على استراتيجيات تدريس تسهم في تفعيل الدور النشط للتلميذ. وتعد استراتيجية التعلم التعاوني واحدة من استراتيجيات التدريس المعاصرة التي تتيح للمتعلمين الفرص الكاملة ليمارسوا دورهم النشط في بناء المعرفة، ويسلكوا سلوك العلماء أثناء تعلمهم (رواشدة والقضاة، 2003؛ خطايبة، 2005 ;Roth and Roychoudhury, 1993).

ويهدف تنفيذ المهام التعاونية إلى استغلال أقصى قدرات الأطفال بهدف تحقيق نتاجات تعلمية تسعى إلى تطوير شخصية الطفل وتحقق الأهداف المرجوة للعملية التربوية، وذلك من خلال فرص تفاعلية تتاح لجميع المتعلمين (Millis, 2002). ويكون المتعلم في المواقف الصفية القائمة على أساس مهام تعاونية محور عملية التعلم؛ أي أنه يشكّل معارفه بنفسه، إذ إنه يزود بفرص تعلمية تسمح له بالحديث والتفاعل والتأمل مع أقرانه في المجموعة الواحدة. فالمتعلم في هذه المواقف منتج للمعرفة وليس مستهلكاً لها، إذ يحاول أن يفسر المعرفة ويربطها مع ما لديه من أفكار سابقة (Myers and Jones, 1993). ولذلك يعلق جونسون وجونسون (Johnson and Johnson, 1985) بأن ما يكتسبه المتعلمون من معارف ومفاهيم وقيم ومهارات من خلال التفاعل مع أقرانهم هو تطوير للخبرات التعلمية لهم. ويوضح الأدب التربوي (Tuckman and Jensen, 1977; Johnson, Johnson, and Smith, 1991; Millis, 2002) أن تطوير خبرات المتعلم من خلال التعلم التعاوني لا تقتصر على جانب معين، بل تشمل جوانب متعددة كالعقلية والنفسية والانفعالية والاجتماعية.

ويلخص جونسون وآخرون (Johnson, *et al*, 1991; Stein and Hurd, 2000) أن تطوير خبرات المتعلم أثناء التعلم التعاوني يقوم على أسس ومبادئ متعددة، تتمثل بتعزيز سلوكات أفراد مجموعات التعلم التعاوني نتيجة الاعتماد الإيجابي بين أفراد المجموعة الواحدة، ووجود المسؤولية الفردية يسهم في ترقية التقييم العادل لأداء المجموعة، ووضوح المهام، وعدم وجود أي نوع من التنافس الفردي بين أفراد المجموعة، وتوجيه سلوكات المجموعة يعتمد على المعلمين والأطفال أنفسهم، فضلاً عن وجود استراتيجيات للتقييم الصفي الذي يلقي الضوء – باستمرار- على أداء الأفراد.

وفي معرض الحديث عن دور استراتيجية التعلم التعاوني في تحسين العملية التعليمية، يلخص خطايبة (2005) من خلال مراجعته للأدب التربوي أن تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني بفاعلية يسهم في خلق بيئات تعلمية ذات معنى. فهو يؤدي إلى زيادة فهم التلميذ للمادة العلمية، وتنمية قدرته على تطبيق ما تعلمه في مواقف عامة، ومساعدته على الاعتزاز بذاته والثقة بنفسه، وتقبل وجهات النظر المختلفة واحترامها، والبعد عن الذاتية والتعصب للرأي. كما يسهم في تنمية المهارات اللغوية لدى التلاميذ، فضلاً عن قدراتهم الإبداعية، وقدراتهم لحل المشكلات.

ويبين الأدب التربوي (Myers and Jones, 1993; Slavin, 1995; Millis, 2002) أن فاعلية التعلم التعاوني في تحقيق نتاجات تعلمية ذات قيمة لدى المتعلمين، تستند إلى ثلاثة منطلقات:

- **المنطلق الأول**- اعتبار جميع أفراد المجموعة متساوين بصرف النظر عن الخلفيات الاجتماعية، والتربوية، والعرقية، والقدرات العقلية، فالمرمى الذي يسعى إليه التعلم التعاوني هو جميع الأفراد، وهم جميعاً لديهم إمكانية تحقيق الأهداف.
- **المنطلق الثاني**- أهمية دور التعاون في ترقية إحساس مشترك بين أفراد المجموعة. ويعمل هذا الإحساس على شحذ همم أفراد المجموعة الواحدة لأن يشجعوا ويدعموا بعضهم البعض من خلال إقامة علاقات مثالية وإيجابية.
- **المنطلق الثالث**- طبيعة التعلم التعاوني، الذي يتيح للتلاميذ فرصاً متنوعة من التفاعلات التي تشمل أنماطاً متعددة من الاتصال بين أفراد المجموعة الواحدة.

ولم يقتصر اهتمام التربويين بالتعلم التعاوني، طبيعته ومهاراته ومبادئه...الخ على الناحية النظرية، بل كانت هناك دراسات بحثية ميدانية، تناولت التدريس من خلال العمل التعاوني، وأثره على جوانب متعددة من عملية تعلم التلاميذ كالتحصيل الأكاديمي وتنمية مهارات التفكير العلمي وغير ذلك. وفي هذا الإطار، توصلت دراسة سبارابايني وزملائه (Sparapani, et al, 1997)، التي تقصت الممارسات التدريسية لمعلمي الصفوف المتوسطة ومنهم معلمو العلوم، إلى أن للممارسات الصفية القائمة على مهام تعاونية دوراً كبيراً في تنمية مهارات التفكير لدى التلاميذ. كما بحثت دراسة رواشدة والقضاة (2003) أثر ممارسات التدريس المعتمدة على التعلم التعاوني في تنمية التفكير الإبداعي، لدى عينة من طلبة الصف الثامن الأساسي في مدارس محافظة عجلون في الأردن، وذلك من خلال تطبيق اختبار تحصيلي لقياس الإبداع. وكشفت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لصالح الطلبة الذين تعلموا من خلال التعلم التعاوني.

وفي كندا، أجرى روث وزميله (Roth and Roychoudhury, 1993) دراسة لمعرفة تطور مهارات عمليات العلوم التكاملية أثناء المواقف الصفية التعاونية من خلال الاستقصاء في المختبرات المفتوحة (Open-Laboratories). ولتحقيق ذلك تم اختيار عينة مكونة من ثلاثة صفوف يدرسون الفيزياء التمهيدية لطلبة الصف الحادي عشر، وصفين آخرين يدرسان مادة الفيزياء المتقدمة لطلبة الصف الثاني عشر، وثلاثة صفوف من طلبة الصف الثامن الذين يدرسون العلوم العامة. ولجمع البيانات، اعتمدت الدراسة منهجية البحث النوعي مع إجراء عمليات تسجيل فيديو لجلسات المختبرات، وتكليف الطلاب بكتابة تقارير، ومذكرات تأملية (Reflective journals). وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية التعلم التعاوني من خلال عمليات الاستقصاء في المختبرات غير التقليدية. وبالتحديد، فقد بينت نتائج الدراسة أن الطلاب تمكنوا من تطوير مهارات عمليات العلوم التكاملية بصورة مرتفعة، إذ تعلموا تعريف المتغيرات، وتفسير البيانات وتحليلها ونقلها، وصياغة الفرضيات، وتصميم وتخطيط التجارب.

