فاعلية تدريب طالبات الصف العاشر الأساسي بالأردن على مهارات التعلم التعاوني في دراسة العلوم على استراتيجيات التفكير العلمي التي يستخدمنها

د. انتصار زكي السعدي

المجلس الأعلى للتعليم/ دولة قطر

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر تدريب الطالبات على مهارات التعلم التعاوني على استراتيجيات التفكير العلمي التي يستخدمنها، كما هدفت إلى تحديد ما إذا كان أثر التدريب يختلف باختلاف مستوى التحصيل الدراسي، ولتحقيق هذا الهدف تكونت عينة الدراسة من (٥٦) طالبة من مدرسة الملكة رانيا العبدالله الثانوية للبنات بمدينة عمان، توزعن على شعبتين، وتم تعيين الشعبتين المشاركتين في الدراسة بالطريقة العشوائية على المعالجتين وهما: المجموعة التجريبية التي شملت تدريب الطالبات على مهارات التعلم التعاوني، والشعبة الأخرى شكلت المجموعة الضابطة التي لم يتم فيها تدريب الطالبات على مهارات التعلم التعاوني، وفي كل شعبة (٢٨) طالبة، حيث تم تصنيفهن إلى ثلاثة مستويات: التحصيل المرتفع، والتحصيل المتوسط، والتحصيل المنخفض وذلك وفق علامتهن السنوية الدراسية في مبحث العلوم في الصف السابق.

تم استخدام أداة واحدة في الدراسة قبل وبعد التدريب وهي اختبار استراتيجيات التفكير العلمي. وللإجابة عن أسئلة الدراسة، استخدمت الباحثة كاي تربيع (χ^2). وأظهرت نتائج الدراسة تفوق طريقة التعلم التعاوني بعد التدرب على مهارات التعلم التعاوني على طريقة التعلم التقليدي للمجموعات الصغيرة في اختبار استراتيجيات التفكير العلمي، وأن هنالك تفاعلاً بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل في استخدام هذه الاستراتيجيات. وفي ضوء هذه النتائج أوصت الباحثة المعلمين بعامة ومعلمي العلوم بخاصة على أن يتدربوا على استخدام مهارات التعلم التعاوني بنوعيها: المهارات الاجتماعية والمهارات الأكاديمية، وتشجيعهم على تدريب طلبتهم على ذلك.

المقدمة

ظهرت تحولات جذرية في النظرة إلى تدريس العلوم، والكيفية التي يجب أن يتم بها، وأصبحت التربية العلمية تسعى إلى تحقيق جملة أهداف من بينها تنمية قدرات المتعلمين العقلية وتدريبهم على اكتساب مهارات التفكير العلمي (الخليلي وحيدر ويونس، ١٩٩٦؛ الشهراني والسعيد، ١٩٩٧؛ الشهابي، ١٩٩٩؛ مجموعة من خبراء تدريس العلوم، ١٩٩٩). وللباحثين في التربية العلمية مساهمات كثيرة وواضحة في التحول الرئيسي من رؤية العملية التعليمية التعلمية على أنها تدريب الطلبة على حفظ المعلومات دون استيعابها إلى تعليمهم كيف يوظفون المعلومات التي يتعلمونها، وذلك من أجل تعميق فهمهم وتنمية التفكير العلمي لديهم، واستند هؤلاء الباحثون في هذا التوجه إلى النظرية البنائية (Constructivist theory) (Saunders, 1992) وإحدى طرق التدريس التي تتوافق مع النظرية البنائية نحو العملية التعليمية التعلمية هي التعلم التعاوني.

التعلم التعاوني كجزء من النظرية البنائية في تدريس العلوم

التعلم التعاوني أسلوب تعليمي يعتمد على تقسيم طلبة الفصل إلى مجموعات صغيرة تتراوح أعدادها ما بين ثلاثة إلى ستة طلاب لتحقيق هدف تربوي محدد ومشترك يتم تحقيقه من خلال التعاون بين هؤلاء الطلاب والتوصل إلى قرارات بالإجماع (العيوني، ٢٠٠٣). ويقصد به الطريقة التي يتم فيها تقسيم الطلبة في الصف إلى مجموعات متباينة في التحصيل، ولا يزيد عدد أفراد المجموعة على ستة أعضاء تضم طلبة من ذوي التحصيل المرتفع والمتوسط والمنخفض، ويجلسون وجها لوجه، ويتم التآزر بينهم تحت شعار (نسبح معا أو نغرق معا)، ونجاح الفرد في المجموعة من نجاح المجموعة، ونجاح المجموعة هو من نجاح الفرد، كما تتحمل كل مجموعة المسؤولية في التغذية الراجعة، والتقويم ومساعدة الأعضاء بعضهم بعضا ودور المعلم هو الإشراف العام وتشكيل المجموعات وإعطاء التغذية الراجعة عند الحاجة، وتقويم العمل (Clark and Irvings, 1986).

إن استخدام التعلم التعاوني جاء ليحل مشكلة التنافس غير البناء بين الطلاب كأفراد، فالتعلم التعاوني يسمح بمساعدة الطلاب بعضهم البعض، حيث إن التعلم من الأقران يبقى أثره مدة أطول، ويتيح للطلاب فرصة المناقشة والحوار، ويهتم بالنواحي الاجتماعية لنمو المتعلم مثل: القدرة على الحوار، وإبداء الرأي، وتحمل المسئولية، ويحصل فيه الطلاب على المعلومات بأنفسهم، وهذا أبقى أثراً (عبد السلام، ٢٠٠١).

وأشارت كثير من الدراسات إلى أن تعاون الطلبة الناجح نادراً ما يحدث في البيئات الصفية الفعلية (Arvaja, Hakkinen, Puttonen, & Etelapelto, 2002; She, 1999; Shepardson, 1996) فالطلبة في تعلمهم لم يتعودوا في الأغلب أن يستمع بعضهم إلى الآخر بجدية واهتمام، وأن يتسامحوا مع الآراء الأخرى التي تتعارض مع آرائهم، وأن يتحاوروا معاً، وأن يتعاونوا معاً بمشاركة فعالة في انجاز المهمات التعلمية (الشيخ، ١٩٩٩). فلا ينبغي تصور أن مجرد وضع الأفراد في مجموعات عمل سيؤدي إلى أن يسلكوا سلوكاً يساعد المتعلم على التعلم، ولكن مادام هدفنا هو السلوك والعمل التعاوني، فيجب أن نصمم الموقف التعليمي بطريقة تؤكد ذلك، فالعمل التعاوني مهارة يجب أن نعلمها للطلاب، ويتطلب قيادة وتوجيهاً لكي يصبح سلوكاً عاماً (عبد السلام، ٢٠٠١).