وفي جمهورية مصر العربية، هدفت دراسة أحمد والمرسي (1997) إلى الكشف عن فعالية التعلم التعاوني في تنمية التفكير العلمي والتحصيل الأكاديمي في مبحث العلوم، لدى عينة من طلبة المدرسة الابتدائية في محافظة المنصورة. وقد وزعت هذه العينة على مجموعتين: الأولى تجريبية، درست من خلال التعلم التعاوني. والثانية ضابطة تعلمت من خلال الطريقة التقليدية. وأظهرت نتائج تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير العلمي، تفوق أفرد المجموعة التجريبية في التحصيل الأكاديمي، ونمو مهارات التفكير العلمي. وعلى غرار أحمد ومرسي، قام الغنام (2000) بدراسة فعالية التعلم التعاوني في التحصيل وتنمية عمليات العلم الأساسية أثناء تدريس العلوم، لدى عينة مكونة من (84) طالباً من طلبة صعوبات التعلم في الصف الخامس الابتدائي في مبحث العلوم في محافظة المنصورة في جمهورية مصر العربية. وقد توزعت العينة بالتساوي على مجموعتين، الأولى تجريبية، والأخرى ضابطة. وتوصلت نتائج جمع البيانات إلى إبراز دور التعلم التعاوني وفعاليته في التحصيل وتنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لدى طلبة صعوبات التعلم في مادة العلوم.

وهدفت دراسة جراهام (Graham, 1997) إلى الكشف عن طبيعة التفاعل الاجتماعي بين الطلبة حول مناقشة مهام رياضية من خلال المجموعات الصغيرة، مع التركيز على مبدأ تعزيز التفاعل بين الطلبة. وتوصلت الدراسة إلى أن حل المسائل الرياضية بفاعلية يعتمد بصورة مباشرة على درجة تشجيع الطلبة على الحديث لأغراض تفاعلية. كذلك، بينت نتائج دراسة ماكرون وماري (Mccrone and Marie, 1997)، التي تناولت الحوار الرياضي عند طلبة الصف الخامس الابتدائي، أن تطوير المشاركة والحوار بين الطلاب أثناء عمل المجموعات التعاونية يرتبط بطبيعة التفاعل الاجتماعي، الذي يشجع المعلم على تشكيله في البيئة الصفية. وقد توصلت الدراسة إلى أن إثراء البيئة الصفية بالمثيرات الرياضية، وتوزيع الأدوار الاجتماعية بين الطلبة يؤثران إيجابياً على فاعلية عمل المجموعات التعاونية.

وبالنظر إلى ما أشارت إليه نتائج الدراسات السابقة، يمكن القول أن تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني يسهم بدرجة كبيرة في تنمية مهارات عمليات العلم عند المتعلمين. كما يستخلص من الدراسات السابقة أن تنمية مهارات عمليات العلم يرتبط بتدريب المتعلمين على الفهم السليم لتنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني. وتمتاز هذه الدراسة عن غيرها في أنها تناولت تلاميذ الصفوف الأولى، وهذا لم يتناوله الباحثون –حسب علم الباحث- في البيئة الأردنية؛ لذا فإن هذه الدراسة يمكن أن تسهم في صياغة دليل تجريبي لدور تدريب المعلمين والأطفال معاً على تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني.

منهجية الدراسة

تعتمد هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي؛ لدراسة فاعلية التدريب في تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية عمليات العلم لدى الأطفال، في البيئة الأردنية. وفيما يأتي وصف لأبرز عناصر الطريقة، والإجراءات التي تم توظيفها في إطار الإجابة على أسئلة البحث:

- المجتمع والعينة

لقد تشكل مجتمع الدراسة من تلاميذ الصف الثاني الأساسي في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم في إربد الثانية، للفصل الدراسي الثاني 2008/2007. أما عينة الدراسة فقد تم اختيارها بطريقة عشوائية، حيث تم تحديد ست شعب من تلاميذ الصف الثاني الأساسي، وتوزيع تلك الشعب على مجموعتين:

1)- المجموعة التجريبية: تكونت هذه المجوعة من ثلاث شعب، بلغ عددها (95) تلميذاً وتلميذة. وتم تدريس أفراد هذه المجموعة من خلال استراتيجية التعلم التعاوني، بعد أن تم تدريبهم على توظيفها وفقاً لبرنامج تدريبي أُعد لهذا الغرض.

2)- المجموعة الضابطة: تكونت من ثلاث شعب، وبلغ عددها (93) تلميذاً وتلميذة. وتم تدريس أفراد هذه المجموعة باستراتيجية التعلم التعاوني،دون أن يتدربوا على توظيفها.

- أدوات الدراسة

نهضت الدراسة على أداتين رئيستين هما: المادة التعليمية، والاختبار التحصيلي. وفيما يأتي عرض توضيحي لهما:

أولاً- المادة التعليمية

جاءت المادة التعليمية من كتاب العلوم للصف الثاني الأساسي، وهي إحدى الوحدات الدراسية المضمنة في الفصل الدراسي الثاني من الكتاب، والمعنونة باسم (النباتات). وقد توزع محتوى هذه الوحدة على أربعة دروس هي: النبات الزهري، وماذا تحتاج النباتات الزهرية لتنمو؟، ودورة حياة النبات الزهري، والنبتة الأم والفصيلة. وتلا اختيار المادة التعليمية دراسة تحليلية لموضوعات الدروس، لتحديد النتاجات التعلمية (الأهداف السلوكية) المرجو تحقيقها لدى المتعلمين، في كل موضوع. ثم قام الباحث بتحديد المهام التعلمية التي ينبغي أن تنفذ باستراتيجية التعلم التعاوني لتحقق الأهداف السلوكية. وقد ركز تحديد الباحث للمهام التعلمية التعاونية على تنمية عمليات العلم لدى الأطفال. وللتأكد من مدى سلامة تصميم المهام التعلمية المقررة للوحدة التعليمية لأغراض تنمية مهارات عمليات العلم، فقد عرضت على لجنة من المحكمين تكونت من سبعة مختصين في تربية الطفولة، ومناهج وأساليب تدريس العلوم، وأربعة من معلمي ومشرفي الصفوف الأساسية الثلاثة الأولى. وقد

أضفت عملية التحكيم إلى إضافة ثلاث مهام تعلمية بهدف التعمق في تنمية مهارات عمليات التنبؤ.

ثانياً- اختبار مهارات عمليات العلم

أُعد هذا الاختبار لقياس مدى نمو مهارات عمليات العلم لدى الأطفال في الوحدة الثامنة من كتاب علوم الصف الثاني الأساسي المعنونة بـ "النباتات"، وذلك على مستويات عمليات العلم الثلاثة محور الدراسة وهي الملاحظة، والتصنيف، والتنبؤ. وتكون الاختبار في صورته النهائية * من (36) فقرة من نوع الاختيار من متعدد. وقد توزعت فقرات الاختبار على النحو الآتي: الملاحظة (13) فقرة، والتصنيف (12) فقرة، والتنبؤ (11) فقرة. وقد خُصص لكل فقرة من فقرات الاختبار علامة واحدة. وتم إعداد الاختبار بعد أن عرض على ذوي الاختصاص؛ للتأكد من أن الفقرات تكشف عن نمو عمليات العلم لدى الأطفال، ومدى انتمائها للعملية التي تقيسها، وما إذا كانت التراكيب اللغوية للفقرات مناسبة للأطفال. كما طُلب من المحكمين إبداء أية إضافة أو حذف أو تعديل.