والطلاب الذين لم يتعلموا مطلقاً كيفية العمل بفاعلية مع الآخرين لا يتوقع منهم أن يفعلوا ذلك، ولهذا فإن التجربة الأولى لكثير من المعلمين الذين يحاولون بناء دروسهم بشكل تعاوني تشير إلى أن طلابهم لا يستطيعون التعاون مع بعضهم بعضاً، ومع ذلك فإنه في المواقف التعاونية، حيث تكون هناك مهمة يتعين على الطالب انجازها، تصبح المهارات التعاونية الاجتماعية في غاية الأهمية، ويجب تعليمها بشكل جيد، فالطلبة جميعهم يحتاجون لأن يكونوا مهرة في التواصل وبناء الثقة والحفاظ عليها، وممارسة مهارات القيادة والاشتراك في نقاش مثمر وإدارة الصراعات، وبهذا يصبح تعليم المهارات التعاونية الاجتماعية متطلباً سابقاً مهماً للتعلم الأكاديمي، وذلك أن التحصيل سوف يتحسن عندما

يصبح الطلاب أكثر فاعلية في التعلم من بعضهم البعض (جونسون وآخرون، ١٩٩٥). وبالإضافة إلى المهارات التعاونية الاجتماعية هناك المهارات الأكاديمية مثل النظر في سلامة الأدلة التي تسند فكرة ما وفي معقوليتها وسلامة الحجة التي تدعم الأفكار ... الخ.

يتضح مما سلف ذكره أن التعلم التعاوني مجموعة من المهارات المعقدة التي يجب أن يتعلمها الطلبة، ويتطلب قيادة وتوجيهاً لكي يصبح سلوكاً عاماً، فلا يمكن الافتراض بأن الطلاب يعرفون كيف يعملون معا، وأنهم سيدركون تلقائيا فوائد العمل معا، وإذا ما أردنا أن يتعلم الطلبة كيف يولدون المعرفة ويطورونها وفق النظرية البنائية الاجتماعية في التعلم، فلابد من تدريب الطلبة على المهارات التعاونية بنوعيها الاجتماعية والأكاديمية، ومن هنا جاءت الدراسة الحالية لتستقصي أثر تدريب الطالبات على مهارات التعلم التعاوني في استراتيجيات التفكير العلمي التي يستخدمنها، أي التركيز على جانب جديد من جوانب التعلم التعاوني وهو مهارات التعلم التعاوني أو الجانب الاجتماعي من هذه الطريقة.

وفي الدراسة الحالية تم تدريب الطالبات على مهارات التعلم التعاوني بهدف الارتقاء بتفاعلاتهن في مجموعاتهن بنوعيها: المهارات الاجتماعية والمهارات الأكاديمية، وشملت المهارات التالية: الاستماع الجيد للأخريات، والتحدث بصوت هادئ، واستخدام الاسم الأول عند مخاطبة أعضاء المجموعة، وتبادل الآراء والأفكار، والمشاركة المتساوية، واستعمال "أنا" و"نحن"، واستعمال كلمات اجتماعية محددة مثل: "لو سمحت"، "أشكرك"، وامتداح الأفكار الجيدة، وطلب المساعدة أو التوضيح، وتقديم المساعدة لأعضاء المجموعة، وتقديم التوضيح والشرح بدلاً من الإجابة الصحيحة فقط، وإعادة صياغة أفكار الأخريات أو توضيحها، وتقبل الأخطاء، والمعارضة بطريقة مقبولة، وربط التعلم الجديد بالتعلم السابق، وتشجيع كل فرد على المشاركة بأفكار متنوعة، والطلب من العضو تبرير الإجابة، طرح الأسئلة الاستقصائية السابرة وخاصة التي تبدأ

ب: ما، ماذا، أين، لماذا، كيف، والتوسع في المعلومات، ودمج مجموعة من الأفكار المختلفة، ومهارات القيادة مثل: إعطاء التوجيه لعمل المجموعة، والتلخيص بصوت مسموع، وتوليد إجابات إضافية، والتأكد من الفهم (جونسون وآخرون، ١٩٩٥).

مشكلة الدراسة

لاحظت الباحثة أثناء زياراتها الإشرافية لمعلمي العلوم في المدارس الأساسية والثانوية، ومن خلال الدورات التدريبية للمعلمين أن بعض المعلمين يستخدمون أحياناً ما يسمونه أسلوب التعلم التعاوني كأسلوب تدريسي. وقد لفت انتباهها أن هذا الأسلوب يتم بطريقة غير سليمة، حيث إن آلية تنفيذه وتطبيقه غير واضحة في أذهان المعلمين، ففي الأغلب يقوم معلمو العلوم بتوزيع الطلبة على مجموعات أثناء تنفيذ الأنشطة العلمية، وتكلف كل مجموعة بأداء عدد من المهام غير الواضحة وغير المحددة مسبقا، ودون متابعة المعلمين لما يحدث من تفاعل اجتماعي داخل المجموعات، وبالتالي نجد أن تعاون الطلبة الناجح نادرا ما يحدث. كما أشارت كثير من الدراسات إلى أن الكيفية التي يتم بها التعلم التعاوني عادة ليست فعالة، وأنه لا يحدث نقاش للمفاهيم العلمية أثناء تفاعل أفراد المجموعة لانجاز المهام إلا على نحو نادر لأن الطلبة لم يتدربوا على مهارات التعلم التعاوني (Arvaja et al., 2002 , Boutonne, 1999; She, 1999; Roth & Tapper, 1999; Shepardson, 1996; Bianchini, 1997).

أسئلة الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر تدريب طالبات الصف العاشر على مهارات التعلم التعاوني في استراتيجيات التفكير العلمي التي يستخدمنها، من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية:

١ - ما أثر تدريب طالبات الصف العاشر على مهارات التعلم التعاوني على استراتيجيات التفكير العلمي التي يستخدمنها؟

٢ - هل يختلف أثر التدريب على مهارات التعلم التعاوني في استراتيجيات التفكير العلمي التي تستخدمها الطالبات باختلاف مستوى تحصيلهن الدراسي؟

الفرضيات البحثية

١ - مستوى طالبات الصف العاشر اللواتي تدربن على مهارات التعلم التعاوني في استراتيجيات التفكير العلمي لا يختلف عن مستوى مثيلاتهن الطالبات اللواتي لم يتدربن.

٢ - لا يختلف أثر التدريب على مهارات التعلم التعاوني في استراتيجيات التفكير العلمي التي تستخدمها الطالبات باختلاف مستوى تحصيلهن الدراسي.

مصطلحات الدراسة

ورد في هذه الدراسة عدد من المصطلحات، وفيما يلي تعريفها:

- مهارات التعلم التعاوني: ويقصد بها المهارات الأساسية في مجموعات التعلم التعاوني وتشمل:

- مهارات اجتماعية: الاستماع الجيد للأخريات، والتحدث بصوت هادئ، وتبادل الآراء والأفكار، وامتداح الأفكار الجيدة، وطلب المساعدة أو التوضيح وغيرها.