وقد تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مؤلفة من (23) تلميذاً وتلميذة من خارج أفراد عينة الدراسة، ثم حسبت معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، فتراوحت بين (0.29) و(0.78)، وحسبت معاملات التمييز لكل فقرة فتراوحت بين (0.33) و (0.82) . كما تم حساب معامل ارتباط الفقرة بالاختبار لجميع الفقرات، فتراوح بين (0.43) و(0.83)، وجميعها ذات دلالة إحصائية. وللتأكد من ثبات الاختبار، فقد حسب معامل الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون (KR-20). كما حسب معامل ارتباط بيرسون (ثبات الاستقرار)؛ وذلك بسبب تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية مرتين، بفاصل زمني مقداره أسبوعان. وجاءت نتائج حساب ثبات الاختبار بالطريقتين لتؤكد أن الاختبار مناسب ويمكن استخدامه لقياس عمليات العلم لدى الأطفال. ويبين الجدول (1) معاملات الثبات لعمليات العلم كل على حدة وللعمليات ككل.

الجدول (1) معاملات ثبات الاختبار الكلي ومجالاته حسب مجالات مهارات عملية العلم

عمليات العلم	عدد الفقرات	معامل الاتساق الداخلي (KR-20)	معامل ارتباط بيرسون
الملاحظة	13	0.86	.081
التصنيف	12	0.80	0.78
التنبؤ	11	0.83	0.85

إجراءات تنفيذ الدراسة

بعد أن تم تطوير أدوات الدراسة وفحص صدقها وثباتها، شرع الباحث في تنفيذ الدراسة وفقاً للمراحل الآتية:

أولاً- **مرحلة الألفة وتطبيق الاختبار القبلي**:

إن العمل مع أفراد عينة الدراسة يجب أن يتم في أجواء تسودها أواصر المودة والألفة والاحترام المتبادل بين الباحث وأفراد العينة، ولعل هذا الإجراء يسم الدراسة بسمة الدقة والموضوعية التي تسعى إليها كل دراسة في هذا المجال من مجالات الدراسات التربوية. وبالبناء على ذلك فقد حرص الباحث – بعد اختيار عينة الدراسة- على إجراء زيارات متكررة ولقاءات مستمرة مع أفراد العينة، وتخلل تلك الزيارات شرح موسع لأهداف الدراسة، وحث لأفراد العينة على التعاون التام في تنفيذ الدراسة. وقد رحب كل من المعلمين والأطفال في المجموعتين (التجريبية والضابطة) بما سمعوه، وأبدوا استعدادهم التام للوصول بالدراسة إلى مبتغاها. حينئذ طفق الباحث يطبق الاختبار القبلي على أفراد المجموعتين، بهدف التعرف على مدى التكافؤ بين أفراد المجموعتين. أما البيانات التي تم الحصول عليها بناء على هذا الاختبار، فقد تم تحليلها باستخدام اختبار "ت" (T-test)، حيث حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) على مستوى مهارات عمليات العلم (ملاحظة، وتصنيف، وتنبؤ) كل على حدة، وعلى مستوى جميع عمليات العلم مجتمعة. ويبين الجدول (2) نتائج التحليل الإحصائي لدلالة الفروق بين المتوسطات والانحرافات المعيارية لعلامات الأطفال على مهارات عمليات العلم.

جدول (2) نتائج اختبار (ت) للمتوسطات والانحرافات المعيارية لعلامات الأطفال على اختبار مهارات عمليات العلم

عمليات العلم	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الملاحظة	تجريبية ضابطة	95 93	3.97 4.32	4.37 3.41	0.37	186	0.712
التصنيف	تجريبية ضابطة	95 93	3.88 4.88	3.41 4.14	0.31	186	0.751
التنبؤ	تجريبية ضابطة	95 93	3.29 3.41	3.77 3.09	0.14	186	0.889
العمليات ككل	تجريبية ضابطة	95 93	11.51 11.91	11.76 8.81	0.30	186	0.763

يبين الجدول رقم (2) نتائج اختبار (ت) التي يظهر منها أن قيمة (ت) ومستوى دلالتها بين متوسطي الأداء لمجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على الاختبار القبلي غير دالة إحصائياً ($\alpha \geq 0.05$) على الاختبار ككل وعلى كل مجال من مجالات عمليات العلم؛ وهذا ينبئ أن المجموعتين التجريبية والضابطة كانتا متكافئتين في أدائهما على الاختبار التحصيلي القبلي.

- ثانياً- مرحلة ما قبل التدريب: إن نجاح عملية التدريب، تخطيطاً وتنفيذاً ومتابعة، تعتمد على فاعلية مرحلة ما قبل التدريب في قدرتها على تحديد الاحتياجات التدريبية. ولتحقيق ذلك قام الباحث بملاحظة أداء المعلمين وأفراد عينة المجموعة التجريبية في المواقف التعليمية التعلمية، إذ لاحظ أداء معلمي المجموعة التجريبية لخمسة دروس في مادة العلوم نُفِّذت من خلال استراتيجية التعلم التعاوني. وقد أفضت هذه المرحلة إلى تزويد الباحث بتغذية راجعة حول الممارسات التي يوظفها المعلمون أثناء عمل المجموعات؛ الأمر الذي أسهم بدرجة عالية في معرفة الاحتياجات التدريبية اللازمة للمعلمين في العينة التجريبية. وقد كشفت هذه المرحلة عن وجود ما يلي:

- ضعف في صياغة المهام التعلمية، فهي غير قادرة على تحقيق النتاجات التعلمية المرجوة (الأهداف التعليمية).
- خلط في المفاهيم بين (التعلم الفردي والتنافسي والتعاوني)، ففي كثير من الأحيان اتسم عمل المجموعات بسمات وأفكار التعلم الفردي و/أو التعلم التنافسي.
- عزلة بين أفراد المجموعات.
- عدم تطبيق مراحل تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني بصورة سليمة.
- ممارسة الأطفال لسلوكات سلبية أثناء عمل المجموعات.
- عدم تطبيق المعلمين لاستراتيجيات التعلم التعاوني.
- عدم قيام المعلمين بأدوارهم أثناء تخطيط المهام التعلمية وتنفيذها وتقييمها.
- ضعف التفاعلات الاجتماعية بين الأطفال، إذ انتشرت أنماط المشاركة غير الناقدة في تنفيذ المهام التعلمية، كتقبل الأطفال أفكار أقرانهم في المجموعة دون تبرير أو توضيح، وتغيير الآراء بسهولة، وتسرع بعض أفراد المجموعات في إصدار القرارات؛ بغية إنهاء المهام التعلمية بسرعة. كما سيطر النمط التسلطي الذي لم يقم على أصول الاحترام المتبادل بين أفراد المجموعات؛ لذا فقد قام بعض الأطفال برفع صوتهم أثناء المناقشات، واستنكار الزملاء لأفكار بعضهم البعض، وتنفيذ المهام دون استشارة الزملاء في المجموعات.

- ثالثاً- مرحلة التدريب لمعلمي وأفراد المجموعة التجريبية: صممت هذه المرحلة في ضوء التغذية الراجعة التي حصل عليها الباحث من المرحلة السابقة. وقد اعتمد الباحث في تنفيذ هذه المرحلة على مراجعة الأدب التربوي (Johnson and Johnson, 1985; Johnson, *et al*, 1991) ولكي تحقق عملية التدريب

أهدافها، فقد تم تجزيء هذه المرحلة إلى مرحلتين:

1) مرحلة تدريب معلمي المجموعة التجريبية:

اشتمل المحتوى التدريبي لهذه المرحلة على (24) ساعة موزعة على اثنتي عشرة جلسة، على مدار أربعة أسابيع، زمن الجلسة الواحدة ساعتان. وقد هدفت عملية التدريب إلى تنمية قدرة المعلمين على: التمييز بين التعلم الفردي والتنافسي والتعاوني، ومعرفة التعلم التعاوني من حيث فلسفته، وأهدافه، ومبادؤه وأركانه، وآثاره في تنمية شخصية الطفل، والتخطيط البنّاء لتوظيف مراحل التعلم التعاوني كل على حدة، وتوظيف استراتيجيات التعلم التعاوني، وتطوير المهارات الاجتماعية لدى الأطفال.