- مهارات أكاديمية: تقديم التوضيح والشرح بدلاً من الإجابة الصحيحة فقط، وإعادة صياغة أفكار الأخريات أو توضيحها، وطلب تبرير لإجابة العضو وغيرها.

- استراتيجيات التفكير العلمي: هي مجموعة الاستراتيجيات التي تمكن الفرد من ممارسة التفكير العلمي وتشمل التفكير في النظرية كمصدر للمعرفة، وتقويم أثر الأدلة عليها، والقدرة على تصنيف الأدلة وتمثلها لتقويمها كوحدة متميزة عن النظرية، والقدرة على إرجاء إصدار حكم الفرد أو رفضه للنظرية

إلى حين تقويم الأدلة المتعلقة بها، وإصدار حكم على النظرية في ضوء الأدلة المقدمة، وقيست باختبار استراتيجية التفكير العلمي، الذي تكون من ست مهمات توزعت في ثلاث أجزاء من اختبار التفكير العلمي هي:

الجزء الأول: اختبار النظريات ويشمل ذلك:

نوع التصميم التجريبي المستخدم في اختبار النظرية، وشكل هذا الجزء مهمتين من اختبار التفكير العلمي.

الجزء الثاني: التفكير في النظرية ويشمل ذلك:

- الموقف من النظرية في وجود الأدلة السلبية القطعية التي تتعارض معها، وقد شكل هذا الجزء مهمتين من اختبار التفكير العلمي.

الجزء الثالث: التفكير في النظرية ويشمل ذلك:

- الموقف من النظرية في ضوء الأدلة الاحتمالية غير القطعية، وقد شكل هذا الجزء مهمتين من اختبار التفكير العلمي.

المستوى التحصيلي: يقصد به المستوى الذي تكون عليه الطالبة وفق علامتها السنوية الدراسية في مبحث العلوم في الصف التاسع، وهو أحد المستويات الثلاثة:

١ - مستوى التحصيل المرتفع ويضم: الطالبات اللواتي كانت علاماتهن السنوية في العلوم في الصف التاسع الأساسي ضمن أعلى ٢٥٪ من العلامات، حيث إن الحد الأدنى للعلامة المناظرة كانت نسبتها ٨٢٪.

٢ - مستوى التحصيل المتوسط ويضم: الطالبات اللواتي كانت علاماتهن السنوية في العلوم في الصف التاسع الأساسي ما بين أعلى ٢٥٪ من العلامات وأقل ٢٥٪ من العلامات، حيث إن الحد الأدنى للعلامة المناظرة كانت نسبتها ٦٥٪.

٣ - مستوى التحصيل المنخفض ويضم: الطالبات اللواتي كانت علاماتهن السنوية في العلوم في الصف التاسع الأساسي ضمن أقل ٢٥٪ من العلامات، حيث إن الحد الأدنى للعلامة المناظرة كانت نسبتها ٥٠٪.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة في أنها تسهم في تفعيل الأسلوب الشائع في التعلم في مجموعات إلى أقصى حد ممكن وجعله يقترب أكثر فأكثر من أسلوب التعلم التعاوني الذي يتحدث عنه الأدب التربوي، وذلك من خلال تدريب الطلبة على مهارات التعلم التعاوني، والحكم على مدى فاعليته في إكساب الطلبة التفكير استراتيجيات العلمي، بالإضافة إلى ذلك استهدفت هذه الدراسة المقارنة بين أثر طريقتي تدريس، وهما: التعلم التعاوني المنظم (من خلال تدريب الطلبة على مهارات التعلم التعاوني) وطريقة المجموعات الصغيرة الشائعة في تدريس العلوم. وترى الباحثة إمكانية استفادة كل من المعلم والمشرف التربوي من هذه الدراسة، فهي تلفت انتباه كل منهما إلى أهمية التفاعلات الاجتماعية، وتغير بعض معتقداتهم حول التعلم التعاوني، وتزودهم بقائمة المهارات الاجتماعية اللازمة لتطوير طلبتهم، وتعليمهم كيف يتعلمون ويتضامنون معاً في مجموعات التعلم التعاوني. وهي تقدم لهم أمثلة حول التعلم التعاوني الفعال، وتقترح جملة من الطرق لتعليم الطلبة المهارات الاجتماعية وتقدم تطبيقاً عمليا.

حدود الدراسة ومحدداتها

حاولت هذه الدراسة استقصاء أثر تدريب الطالبات على مهارات التعلم التعاوني على استراتيجيات التفكير العلمي التي يستخدمنها، واختارت لذلك عينة من الطالبات في الصف العاشر الأساسي بصورة قصدية، ذلك أن تطبيق هذه الدراسة بشكل ناجح يتطلب معلمة متعاونة، واقتصرت عينة هذه الدراسة على الإناث من طالبات الصف العاشر الأساسي في مدرسة حكومية واحدة تابعة لمديرية عمان الأولى (الأردن) دون الذكور، ولهذا يجب توخي الحذر في

تعميم نتائج هذه الدراسة على مجتمع طلبة الصف العاشر الأساسي. كما اقتصرت هذه الدراسة على تشكيل مجموعات غير متجانسة بالنسبة للمستوى التحصيلي. وبهذا يتحدد تعميم نتائج الدراسة؛ لأنه قد تختلف النتائج من مجموعات غير متجانسة إلى مجموعات متجانسة مثلاً. وتحددت نتائج هذه الدراسة بتعريف التفكير العلمي الذي تبنته الدراسة وبالأداة المستخدمة في قياسه، كما تحددت الدراسة بكل مما يلي: مدة التدريب، والوحدة المختارة (الموضوع العلمي)، والطريقة التي بنيت بها التدريبات، والزمن المخصص للمهارات والأساليب المستخدمة في التدريب.

الدراسات السابقة

يمكن تصنيف الدراسات ذات الصلة بمشكلة الدراسة الحالية وفق ما يأتي:

أولاً: الدراسات التي تناولت البحث في التفاعلات الاجتماعية بين الطلبة في مجموعات صغيرة.

ثانياً: الدراسات التي تناولت أثر اكتساب مهارات التعلم التعاوني في تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة.

وفيما يلي عرض لهذه الدراســات:

أولاً - الدراسات التي تناولت البحث في التفاعلات الاجتماعية بين الطلبة في مجموعات صغيرة:

قام أرفاجا وزملاؤه (Arvaja, Hakkinen, Puttonen, & Etelapelto, 2002) بدراسة هدفت إلى تقصي أنماط التفاعلات الاجتماعية في المجموعات الصغيرة أثناء عملها في كتابة التقارير لمشروع علمي في المدرسة، وشاركت في المشروع مجموعة تكونت من طلاب للصف التاسع، وجُمعت البيانات التجريبية من خلال التصوير بالفيديو، والمقابلات في بيئات صفية حقيقية.

وكشفت الدراسة عن أن نمط المشاركة غير الناقدة في المعرفة كان الأكثر شيوعاً (٧٣,٢٪)، وأن الأنماط الأخرى تكررت بنسب ضئيلة، فكان تكرار نمط بناء المعرفة الناقد (٩,٦٪)، ونمط السيطـرة (٩,٦٪)، والنمط الإرشادي (٧,٦٪).

وقامت شي (She, 1999) بدراسة هدفت إلى التعرف على طريقة بناء الطلبة للمعرفة في المجموعات الصغيرة في مختبر الأحياء للصف السابع، وركزت الدراسة علـى كيفية سير الاتصال اللفظي بين الطلبة في أثناء عملهم في المجموعات الصغيرة من منظور البناء الاجتماعي للمعرفة العلمية، واستخدمت كاميرات الفيديو لتسجيل التفاعلات بين الطلبة في مجموعات. وأشارت النتائج إلى أنه لم يحدث نقاش للمفاهيم العلمية أثناء تفاعل أفراد المجموعات لإنجاز المهام إلا على نحو نادر.

وأجرى تابر (Tapper, 1999) دراسة هدفت إلى البحث في خصائص حوار الطلبة في المختبرات العلمية من حيث موضوعاته وأنماطه، وتكونت عينة الدراسة من ثلاثين طالباً (١٩ أنثى و١١ذكراً). وتم تسجيل حديث الأفراد داخل المجموعات، وجمعت هذه التسجيلات مع الملاحظات الميدانية لتحليلها.

وأشارت النتائج إلى أن استخدام مهارات التعلم التعاوني على نحو واضح نادراً ما كان يتم، مما دعا الباحث إلى التوصية بضرورة تطوير هذه المهارات، لأنه لا يمكن الافتراض بأن الطلاب سوف يطورون هذه المهارات بشكل تلقائي.

ثانياً- الدراسات التي تناولت أثر اكتساب مهارات التعلم التعاوني في تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة:

قام آل عبيد (٢٠٠٣) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات التفكير العلمي والاتجاهات نحو الكيمياء لدى الطلبة الصف ثاني الثانوي العلمي في سلطنة عمان، وتكونت عينة الدراسة من

(١٨٨) طالباً وطالبة من مدارس محافظة ظفار كان منهم (٨٢) طالبا و(١٠٦) طالبة موزعين على ثمان شعب في أربع مدارس اثنتين للذكور واثنتين للإناث، تم تقسيمهم عشوائيا إلى مجموعتين: تجريبية درست فصلاً في الكيمياء العضوية باستراتيجية التعلم التعاوني؛ وكان عدد افرادها (٩٤) طالبا وطالبة، منهم (٣٩) طالبا و(٥٥) طالبة، والأخرى ضابطة درست نفس الفصل في الكيمياء بالطريقة الاعتيادية؛ وكان عدد أفرادها (٤٩) طالبا وطالبة، منهم (٣٤) طالبا (٥١) طالبة. واستمرت التجربة أربعة أسابيع بمعدل ثلاث حصص كل أسبوع.

وتم استخدام أداتين في الدراسة قبل و بعد التدريس هما: اختبار لمهارات التفكير العلمي، واستبانه لقياس الاتجاه نحو الكيمياء. وأظهرت النتائج ما يلي:

- أن هنالك أثراً ايجابياً لإستراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مستوى مهارات التفكير العلمي (مهارات عمليات العلم) لدى الطلبة في مادة الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات التفكير العلمي (مهارات عمليات العلم) تعزى لمتغيرات (الجنس، مستوى التحصيل في الكيمياء، والتفاعل بين المتغيرات الثلاثة).
- أن هنالك فروقاً في الاتجاه نحو الكيمياء تعزى لمتغير مستوى التحصيل في الكيمياء ولصالح ذوي التحصيل المرتفع وكذالك لتفاعل الجنس ومستوى التحصيل في الكيمياء.
- عدم وجود فروقٍ ذات دلالة إحصائية الاتجاه نحو الكيمياء تعزى إلى متغيرات طريقة التدريس الجنس والتفاعل بين المتغيرات الثلاثة.
- أن هنالك علاقة ارتباطية ضعيفة بين مهارات التفكير العلمي (مهارات عمليات العلم) واتجاه الطلبة نحو الكيمياء.

وأجرى الغنام (٢٠٠٠) دراسة حول فعالية التدريس باستراتيجية التعلم

التعاوني في التحصيل وتنمية عمليات العلم الأساسية وهي: الملاحظة - الوصف - التصنيف - التفسير - التنبؤ - الاستدلال - القياس، لدى طلاب لديهم صعوبات التعلم في العلوم في الصف الخامس بالمرحلة الابتدائية مقارنة بالطريقة الاعتيادية، وتكونت عينة الدراسة من (٨٤) طالباً في مدرستين، واحدة تجريبية عدد أفرادها (٤٢) والأخرى ضابطة عدد أفرادها (٤٢) بمدينة المنصورة في مصر، واستخدم في جمع بيانات الدراسة اختبار الذكاء غير اللفظي الصورة (أ)، واختبار تحصيلي، واختبار عمليات العلم الأساسية. وتوصلت الدراسة إلى وجود فعالية لإستراتيجية التعلم التعاوني في التحصيل، وفي تنمية عمليات العلم الأساسية لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم.

وأجرت أحمد و المرسي (١٩٩٧) دراسة هدفت إلى بحث فعالية التعلم التعاوني في تنمية التفكير العلمي والتحصيل في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الابتدائية، وتكونت عينة الدراسة من (١١١) طالب وطالبة، قسمت الى مجموعة تجريبية عددها (٥٢) طالب وطالبة درست بالتعلم التعاوني، ومجموعة ضابطة عددها (٥٩) طالب وطالبة درست بالطريقة الاعتيادية، وتم تطبيق اختبار تحصيلي ومقياس التفكير العلمي قبلي وبعدي، وأظهرت النتيجة تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في تحصيلهم العلمي، وكذلك في نمو مهارات تفكيرهم العلمي، وظهر وجود تفاعل بين الطريقة والجنس في التحصيل العلمي ولصالح اناث التجريبية، إلا أنه لم يظهر مثل هذا الأثر للتفاعل في التفكير العلمي.

وأجرى أبو بكر (Abobaker, 1996) دراسة لبحث فعالية التعلم التعاوني في تدريس صفوف العلوم في المدارس الثانوية الكبرى في اليمن، بهدف ايجاد طرق تدريس تزيد تحصيل الطلبة، وتوفر الفرص لتنمية مهارات التفكير العلمي الأساسي. وتم اختيار عينة عشوائية من مدارس بلقيس الثانوية في منطقة

عدن، وقسمت عينة الدراسة الى مجموعة تجريبية من صفين أحدهما للذكور به (٦١) طالباً، والآخر للإناث به (٧٠) طالبة، وكذلك مجموعة ضابطة من صفين أحدهما للذكور به (٣٣) طالبا، والآخر للإناث به (٣٤) طالبة، وتم تطبيق الاختبارات القبلية والبعدية، وأظهرت الدراسة الى أن صف الذكور استفاد أكثر من بقية الصفوف، وكذلك الطلبة ذوي المستوى المتوسط والمنخفض في الصفوف التجريبية ذكوراً وإناثا حصلوا على مستوى أعلى من نظرائهم في الصفوف للمجموعة الضابطة، وأظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية لصالح التعلم التعاوني.