ومن الناحية العملية التطبيقية، فقد هدفت عملية التدريب إلى تحقيق ما يلي: القيام بعملية تحليل محتوى لأربعة دروس من كتاب العلوم بهدف صياغة مهام تعلمية تنفذ تعاونياً، ومناقشة أربعة مواقف صفية متنوعة قائمة على استراتيجية التعلم التعاوني، وذلك بعد مشاهدتها من خلال أشرطة فيديو عرض، وتكليف معلمي المجموعة التجريبية بتقديم موقفين صفيين مختلفين قائمين على استراتيجية التعلم التعاوني أمام الباحث؛ بهدف التعرف على مدى إتقانهم لتنفيذ مهام التعلم التعاوني بفاعلية.

وللتأكد من سلامة ودقة إجراءات تدريب معلمي المجموعة التجريبية، فقد تم عرض جميع الإجراءات السابقة قبل البدء بتنفيذها على لجنة من المحكمين، تكونت من خمسة متخصصين في المناهج وأساليب التدريس من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الأردنية، وأربعة من مشرفي العلوم والتعليم الابتدائي. وفي ضوء تعليقات المحكمين أجرى الباحث التعديلات اللازمة. وهذا الإجراء طمأن الباحث على سلامة الإجراءات التي سيقوم بها.

2) مرحلة تدريب أطفال المجموعة التجريبية

لما كان تدريب الأطفال– في المجموعة التجريبية - على تنفيذ مهام التعلم التعاوني أمراً في غاية الأهمية؛ نظراً للأبعاد التي تترتب على أداء أفراد هذه المجموعة وهم ينفذون مهام التعلم التعاوني، فقد رأى الباحث أن يتولى –نفسه- مهمة تدريب أفراد المجموعة. وهدفت عملية التدريب إلى إكساب الأطفال المهارات التعاونية، التي تكفل لهم الإجراءات السليمة في تأدية أدوارهم وهم يمارسون مهام التعلم التعاوني.

لقد بدأت عملية التدريب بعرض مواقف تعليمية تعلمية متنوعة على التلاميذ، الذين شاهدوها من خلال أشرطة الفيديو، حيث بلغ عددها ستة مواقف. وبعد الانتهاء من عملية العرض، أخذ الباحث يجري مقابلات مع التلاميذ، ويحاورهم حول ما شاهدوه، كالمظاهر السائدة في البيئة الصفية، لاسيما السلوكات السلبية التي ظهرت أثناء تنفيذ

مهام التعلم التعاوني. وبعد ذلك قام الباحث بتدريس الأطفال وحدة "الصوت" وهي الوحدة الدراسية الأولى من كتاب العلوم، الجزء الثاني. وتم تنفيذ تدريس هذه الوحدة من خلال توظيف استراتيجيات متنوعة للتعلم التعاوني كاستراتيجية فكر-ازدوج-وشارك، واستراتيجية التعلم معاً، واستراتيجية الانتقال من الجماعة إلى الفرد، واستراتيجية التدريب المتبادل. ولمعرفة إتقان الأطفال لمهارات التعلم التعاوني، فقد ركز الباحث أثناء تنفيذ المهام التعاونية على ملاحظة صحة أداء الأطفال لإنجاز المهام، ودرجة فهمهم للمهام، ومدى تعاونهم لانجاز المهام بحيث تتم مشاركة جميع أفراد المجموعات، وملاحظة السلوكات التي يمكن أن تؤثر على أداء المجموعات.

رابعاً- مرحلة تطبيق استراتيجية التعلم التعاوني

بعد أن أنهى أفراد المجموعة التجريبية مرحلة التدريب على تنفيذ مهام التعلم التعاوني، بدأ معلمو هذه المجموعة في تدريس الوحدة الدراسية لأغراض الدراسة الحالية وهي وحدة (النباتات)، وتمت عملية التطبيق تحت إشراف الباحث، حيث استمرت ثلاثة أسابيع بواقع ثلاث حصص أسبوعية (زمن الحصة الواحدة 45 دقيقة). وفي نهاية هذه المرحلة تم تطبيق الاختبار البعدي على أفراد عينتي الدراسة لمعرفة أداء الأطفال لمهارات عمليات العلم. وقد حلّلت بيانات الاختبار البعدي بعد إدخالها إلى ذاكرة الحاسوب، باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)؛ حيث استخدم اختبار (ت) (T-test) للإجابة عن سؤالي الدراسة.

تصميم الدراسة

شمل البحث مجموعة تجريبية موزعة في ثلاث مدارس، ومجموعة ضابطة موزعة –أيضاً- في ثلاث مدارس. وخضع جميع أفراد المجموعتين: الضابطة والتجريبية لاختبار مهارات عمليات العلم القبلي والبعدي. واشتملت الدراسة على متغيرين مستقلين، هما

1- التدريس باستراتيجية التعلم التعاوني (المتغير المستقل الأساسي) وكان لها مستويان هما: التدريس باستراتيجية التعلم التعاوني مع التدريب (طُبقت على المجموعة التجريبية)، والتدريس باستراتيجية التعلم التعاوني بدون تدريب (طُبقت على المجموعة الضابطة).

2- التحصيل الأكاديمي (المتغير المستقل الثانوي): وله مستويان، هما: تحصيل مرتفع، وتحصيل غير مرتفع**.

أما المتغير التابع، فيتمثل في التغير الذي يحدث في تنمية مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الأساسي في الموضوع الذي تناولته الدراسة.

نتائج الدراسة

لا شك أن السؤالين اللذين قامت عليهما الدراسة كانا يؤسسان لنتائجها؛ لذا فإن عرض النتائج يتماهى مع الإجابة على ذينك السؤالين، على النحو الآتي:

- نتائج السؤال الأول

لقد نص السؤال الأول في الدراسة الأول على: ما فاعلية تدريب الأطفال ومعلميهم على توظيف استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات عمليات العلم لدى الأطفال؟ إن الإجابة عن هذا السؤال تستدعي إجراء عدد من العمليات الحسابية، كحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الأطفال في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار عمليات العلم البعدي، ومن ثم استخدم الاختبار التائي (t-test) للكشف عن الفروق في المتوسطات الحسابية لمهارات عمليات العلم بين أداء أفراد المجموعتين. والجدول (3) يبين نتائج التحليل الإحصائي.

الجدول (3) نتائج اختبار (ت) للمتوسطات والانحرافات المعيارية لعلامات الأطفال على اختبار عمليات العلم البعدي

عمليات العلم	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الملاحظة	تجريبية ضابطة	95 93	9.76 6.62	2.99 4.12	3.59	186	0.001
التصنيف	تجريبية ضابطة	95 93	9.41 6.67	3.48 3.73	3.02	186	0.004
التنبؤ	تجريبية ضابطة	95 93	8.26 6.21	3.24 3.59	2.47	186	0.016
العمليات ككل	تجريبية ضابطة	95 93	27.44 19.59	8.85 10.15	3.40	186	0.001

إن القراءة الفاحصة للبيانات الواردة في الجدول (3) تكشف بالأرقام مدى الأسبقية والتفوق الذي اتسم به أداء أفراد المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي، إذا ما قورن بأداء أفراد المجموعة الضابطة. فالمتوسطات الحسابية لأداء أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار البعدي لعمليات العلم (الملاحظة، والتصنيف، والتنبؤ)، جاءت مرتفعة قياساً بالمتوسطات الحسابية لأداء أفراد المجموعة الضابطة على نفس الاختبار، سواء في نتيجة كل عملية على حدة أم في نتيجة العمليات ككل. حيث بلغ المتوسط الحسابي للعمليات ككل (27.44) لأداء أفراد المجموعة التجريبية، و(19.59) لأداء المجموعة الضابطة.