وأجرى ولف وأنيتا (Wolff & Anita, 1993) دراسة هدفت إلى فحص تطور التفكير العلمي (عمليات العلم المتكاملة) من خلال المختبر المفتوح، وتكونت عينة الدراسة من (٤٨) طالباً يدرسون مقرر فيزياء تمهيدي في المستوى الحادي عشر، ومن (٢٩) طالباً يدرسون مقرر الفيزياء، و(٦٠) طالباً يدرسون مقرر علوم عامة في مستوى الصف الثامن، وعمل الطلبة معاً في مجموعات تعاونية طوال فترة الدراسة. واعتمدت الدراسة على كل من أشرطة فيديو مسجلة لجلسات مفتوحة وتقارير الطلبة وذلك لجمع بيانات الدراسة، وأظهرت النتائج أن التفكير العلمي (عمليات العلم) تطورت بشكل كبير عند الطلبة الذين درسوا بالطريقة الجديدة التي تزودهم بدرجة عالية من الحرية لإنجاز التجارب في البيئة الحقيقة، حيث تعلم الطلبة تحديد وتعريف المتغيرات، ونقل وترجمة وتحليل البيانات، وتخطيط التجارب وصياغة الفرضيات.

الخلاصة والتعليق

يتبين من مجمل الدراسات السابقة أن الطلبة لا يملكون مهارات التعلم التعاوني بدون تدريب مسبق عليها. واستفادت الباحثة من هذه الدراسات من حيث الإطار النظري لهذه الدراسة، كما استفادت في منهجية

البحث، وفي بناء أداة الملاحظة والتطبيق بالإضافة إلى إسهامها في مناقشة النتائج وتفسيرها.

الإجراءات

تصميم الدراسة

يبين الشكل رقم (١) تصميم الدراسة:

	O	X	A1	O
المجموعة التجريبية	O	X	A2	O
	O	X	A3	O
	O		A1	O
المجموعة الضابطة	O		A2	O
	O		A3	O

الشكل رقم (١): تصميم الدراسة

O: ترمز إلى اختبار التفكير العلمي.

X: ترمز إلى المعالجة وهي التدريب على مهارات التعلم التعاوني.

A: مستوى التحصيل المدرسي في العلوم وله ثلاث مستويات A3, A2, A1

وتعد هذه الدراسة من التصاميم شبه التجريبية؛ حيث يشتمل على متغير تجريبي، ولم يتم توزيع أفراد عينة الدراسة عشوائياً على مستويي المتغير التجريبي، كما يشتمل على قياس قبلي وقياس بعدي،

وكانت المتغيرات في هذه الدراسة كما يأتي:

١ - المتغير المستقل وهو طريقة التدريس ولها مستويان:

أ - طريقة التعلم التعاوني الذي يشمل التدريب على مهارات التعلم التعاوني الاجتماعية والمعرفية.

ب - طريقة التعلم في مجموعات صغيرة الذي لم يشمل التدريب على مهارات التعلم التعاوني الاجتماعية والمعرفية.

٢ - المتغير المعدل: هو مستوى تحصيل الطالبات المدرسي في مادة العلوم للعام السابق (الصف التاسع)، وتم تقسيمه إلى ثلاث فئات:مرتفع، ومتوسط، ومنخفض، كما تم إدخال متغير التحصيل الدراسي لفحص ما إذا كانت طريقة التدريس تتفاعل مع مستوى التحصيل، أي ما إذا كان أثر المعالجة يختلف باختلاف مستوى التحصيل الدراسي.

٣ - المتغير التابع: استراتيجيات التفكير العلمي.

العينة

تكونت عينة الدراسة من طالبات الصف العاشر الأساسي في مدرسة الملكة رانيا العبد الله الثانوية للبنات، التابعة لمديرية التربية والتعليم لعمان الأولى (الأردن)، حيث بلغ عدد طالبات الصف العاشر في هذه المدرسة (٥٦) طالبة، توزعن في شعبتين، تقوم بتدريسهما معلمة واحدة، وتم تعيين الشعبتين المشاركتين في الدراسة بالطريقة العشوائية على المعالجتين وهما التعلم التعاوني الذي يشمل تدريب الطالبات على مهارات التعلم التعاوني الاجتماعية والأكاديمية وهذه الشعبة هي الشعبة التجريبية (٢٨) طالبة، والتعلم في مجموعات صغيرة لم يشمل تدريب الطالبات على مهارات التعلم التعاوني الاجتماعية والأكاديمية وهذه الشعبة هي الشعبة الضابطة (٢٨ طالبة).

أدوات الدراسة

أولاً: اختبار استراتيجيات التفكير العلمي. وفيما يلي وصف موجز له:

طور عياصرة (١٩٩٢) هذا الاختبار، واستخدمه في دراسته حول إستراتيجيات التفكير العلمي التي يستخدمها الطلبة في مرحلتي التعليم الثانوية والأساسية العليا. وقامت الباحثة بتعديل هذا الاختبار من خلال تغيير الأمثلة المستخدمة في مهمات الاختبار، إذ كانت عند عياصرة تتضمن مواقف حياتية، فاستبدلت الباحثة بهذه المواقف مواقف وظواهر متعلقة بالنباتات، وطلب من الطالبات الإجابة عن الأسئلة المتعلقة بذلك الموقف، وتم تفريغ إجاباتهن وفق

نماذج خاصة، وتبع ذلك تحليل هذه الإجابات، وتحديد أنواع استراتيجيات التفكير العلمي التي استخدمنها.

وللتأكد من صدق المهمات المشار إليها لقياس استراتيجيات التفكير العلمي، وذلك من خلال عرض اختبار التفكير العلمي الذي تكون في صورته الأولية من (٩) مهمات على مجموعة من المحكمين المختصين في طرق تدريس العلوم، وعدد من المشرفين التربويين، وعدد من المدرسات من ذوات الخبرة التدريسية في المرحلة الأساسية والثانوية، لإبداء وجهة نظرهم في:

- مناسبة أسئلة اختبار التفكير العلمي للهدف الذي صمم من أجله.
- مناسبة أسئلة اختبار التفكير العلمي لطالبات الصف العاشر الأساسي.
- مدى وضوح المهمات.

وللتأكد من ثباته، تم تطبيقه وإعادة تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (٢٢) طالبة بالصف العاشر الأساسي من غير طالبات عينة الدراسة (من مدرسة أخرى ومن ضمن مجتمع الدراسة). وذلك بهدف:

١ - حساب متوسط زمن الإجابة للاختبار.

٢ - حساب ثبات الاختبار التحصيلي.

٣ - تحديد الصعوبات التي تواجه الطالبات سواء من حيث الألفاظ أو المعاني.

كان متوسط زمن الإجابة على الاختبار (٤٥) دقيقة، وقامت الباحثة بحساب ثبات الاختبار من خلال تقديم المهمات للعينة الاستطلاعية في وقتين مختلفين، بفاصل زمني مدته عشرة أيام، ومقارنة تصنيفهن في المرتين مع الحفاظ على معايير التصنيف ذاتها، وفي ضوء هذا التجريب، والتعديلات التي تم اقتراحها من المحكمين المختصين، تم حذف ثلاث مهمات، وبهذا تكون الاختبار في صورته النهائية من ٦ مهمات توزعت في ثلاث أجزاء رئيسة في اختبار التفكير العلمي وهما:

- الجزء الأول: اختبار النظريات؛ ويشمل ذلك:

نوع التصميم التجريبي المستخدم في اختبار النظرية، وشكل هذا الجزء مهمتين من اختبار التفكير العلمي.

- الجزء الثاني: التفكير في النظرية؛ ويشمل ذلك:

الموقف من النظرية في وجود الأدلة السلبية القطعية التي تتعارض معها، وشكل هذا الجزء مهمتين من اختبار التفكير العلمي.

- الجزء الثالث: التفكير في النظرية؛ ويشمل ذلك:

الموقف من النظرية في ضوء الأدلة الاحتمالية غير القطعية، وشكل هذا الجزء مهمتين من اختبار التفكير العلمي.

ويبين الجدول رقم (١) توزيع الطالبات حسب نوع التصميم الذي استخدمنه في الاختبار وإعادة الاختبار.

جدول رقم (١)

توزيع الطالبات حسب نوع التصميم الذي استخدمنه في الاختبار وإعادة الاختبار

نوع التصميم الذي استخدمته الطالبة	المهمة الأولى		المهمة الثانية	
	الاختبار ت ٪	اعادة الاختبار ت٪	الاختبار ت ٪	اعادة الاختبار ت٪
مجموعة واحدة بعدي	٨ ٣٦,٤٪	٨ ٣٦,٤٪	٩ ٤١٪	٩ ٤١٪
مجموعة واحدة قبلي بعدي	٦ ٢٧,٣٪	٦ ٢٧,٣٪	٦ ٢٧,٣٪	٦ ٢٧,٣٪
مجموعتين	٤ ١٨٪	٤ ١٨٪	٤ ١٨٪	٤ ١٨٪
أكثر من تصميم (مجموعتين وأي تصميم آخر)	٤ ١٨٪	٤ ١٨٪	٣ ١٣,٦٪	٣ ١٣,٦٪

ت= التكرار ٪= النسبة المئوية

يلاحظ من الجدول رقم (١) أن توزيع الطالبات حسب نوع التصميم الذي استخدمنه في الاختبار وإعادة الاختبار لم يتغير في المهمة الأولى والثانية من الجزء الأول لاختبار استراتيجيات التفكير العلمي، واستخدم اختبار χ^2 للكشف عن وجود فروق إجمالية ذات دلالة إحصائية بين توزيع الطالبات في المهمة الأولى من الجزء الأول في حالتي الاختبار وإعادة الاختبار، فتبين أن قيمة χ^2 المحسوبة تساوي ((000(a))، ودرجات الحرية (٣)، والدلالة الاحصائية (١,٠٠٠) وهي غير دالة إحصائيا عند (1.00)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، الأمر الذي يعني ثبات نتائج الاختبار بالنسبة للمهمة الأولى من الجزء الأول. أما المهمة الثانية من الجزء الأول في حالتي الاختبار وإعادة الاختبار، فتبين أن قيمة χ^2 المحسوبة تساوي ((000(b))، ودرجات حرية (٣)، ومستوى الدلالة الاحصائية (1.00)، وهي غير دالة إحصائيا عند (α 0.05)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، الأمر الذي يعني ثبات نتائج الاختبار بالنسبة للجزء الأول.

ويبين الجدول رقم (٢) توزيع الطالبات حسب الموقف من النظرية في ضوء الدليل السلبي القطعي في الاختبار وإعادة الاختبار.

جدول رقم (٢)

توزيع الطالبات على حسب الموقف من النظرية في ضوء الأدلة السلبية القطعية في الاختبار وإعادة الاختبار

الموقف من النظرية في ضوء الأدلة السلبية	المهمة الأولى		المهمة الثانية	
	الاختبار ت ٪	إعادة الاختبار ت ٪	الاختبار ت ٪	إعادة الاختبار ت ٪
التمسك بالنظرية	١٣ ٥٩٪	١٣ ٥٩٪	١٣ ٥٩٪	١٢ ٥٤,٥٪
تعديل النظرية	٥ ٢٢,٧	٥ ٢٢,٧	٤ ١٨٪	٤ ١٨٪
تعليق الحكم	٤ ١٨٪	٤ ١٨٪	٥ ٢٢,٧٪	٦ ٢٧,٣٪

ت= التكرار ٪= النسبة المئوية

يلاحظ من الجدول رقم (٢) أن استجابات الطالبات لم تتغير بالنسبة لموقفهن من النظرية في ضوء الأدلة السلبية في الاختبار وإعادة الاختبار في المهمة الأولى من الجزء الثاني من الاختبار، واستخدم اختبار χ^2 للكشف عن وجود فروق إجمالية ذات دلالة إحصائية بين توزيع الطالبات في المهمة الأولى من الجزء الثاني في حالتي الاختبار وإعادة الاختبار، فتبين أن قيمة χ^2 المحسوبة تساوي ((000(a))، ودرجة حرية (٢) ومستوى الدلالة (١,٠٠٠) وهي غير دالة إحصائيا عند (α 0.05)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، الأمر الذي يعني ثبات نتائج الاختبار بالنسبة للمهمة الأولى من الجزء الثاني من اختبار التفكير العلمي.

واستخدم اختبار χ^2 للكشف عن وجود فروق إجمالية ذات دلالة إحصائية بين توزيع الطالبات بالنسبة للمهمة الثانية من الجزء الثاني من اختبار التفكير العلمي في حالتي الاختبار وإعادة الاختبار، فتبين أن قيمة χ^2 المحسوبة تساوي ((131(a).)، ودرجة حرية (٢) ومستوى دلالة (,٩٣٧) وهي غير دالة إحصائيا عند (α 0.05)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية الأمر الذي يعني ثبات نتائج الاختبار بالنسبة للمهمة الثانية من الجزء الثاني من اختبار التفكير العلمي.