وللكشف فيما إذا كانت الفروق بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار عمليات العلم دالة إحصائياً، فقد بينت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (3) أن مستويات الدلالة لعمليات العلم (الملاحظة، والتصنيف، والتنبؤ)، وللعمليات ككل دالة إحصائياً عند مستوى ($\propto \leq 0.05$). ومن الطبيعي أن تكون هذه الفروق لصالح أفراد المجموعة التجريبية؛ وهذا أن دلّ على شيء فإنما يدل على الدور الكبير لعمليات التدريب على تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات عمليات العلم.

- نتائج السؤال الثاني

نص سؤال الدراسة الثاني على: هل تختلف فاعلية التدريب على توظيف استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية عمليات العلم لدى أفراد المجموعة التجريبية باختلاف تحصيلهم في مبحث العلوم؟ وللإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية لمستويي التحصيل (التحصيل المرتفع، والتحصيل غير المرتفع) لأفراد المجموعة التجريبية على عمليات العلم مجتمعة، ولكل عملية على حدة. والجدول (4) يوضح ذلك.

الجدول (4) نتائج اختبار (ت) للمتوسطات والانحرافات المعيارية لأداء أفراد المجموعة التجريبية على اختبار عمليات العلم البعدي وفقاً لمتغير التحصيل المدرسي

عمليات العلم	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الملاحظة	تحصيل مرتفع تحصيل غير مرتفع	39 56	9.00 10.24	2.12 3.39	1.17-	93	0.247
التصنيف	تحصيل مرتفع تحصيل غير مرتفع	39 56	9.23 9.52	2.20 4.13	0.23-	93	0.816
التنبؤ	تحصيل مرتفع تحصيل غير مرتفع	39 56	8.92 7.86	1.93 3.82	0.93-	93	0.359
العمليات ككل	تحصيل مرتفع تحصيل غير مرتفع	39 56	27.15 27.62	4.52 10.81	0.14-	93	0.884

يتبين من الجدول (4) أن المتوسطات الحسابية لأداء تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي لمهارات عمليات العلم كل على حدة وفقاً لمتغير التحصيل المدرسي (تحصيل مرتفع، وتحصيل غير مرتفع)، جاءت متقاربة، فقد بلغت على التوالي لمهارات عملية لملاحظة (9.00، 10.24)، ولمهارات عملية التصنيف (9.23، 9.52)، ولمهارات عملية التنبؤ (8.92، 7.86). أما بالنسبة للمتوسطات الحسابية لمستويات التحصيل (تحصيل مرتفع، تحصيل غير مرتفع) على مهارات عمليات العلم (الملاحظة، والتصنيف، والتنبؤ) مجتمعة، فقد حصلت على نفس المتوسطات مع فروقات بسيطة، إذ بلغ المتوسط الحسابي لمستوى التحصيل المرتفع (27.15) بانحراف معياري قدره (4.52)، كما بلغ المتوسط الحسابي لمستوى التحصيل (27.62) بانحراف معياري قدره (10.81).

وبناء على المتوسطات الحسابية المتقاربة لأداء الأطفال على اختبار مهارات عمليات العلم وفقاً لمتغير التحصيل المدرسي، وللتأكد من وجود فروق دالة إحصائياً بين الفروق البسيطة في المتوسطات، فقد أظهرت نتائج اختبار (ت) أن جميع مستويات الدلالة لم تكن دالة إحصائياً عند مستوى ($\propto \leq 0.05$).

مناقشة نتائج الدراسة

إذا كانت الدراسة قد سعت إلى الكشف عن فاعلية تدريب الأطفال ومعلميهم على تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات عمليات العلم لدى الأطفال في سن 7-8 سنوات؛ فإن نتائج الدراسة – من خلال الإجابة على سؤاليها – قادرة على أن تبين مدى فاعلية التدريب في تنمية مهارات عمليات العلم لدى الأطفال.

إن نتائج الإجابة عن سؤال الدراسة الأول، والمتعلق بدور التدريب في تنمية مهارات عمليات العلم لدى الأطفال؛ تكشف عن وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لمجموعتي الدراسة، المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وذلك فيما يخص أداء المجموعتين على الاختبار البعدي لعمليات العلم، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية. ولعل التفوق الذي حظي به أفراد هذه المجموعة يعكس ما تحقق لديهم من تنمية في مهارات عمليات العلم، جراء عملية التدريب – التي خضعوا لها – على تنفيذ مهام التعلم التعاوني، أما نتائج أداء أفراد المجموعة الضابطة – الذين لم يتدربوا على تنفيذ التعلم التعاوني– فإنها لا تكشف عن نمو مهارات عمليات العلم لدى الأطفال. وتبرهن هذه النتيجة على فاعلية التدريب وجدواه. وفي هذا السياق لا بد من الإشارة إلى العوامل التي أسهمت مجتمعة في الوصول إلى تلك النتيجة، وهي عوامل ما كانت لتوجد لولا عملية التدريب ولعل أبرز أهمها:

أولاً- إن البيئة التدريسية لأفراد المجموعة التجريبية، التي دربت على تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني، مكّنتهم من ممارسة مهارات عمليات العلم بطريقة بناءة

ونشطة تقوم على النمط الناقد التشاركي في بناء المعرفة؛ إذ إن هذا النمط يتيح الفرصة الكاملة للأطفال ليقترحوا الأفكار، ويربطوها مع بعضها البعض، ويطرحوا الأسئلة والأجوبة ويعطوا التبريرات والتفسيرات، ويشجعوا بعضهم البعض لتحقيق الأهداف المرجوة في جوٍّ يسوده احترام الأفكار وتقدير المبادرات، وعدم التسرع في إصدار أحكام وقرارات إنهاء المهام التعلمية. ويتفق هذا التفسير مع نتائج الدراسات التربوية التي تؤكد على أهمية استراتيجية التعلم التعاوني، وأثرها في تحقيق نتاجات تعلمية ذات فاعلية عالية لدى الأطفال (Battistic, Solomon and Delucchi, 1993; Myers and Jones, 1993; Hooper, and Williams; 1993; Graham, 1997; Arvata, *et al,* 2002; Chinn and Brown, 2000).

ثانياً- إن تدريب الأطفال ومعلميهم على تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني أدت إلى مساعدة المعلمين على تكوين أجواء صفية قائمة على الاحترام المتبادل، وعلاقات من المودة والثقة والألفة بين الأطفال أنفسهم من جهة ومعلميهم من جهة أخرى، ليشعروا بكامل الحرية في التعبير عن رأيهم في ظل تشجيعهم لاستدعاء خبراتهم السابقة لبناء أفضل التفسيرات خلال عمل المجموعات. وهذا ينسجم مع ما أشارت إليه الدراسات السابقة من دور التعلم التعاوني في خلق بيئات صفية تقوم على مبادئ الديمقراطية، واحترام الرأي والرأي الآخر والقضاء على الفوارق بين الأفراد وفقاً لخلفيات ثقافية أو اجتماعية أو تربوية .(Myers and Jones, 1993; Slavin, 1995; Millis, 2002)

ثالثاً- إن عملية تدريب الأطفال على تنفيذ مهام التعلم التعاوني أسهم بدرجة كبيرة في تعزيز الثقة بالنفس لدى الأطفال؛ فثقة الطفل بنفسه تزداد في ظل عمل المجموعات، إذ إن التعاون بين الأطفال يكبح العجز ويزيد من مستوى الثقة. فالأطفال أثناء عمل المجموعات يبذلون قصارى جهدهم لتلبية التوقعات المرجوة من عمل كل مجموعة. ومما يزيد من وجود الثقة بالنفس أن المجموعة التي تخفق في تحقيق الهدف تعيد المحاولة مرة ثانية.