ويبين الجدول رقم (٣) توزيع الطالبات حسب الموقف من النظرية في ضوء الدليل الاحتمالي (غير القطعي) في الاختبار وإعادة الاختبار. ويلاحظ من هذا الجدول أن استجابات الطالبات لم تتغير بالنسبة لموقفهن من النظرية في ضوء الأدلة الاحتمالية غير القطعية في الاختبار وإعادة الاختبار في المهمة الأولى من الجزء الثالث من اختبار استراتيجيات التفكير العلمي، وقد استخدم اختبار χ^2 للكشف عن وجود فروق إجمالية ذات دلالة إحصائية بين توزيع الطالبات في المهمة الأولى من الجزء الثالث في حالتي الاختبار وإعادة الاختبار، ، فتبين أن قيمة χ^2 المحسوبة تساوي ((000(a))، ودرجات الحرية (٢)، ومستوى الدلالة الاحصائية (١,٠٠٠)، وهي غير دالة إحصائيا عند (α 0.05)، مما يدل

على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، الأمر الذي يعني ثبات نتائج الاختبار بالنسبة للمهمة الأولى من الجزء الثالث. كما استخدم اختبار χ^2 للكشف عن وجود فروق إجمالية ذات دلالة إحصائية بين توزيع الطالبات في المهمة الثانية من الجزء الثالث في حالتي الاختبار وإعادة الاختبار، ، فتبين أن قيمة χ^2 المحسوبة تساوي ((114(a).)، ودرجات الحرية (٢)، ومستوى الدلالة (,٩٤٤)، وهي غير دالة إحصائيا عند (α 0.05)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، الأمر الذي يعني ثبات نتائج الاختبار بالنسبة للجزء الثالث.

جدول رقم (٣)

توزيع الطالبات على حسب الموقف من النظرية في ضوء الأدلة الاحتمالية (غير القطعية) في الاختبار وإعادة الاختبار

الموقف من النظرية في ضوء الأدلة الاحتمالية (غير القطعية)	المهمة الأولى		المهمة الثانية	
	الاختبار ت ٪	إعادة الاختبار ت ٪	الاختبار ت ٪	إعادة الاختبار ت ٪
قبول النظرية	١٢ ٥٤,٥٪	١٢ ٥٤,٥٪	١١ ٥٠٪	١٠ ٤٥,٥٪
رفض النظرية	٣ ١٣,٦٪	٣ ١٣,٦٪	٤ ١٨٪	٤ ١٨٪
تعليق الحكم	٧ ٣١,٨٪	٧ ٣١,٨٪	٧ ٣١,٨٪	٨ ٣٦,٤٪

ت= التكرار ٪= النسبة المئوية

ثانياً: أداة الملاحظة؛

للتعرف على الأنماط التفاعلية بين الطالبات أثناء عملهن في مجموعات قبل المعالجة وبعد المعالجة، قامت الباحثة بتطوير أداة الملاحظة بالخطوات التالية:

أ - مراجعة الأدب التربوي حول مفهوم التفاعلات الاجتماعية في المجموعات التعاونية، بهدف التعرف على الأنماط التفاعلية التي تمت دراستها من قبل الباحثين (Arvaja et al., 2002; Chinn &Brown, 2000).

ب - تم تجريب هذه الأداة على عينة استطلاعية تتكون من مجموعة تعاونية مكونة من (٤) طالبات من ذوي المستويات غير المتجانسة في التحصيل، وتصميم مواقف تجريبية (ثمان جلسات) أثناء عمل الطالبات في مجموعات في تنفيذ مهمات أكاديمية، وذلك بهدف التعرف على مدى ملاءمة الأداة لملاحظة الأنماط التفاعلية، والتأكد من مدى كفاية الأنماط التفاعلية.

ج - تم عرض هذه الأداة على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة في أساليب تدريس العلوم، بالإضافة إلى مشرفين تربويين، ومعلمات من ذوي الخبرة، وذلك للتأكد من:

- مدى ملاءمة هذه الأداة لملاحظة الأنماط التفاعلية بين الطالبات أثناء عملهن في المجموعات.
- مدى كفاية الأنماط التفاعلية للكشف عن تفاعلات الطالبات.

وفي ضوء هذا التجريب، والتعديلات التي تم اقتراحها من المحكمين المختصين، تم حذف بعض الأنماط التفاعلية التي لا يمكن ملاحظتها في المجموعة التعاونية أثناء النقاش، وإضافة أنماط تفاعلية أخرى، كما تم تعديل بعض الأنماط التفاعلية. واعتمدت الأنماط التالية لوصف التفاعل بين المجموعات:

١ - النمط الناقد في بناء المعرفة ويشمل:

أ - النمط الناقد التشاركي على مستوى المجموعة كلها:

- تقترح الأفكار وتوضحها - تربط وتلخص أفكار زميلاتها - تعطي التبريرات - تشجع الأخريات على المشاركة -تعزز أفكار ومبادرات زميلاتها.

ب - النمط الناقد غير المتساوي (النمط الإرشادي):

- تقدم المساعدة لزميلاتها - تطلب المساعدة من أعضاء مجموعتها.

٢ - النمط غير الناقد ويشمل:

أ - نمط المشاركة غير الناقدة:

- تقترح الأفكار دون توضيحها - تدعو الزميلة المعارضة لتغيير رأيها بسهولة دون تبرير.
- تشارك من خلال التأييد والتكرار فقط - تتقبل أفكار الأخريات دون طلب التوضيح والتبرير.
- تتسرع في إصدار الأحكام والقرارات لإنهاء المهمة بأسرع ما يمكن.

ب - النمط التسلطي والمسيطر ويشمل:

- تستنكر أفكار ومبادرات زميلاتها.
- تلجأ إلى رفع الصوت أثناء المناقشات كوسيلة لإثبات وجهة نظرها.
- تصنع القرار الفردي دون استشارة أحد.
- تفتعل مشكلة للتخلص من الافتقار للدليل على ما تطرح الطالبة من آراء.

وللتحقق من صدق التحليل لأنماط التفاعلات الاجتماعية، قامت الباحثة بعرض تحليل تفاعلات الطالبات أثناء نقاشهن على عدد من الخبراء والمشرفين في أساليب التدريس، وعند عملية التحليل كان عدد الأشخاص الذين قاموا بعملية التحليل ثلاثة أشخاص وتسمى هذه الطريقة طريقة التثليث (triangulation)، واعتمد صدق الأداة على درجة التطابق بين النتائج التي تم الحصول عليها.

وللتأكد من ثبات التحليل عبر الزمن (Intra-reliability)، قامت الباحثة بإعادة تحليل عينة من النتائج بعض التفاعلات بعد فترة من الزمن (بعد فترة من تحليلها للمرة الأولى وكانت المدة الفاصلة شهراً).