ويلخص الباحث أن عملية التدريب التي أُخضع لها الأطفال في المجموعة التجريبية، أدت إلى النمو السليم لمهارة الملاحظة من خلال تفاعل الأطفال مع الخبرات الحسية أثناء عمل المجموعات، إذ أدى هذا إلى تمكينهم من استخدام حواسهم في التعلم، لاسيما وأن استخدام المحسوسات يثير دافعية الأطفال ويجعلهم أكثر شوقاً للتعلم؛ مما يساعدهم على بناء المعاني واكتساب المعرفة العلمية. وفي هذا السياق، يؤكد جود وجولين (Goodwin, Wandersee and Julien, 1993) أن تنمية عمليات العلم وخاصة مهارة الملاحظة تعتمد بالدرجة الأولى على قدرة المعلم على إتاحة فرص تعلمية يتمكن الطفل من خلالها التعامل مع المحسوسات. وعليه، فإن النمو السليم للملاحظة العلمية سيؤدي إلى نمو العمليات العلمية الأخرى.

وتعتمد تنمية مهارات عمليات العلم الأخرى كالتصنيف والتنبؤ، على إتاحة فرص تعلمية للأطفال للتعبير عن أفكارهم. وفي هذا الإطار، يؤكّد الأدب التربوي (Hennessy, 1999; Liew and Treagust, 1995; Harlen, 2000a and Harlen, 2000b)، أن حدوث التفاعل الاجتماعي في ضوء عملية الملاحظة يعد مصدراً رئيساً في نمو عمليات العلم؛ باعتبارها أداة في زيادة قدرة المتعلم على المشاركة وتنمية إدراكه لمعرفة ما يجري حوله. وتعتمد فاعلية هذا الإجراء التعليمي التعلمي على دور المعلم أثناء تفقده للمجموعات في حث الأطفال على أن يقوموا بطرح تساؤلاتهم على بعضهم البعض، وتقديم تنبؤاتهم قبل الشروع في النقاش الجماعي (Fensham, Gunstone, and White, 1994; White and Gunstone, 1996).
ويؤكد التربويون أن هذا الإجراء التعليمي التعلمي يشكل حافزاً للأطفال للمثابرة والإصرار للوصول إلى فهم مقنع، في ظل الدور النشط والإيجابي لهم في الوصول للمعرفة (Fairbrother, 2000; White and Gunstone, 1996; Gunstone, 1992).
ولهذا فإن إتاحة الفرص الكاملة للأطفال للتعبير عن أفكارهم وعرض خبراتهم وتفسيرها ومناقشتها مع أفراد المجموعات عد عاملاً رئيساً أدى إلى تفوق أفراد المجموعة التجريبية. وفي هذا الإطار يذكر الأدب التربوي (Burron, James and Ambrosio, 1993; Lonning, 1993) أن للتدريب على تنفيذ التعلم التعاوني آثاراً إيجابية في تنمية المهارات الاجتماعية لدى المتعلمين في المواقف التدريسية. فضلاً عن مساعدته في تنمية الجانب العقلي لدى أفراد المجموعات التعاونية؛ وذلك من خلال التفاعلات اللفظية بينهم.

ومما يؤكد دور تدريب الأطفال على تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني، ما كشفته نتائج السؤال الثاني من حيث عدم وجود فروق دالة إحصائياً في الأداء على الاختبار البعدي لمهارات عمليات العلم تعزى لمتغير التحصيل الدراسي (تحصيل مرتفع، تحصيل غير مرتفع) لدى أفراد المجموعة التجريبية. ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى أن الأطفال عندما ينفذون المهام التعاونية فإنهم يعلمون بعضهم البعض، فالأطفال من ذوي التحصيل المرتفع يساعدون أقرانهم من ذوي فئات التحصيل غير المرتفع. كما أن وجود علاقات إيجابية بنّاءة بين أفراد المجموعات يسهم في إيجاد مناخ صفي يتصف بالألفة والمودة والمحبة بين أفراد المجموعات، بعيداً عن القلق والتنافس الذي يمكن أن يعيق أداء الأطفال من ذوي فئة التحصيل غير المرتفع. لذا فإن وجود هذا النوع من البيئات الصفية أسهم بشكل فعال في التقليل من التباينات في التحصيل الدراسي. ويتفق هذا التفسير مع ما أشار إليه الأدب التربوي (Johnson, Johnson, and Smith, 1991; Slavin, 1995; Millis, 2002) بأن التنفيذ السليم لاستراتيجية التعلم التعاوني يسهم بدرجة عالية في ترقية مستويات عالية من التحصيل المدرسي، إذ إن هذا النتاج يعكس جوهر العمل التعاوني.

كذلك يمكن أن تعود هذه النتيجة إلى أن تدريب الأطفال على تنفيذ مهام التعلم التعاوني جعلهم يتبنون فكرة التعاون كسلوك بين أفراد المجموعة التعاونية الواحدة؛ الأمر الذي قاد الأطفال لكي يشجعوا بعضهم البعض على التعاون والمشاركة في المهام التعلمية التي ينفذونها؛ لاسيما وأن طبيعة التفاعلات بين الأطفال من ذوي فئات التحصيل المختلفة يؤدي إلى تبادل الخبرات، ولهذا فإن الأطفال من ذوي التحصيل غير المرتفع تثار دافعيتهم للمشاركة في تبادل الأفكار في ظل التفاعلات الاجتماعية الإيجابية. وتعكس هذه النتيجة فاعلية مبدأ المساءلة الفردية التي تستلزم تقييم عمل كل فرد والوقوف على مستوى تحصيله، مما يستدعي من التلميذ لأن يبذل جهداً كبيراً لرفع مستواه؛ فالمسؤولية الفردية، كما أورد الهويدي (2005)، هي التي تجعل كل عضو في المجموعة يسعى إلى أن يزيد من قوة المجموعة، وبالتالي يؤدي هذا الأمر إلى جعل المجموعة تزداد قوة.

الاستنتاجات والتوصيات

نال موضوع تنمية مهارات عمليات العلم عند الأطفال اهتماماً متزايداً في أواخر القرن العشرين وأوائل القرن الحادي والعشرين، خاصة في ظل توجه وزارة التربية والتعليم الأردنية نحو فكرة اقتصاد المعرفة في بناء مناهجها المدرسية لعام 2004، إذ إن تنمية هذه المهارات لا يتأتى من فراغ، ولا يمكن أن يحدث فجأة كعملية تلقائية دون مقدمات، بل يغرس وينمى لدى الأطفال من خلال عمليات التعلم والتدريب. وعليه، فقد توصلت الدراسة الحالية إلى استنتاجٍ رئيسٍ يؤكد أن تنمية مهارات عملية العلم يرتبط بتوظيف المعلمين لاستراتيجيات التدريس المعاصرة كالتعلم التعاوني في البيئات الصفية. ويعتمد توظيف الاستراتيجيات بصورة فعالة على تدريب المعلمين ليكونوا قادرين على تدريب الأطفال ليمارسوا إجراءات صفية تركز على دورهم النشط في التعلم. وقد بني هذا الاستنتاج في ضوء نتائج الدراسة الحالية التي أظهرت أن الأطفال الذين دربوا ليتعلموا باستراتيجية التعلم التعاوني في البيئات الصفية حققوا تقدماً كبيراً في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية.

وقد بينت نتائج الدراسة أن تركيز تدريب الأطفال ومعلميهم على توظيف مهام عمل المجموعات في تدريس العلوم يسهم بدرجة عالية في تنمية مهارات عمليات العلم، إذ يشجعهم على اكتشاف المعلومات بأنفسهم. فالأطفال يطورون - فيما بينهم - معارفهم من خلال مقارنة ما يكتشفونه من معرفة جديدة مع ما هو لديهم سابقاً؛ بغية الوصول لفهم أعمق لما يتعلمونه. وفي هذا السياق، تستخلص الدراسة أن التدريب على تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني ساعد في توفير بيئة صفية تمكن الأطفال من ربط معارفهم القبلية بالمعارف الجديدة من خلال تفعيل مهارات عملية العلم كالملاحظة والتنبؤ. وينسجم هذا مع ما تشدد عليه النظرية البنائية التي تؤكد أهمية الدور الكبير لممارسة عمليات العلم في ربط المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة (Jarvis, 1995; Millar and Osborne, 1998; Harlen, 2000a).

كما يستنتج الباحث أن تنمية مهارات عمليات العلم لدى أفراد المجموعة التجريبية يتأثر بالتفاعلات الاجتماعية التي بني عليها تدريب الأطفال على التعلم التعاوني كالاعتماد المتبادل بين الأطفال، إذ يتحمل أفرد المجموعات التعاونية تعليم بعضهم البعض، حيث إن الأطفال في هذه المجموعات بغض النظر عن متغير التحصيل (مرتفع، غير مرتفع) يدعمون بعضهم البعض للوصول إلى مستوى الإتقان. ويتفق هذا الاستنتاج مع ما يذكره فيجوتسكي من أن المعرفة عبارة عن سلوك اجتماعي يكتسب من خلال عمليات التفاعل الاجتماعي بين الأفراد (Alexopoulou and Driver, 1996). ولم يتوفر هذا لدى أفراد المجموعة الضابطة التي لم تتصف بيئاتهم الصفية بمناخ إيجابي يشجعهم على المشاركة وتبادل الأفكار والاعتماد المتبادل، بل سيطر عليهم تسلط أحد أفراد المجموعة على أقرانه؛ الأمر الذي يمكن أن يعكس عدم وعي المعلم بالكيفية التي يجب أن يتم بموجبها تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني.

كذلك تخلص الدراسة إلى القول أن ضعف تنمية المهارات العملية لدى أفراد المجموعة الضابطة التي تعلمت من خلال التعلم التعاوني دون تدريب مسبق ربما يكشف عن وجود سوء فهم لدى المعلمين في تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني؛ فالمعلم يعتقد أن قائد المجموعة هو الشخص الذي يجب أن يستأثر بالمجموعة، وهو صاحب الكلمة، ومركز الفعل، ومحتكر لعمل المجموعة.وبالتالي، فإن هذا الاستنتاج ربما يكشف عن وجود تأثيرات للمواقف الصفية التقليدية، التي تبنى على أساس علاقات سلبية بين الأفراد؛ فقائد المجموعة يبذل جهده بشكل مستقل دون الاهتمام ببقية الأفراد للمشاركة في تنفيذ المهام التعلمية. ويتواءم هذا الاستنتاج مع الأدب التربوي الذي يؤكد أن تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني في دروس العلوم يعتمد على تدريب الأطفال ليصبحوا خبراء في التفاعلات الاجتماعية، ولديهم ألفة وفهم سليم لإجراءات تنفيذ مهام التعلم التعاوني (Jarvis, 1995; Slavin, 1995). ويمكن أن يعطي هذا الاستنتاج مؤشراً بأن الممارسات الخاطئة في تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني لدى أفراد المجموعة الضابطة يدل على عدم تبني معلميهم لنظريات تعلم كالنظرية البنائية، أو فهمهم الخاطئ لتطبيق نظريات التعلم في المواقف الصفية، فالتعلم التعاوني يعد تطبيقاً عملياً لمبادئ النظرية البنائية.

وبناء على ما تقدم، وبما أن مهارات عمليات العلم يمكن اكتسابها من خلال توظيف إجراءات تعليمية تعلمية فعالة، فإنه من الأهمية بمكان أن يتم تدريب الأطفال على توظيف استراتيجية التعلم التعاوني؛ فهذا الإجراء يعد فاعلاً ومناسباً؛ فالطفل يبذل قصارى جهده للوصول لفهم المهام التعلمية التي يتعرض لها بغية تطوير مهاراته. وللتعمق في تنمية مهارات عمليات العلم من قبل الأطفال بطريقة سليمة وملبية للتوجهات التربوية المعاصرة، فإنه لا بد من أن تقوم وزارة التربية والتعليم بعملية إعادة تأهيل لمعلمي الصفوف الأولى، من أجل رفع مستوى وعيهم

باستراتيجيات التدريس وتوجيه ممارساتهم الصفية الوجهة السليمة. ولتحقيق ذلك، يرى الباحث أن عقد دورات تدريبية للمعلمين تعد ضرورة ملحة، بحيث يدرك المعلم أن له دور رئيس في تنفيذ التعلم التعاوني، بوصفه مخططاً للمواقف الصفية ووسيطاً لها، إذ إنه لا يعلّم محتوى تدريسي، بل يسهم في تنمية شخصية الطفل كيف يعالج المعرفة، وكيف يفكر تفكيراً مستقلا وفاعلاً، بالإضافة إلى اكتساب مهارات أساسية للتعلم والتفكير.

وفيما يتعلق بمجال البحث التربوي، توصي الدراسة بتقصي فهم معلمي الصفوف الأولى للمبادئ الرئيسة لتنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني في المواقف التعليمية التعلمية، كما أنه يمكن إجراء دراسة تتعلق بدافعية التعلم لدى الأطفال في ظل تدريبهم على تنفيذ استراتيجية التعلم التعاوني في مباحث دراسية مختلفة.

- المراجع باللغة العربية

- أحمد سمية والمرسي نجاح، فعالية استخدام التعلم التعاوني في تنمية التفكير العلمي والتحصيل في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، 35، 1997، 41-76.
- خطايبة عبد الله، تعليم العلوم للجميع، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع ، 2005.
- رواشدة إبراهيم والقضاة باسل ، أثر التعلم التعاوني في العلوم في تنمية التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 13(2)، 2003، 355-368.
- رواشدة إبراهيم وخطايبة عبد الله، مهارات العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الإلزامية في الأردن في ضوء متغيرات تعليمية – تعلمية، مجلة أبحاث اليرموك، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، (142)، 1998، 249-278.
- زيتون عايش، أساليب تدريس العلوم، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع، 2005.
- زيتون، عايش، مدى اكتساب عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن وعلاقته بمتغيري الصف الدراسي والتحصيل العلمي، دراسات الجامعة الأردنية، العلوم التربوية، 35(2)، 2008، 372-392.
- الشعيلي علي وخطايبة عبد الله، عمليات العلم الأساسية المتضمنة في الأنشطة العلمية لكتب العلوم للصفوف الأربعة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي في سلطنة عمان، مجلة العلوم التربوية والنفسية، 4 (1)، 2003، 157-195.
- الشعيلي علي وخطايبة عبدالله، قياس عمليات العلم لدى الطلبة العمانيين في مرحلة العليم العام في ضوء بعض المتغيرات، مجلة العلوم التربوية، جامعة قطر، 4، 2003، 125- 159.
- الغنام محرز، فعالية التدريس باستراتيجية التعلم التعاوني في التحصيل وتنمية عمليات العلم لدى طلاب المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، 44، 2000، 3-31.
- المحتسب سمية، فاعلية نموذج تنبأ - لاحظ - فسر في تنمية المفاهيم الفيزيائية والمهارات

الأدائية لدى طلبة جامعة الإسراء الخاصة، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 4 (2)، 2008، 79-87.
- المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، تقرير حول مستوى أداء طلبة الأردن في الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات عام 1991، عمان: منشورات المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، 1991.
- النجدي أحمد، راشد علي وعبد الهادي منى، المدخل في تدريس العلوم، القاهرة: دار الفكر العربي، 1999.
- الهويدي زيد، أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية، العين: دار الكتاب الجامعي . 2005
- وزارة التربية والتعليم، الملخص التنفيذي لمشروع التطوير التربوي نحو الاقتصاد المعرفي، عمان: وزارة التربية والتعليم 2004.

المراجع باللغة الإنجليزية

- AAAS (American Association for the Advancement of Science). (1989). Science for all Americans. Washington American Association for the Advancement of Science.
- Alexopoulou, E. and Driver, R. (1996). Small groups discussions in physics: peer interaction modes in pairs and fours. Journal of Research in Science Teaching, 33(10), 1099-1114.
- Arvata, M, Häkkinen, P., Rasku-Puttonen, H. and Eteläpelto, A. (2002). Social processes and knowledge building during small group interaction in a school science project. Scandinavian Journal of Educational Research, 46(2), 161-179.
- Battistich, V., Solomon, D. and Delucchi, K. (1993). Interaction processes and student outcomes in cooperative learning groups. The Elementary School Journal, 94, 1, 19-32.
- Burron, B., James, M. and Ambrosio, A. (1993). The effect of cooperative learning in a physical science course for elementary/middle level pre-service teachers. Journal of Research in Science Teaching, 30(7), 697-707.
- Carusi, A. (2003).Taking philosophical Dialogue online. Discourse: Learning and Teaching in Philosophical and Religious Studies, 3(1), 95-156.
- Chinn, C. and Brown, D. (2000). Learning in science: a comparison of deep and surface approaches. Journal of Research in Science Teaching, 37(2), 109-138.
- Driver, R. (1983). The Pupil as Scientist. Milton Keynes: Open University
- Fairbrother, R. (2000). Strategies for learning. In Monk, M. and Osborne, J. (eds). Good practice in science teaching. Buckingham: Open University Press.
- Fensham, P., Gunstone, R. and White, R. (1994). The content of science: a constructivist approach to its teaching and learning. London: the Falmer Press.
- Gagné, R. and Dick, W. (1983). Instructional psychology. Annual Review of Psychology, 34, 261-295.
- Goodwin, R., Wandersee, J. and Julien, S. (1993). Cautionary notes on the appeal of the new "ism" (Constructivism) in science education. In Tobin, K. (ed). The practice of constructivism in science education. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Graham, T. (1997). Communication development in inquiry-based secondary mathematics classroom cultures. Dissertation Abstracts International, 84(5), pp.1499.

- Gunstone, R. (1992). Metacognition and the importance of specific science content. In Nachtigal, D. (ed). International conference on physics teachers education proceeding. Germany: Dortmund.
- Harlen, W. (2000a). The Teaching of Science in Primary Schools. London: David Fulton Publishers.
- Harlen, W. (2000b). Teaching, Learning and Assessing. London: Paul Chapman Publishing Ltd.
- Hooper, T. and Williams, M. (1993). The effects of cooperative learning and learner control on high-and average-ability students. Educational Technology, Research and Development, 41(2), 5-18.
- Jarvis, T. (1995). Children and primary science. London: Cassell.
- Johnson, D., Johnson, R. and Smith, K. (1991). Cooperative learning: increasing college faculty instructional productivity. Washington, DC: The George Washington University, School of Education and Human Development.
- Johnson, P. and Gott, R. (1996). Constructivism and evidence from children's ideas. Science Education, 80(5), 561-577.
- Johnson, R. and Johnson, D. (1985). Effects of cooperative, competitive and individualistic goal structures on computer assisted instruction. Journal of Educational Psychology, 77(6), 668-677.
- Juca, M. (1994). A study of constructivist teaching practices with primary science teachers in North-Eastern Brazil. PhD thesis, University of East Anglia, England.
- Liew, C. and Treagust, D. (1995). A predict-observe-explain teaching sequence for learning about students' understanding of heat and expansion liquids. Australian Science Teachers Journal, 41(1), 68-71.
- Lonning, G. (1993). The effect of cooperative learning strategies on student verbal interactions and achievement during conceptual change instruction in 10^{th} grade general science. Journal of Research in Science Teaching, 30(9), 1087-1101.
- Mahoney, M. (1988). Constructive metatheory: basic features and historical foundations. International Journal of Personal Construct Psychology, 1, 1-35.
- Mc crone, S. and Marie, S. (1997). student interactions and mathematics discourse: a study of the development of discussions in a fifth-grade classroom. Dissertation Abstracts International, 85(5), pp. 1227.
- Millar, R. and Osborne, J. (1998). Beyond 2000: science education for the future. London: King College, School of Education.
- Millis, B. (2002). Enhancing learning-and more!-through cooperative learning. Manhattan: The IDEA center.
- Myers, C. and Jones, T. (1993). Promoting active learning: strategies for the college classroom. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- NCC (National Curriculum Council). (1989). Science non-statutory guidance. York: NCC.
- NCC (National Curriculum Council). (1993). Teaching science at Key stages 1 and 2. York: NCC.
- NPS (Nuffield Primary Science). (1996). Science co-coordinators' handbook. London: Collins educational.
- NRC (National Research Council). (1996). National science education standards. Washington, DC: National Academy Press.

- NSTA (National Science Teachers Association. (2003). Standards for science teacher preparation. Retrieved 29 December 2007 from: http://www.nsta.org.
- Ostlund, K. (1998). What the research says about science process skills. Electronic Journal of Science Education, 2(4), 1-8.
- Ratcliffe, M. (1998). The Purposes of Science Education. In Sherrington, R.(ed). ASE Guide to Primary Science Education. Cheltenham: Stanley Thornes Ltd.
- Roth, W. and Roychoudhury, A. (1993). The development of science process skills in authentic context. Journal of Research in Science Teaching, 30(2), 127-152.
- Slavin, R. (1995). Co-operative learning. London: Allyn and Bacon.
- Sparapani, E., Frederick, A., Stanley E., Peter E. and Douglas, H. (1997). Cooperative learning: an investigation of the knowledge and classroom, practice of middle grades teachers. Education, 118(2), 251-258.
- Stein, R. and Hurd, S. (2000). Using student teams in the classroom: a faculty guide. Bolton, MA: Anker Publishing Company, Inc.
- Tuckman, B. and Jensen, M. (1977). Stages of small-group development revisited. Groups and Organization Management, 2(4), 419-427.
- White, R. and Gunstone, R. (1992). Probing understanding. London: The Flamer Press.
- Yager, E. (1984). The major crisis in science education. School Science and Mathematics, 84(3), 189-198.

* - يطلب الختبار من الباحث.

** - يشير مستوى التحصيل المرتفع إلى التلاميذ الذين حصلوا على تقدير جيد جداً فأكثر؛ أي80% فأكثر في مبحث العلوم للفصل الدراسي الأول 2008/2007. كما يشير مستوى التحصيل غير المرتفع إلى التلاميذ الذين حصلوا على تقدير أقل من جيد جداً؛ أي أقل من 80% في مبحث العلوم للفصل الدراسي الأول 2008/2007.