إجراءات الدراسة

تم تنفيذ هذه الدراسة في ثلاث مراحل؛ هي:

- المرحلة الأولى (مرحلة ما قبل التدريب): وتم التعرف في هذه المرحلة على أنماط التفاعلات الاجتماعية الشائعة بين طالبات الصف العاشر للشعبتين (التجريبية والضابطة)، أثناء عملهن في مجموعات غير متجانسة لتنفيذ مهمات أكاديمية محددة. ولتحقيق هذا الهدف تم استقصاء أنماط التفاعل التي تشيع بين طالبات الصف العاشر للشعبتين (التجريبية والضابطة) أثناء عملهن في مجموعات غير متجانسة لتنفيذ مهمات أكاديمية محددة، وذلك من خلال ملاحظة الطالبات باستخدام أداة الملاحظة من قبل الباحثة والمعلمة المتعاونة، وكان عدد المجموعات التعاونية (١٢) مجموعة غير متجانسة توزعت على الشعبتين التجريبية والضابطة، ست مجموعات لكل شعبة، وعدد الطالبات في كل مجموعة أربع طالبات. وسجل للمجموعات خمس جلسات لكل شعبة قبل التدريب للتعرف على الأنماط التفاعلية الشائعة، ثم كان الاستماع إلى هذه التسجيلات وتفريغها، ثم تحليلها وتحديد أنماطها، كما هو موضح في الجدول رقم (٤) في النتائج.
- المرحلة الثانية (مرحلة التدريب): في هذه المرحلة، تم تدريب طالبات المجموعة التجريبية على مهارات التعلم التعاوني من خلال مهمات أكاديمية شملت الفصل الأول من وحدة النباتات البذرية وهي النباتات البذرية والنباتات الزهرية، وذلك بالاستعانة باستراتيجيات محددة (Sherman, 2002)، عن طريق: تنظيم جلسات تدريب عددها ١٨ حصة غطت (٩) أسابيع بواقع حصتين أسبوعيا ومدة كل حصة (٤٥) دقيقة. واشتملت الجلسات التدريبية على:

١ - التدريس المباشر (Direct instruction) وشمل:

- عرض أشرطة فيديو وCD: تم من خلالها عرض كيفية قيام المجموعات التعاونية بعملها بنجاح، ومناقشة الطالبات في ذلك.

- النمذجة المباشرة: تقوم المعلمة بنمذجة المهارة المطلوبة بعد استخدام العصف الذهني للتوصل إلى السلوكات الممثلة لكل مهارة، ومن ثم تكلف الطالبات بتنفيذ هذه المهارات من خلال تبادل الأدوار، والملاحظة المباشرة للطالبات أثناء عملهن في مجموعات باستخدام أداة الملاحظة من قبل الباحثة والمعلمة المتعاونة، ومن ثم الالتقاء مع المعلمة بشكل فردي وتوضيح جوانب الضعف لكل مجموعة، وكيفية تعديل هذه السلوكات.
- المقابلات الفردية: حيث تم مقابلة بعض الطالبات اللواتي يمارسن بعض السلوكات غير المرغوب فيها أثناء العمل في مجموعات وعلى نحو منفرد، وذلك بناء على المعلومات التي حصلت عليها الباحثة أثناء الملاحظة المباشرة، ومناقشتهن في كيفية تعديل بعض السلوكات غير المرغوب فيها أثناء العمل في مجموعات.

٢ - إستراتيجية فكر- ازدوج-وشارك (Think-Pair-Share Strategy):

توزيع طالبات الفصل على شكل مجموعات ثنائية، ثم تعرض عليهن مشكلة، وتفكر كل طالبة فيها، ثم تمارس إحدى الطالبتين في كل زوج مهارة الاستماع والتفكير حيث إن المشاركة الأولى تعالج المشكلة، والمشاركة الثانية تستمع إلى الجواب، ومناقشة مع زميلتها، فإذا كان هنالك اختلاف في الوصول إلى الإجابة فتطلبان المساعدة من المعلمة، وإذا اتفقت الاثنتان على الإجابة تعزز المدققة الإجابة ثم يتم بعد ذلك قلب الدور.

٣ - إستراتيجية المائدة المستديرة (Round table) أو (Round Robin):

في هذه الإستراتيجية يتم عرض مشكلة محددة للطالبات، وتقوم كل طالبة بعرض إجابتها بشكل:

- شفهي أمام زميلاتها في المجموعة، على أن يخصص لجميع أفراد المجموعة الوقت نفسه لعرض الجواب، وعند انتهاء الطالبات من العرض يتم تبادل الآراء بين أفراد المجموعة الواحدة.

- مكتوب: تقوم كل طالبة بكتابة أفكارها وإجابتها على ورقة ملونة باللون المحدد لها، وفي هذه الإستراتيجية يمكن تخصيص لون محدد لكل طالبة في المجموعة في بداية تشكيل المجموعات، وعند الانتهاء يتم تبادل الآراء بين أفراد المجموعة الواحدة.

٤ - إستراتيجية الرؤوس المرقمة (Numbered -heads together):

في هذه الإستراتيجية تقوم المعلمة بتحديد رقم لكل طالبة في المجموعة (٤، ٣، ٢، ١) قبل تنفيذ الطالبات لأوراق العمل، وبعد انتهاء الوقت تقوم المعلمة باختيار رقم بشكل عشوائي ومن ثم تقوم الطالبة ذات الرقم المختار من كل مجموعة بعرض إجابة مجموعتها على جميع أفراد الشعبة.

٥ - إستراتيجية التدريب المتبادل (Cross-training):

ويتم تدريب كل عضو في الفريق على المهمات والواجبات والمسؤوليات لزميلاتها من أعضاء الفريق، وتكون كل طالبة في المجموعة مسئولة عن تعلم زميلاتها في نفس المجموعة، من خلال تقديم المساعدة والتوضيحات المطلوبة التشجيع على المشاركة.

٦ - استخدام بطاقات الحديث الملونة (color-coded talking chips):

للتأكيد على أن كل طالبة قد شاركت بالحوار، يتم إعطاء كل عضو في المجموعة بطاقات ذات لون محدد، وفي كل مرة يتكلم فيها العضو يضع قطعة في وسط الطاولة، وهذا يظهر مدى مشاركة العضو خلال العمل، فإذا كان هنالك قطع زرقاء كثيرة فإن هذه الطالبة تحدثت كثيراً.

وتم التأكد من إتقان الطالبات لمهارات التعلم التعاوني من خلال قياس أثر التدريب وفق ما يلي:

- ملاحظة الطالبات أثناء عملهن في المجموعات التعاونية.
- تسجيل بعض التفاعلات الحاصلة بين الطالبات في كل مجموعة تعاونية أثناء نقاشهن على أشرطة تسجيل، وسجل للمجموعات خمس جلسات لكل شعبة

لقياس أثر التدريب والتأكد من اتقان الطالبات لمهارات التعلم التعاوني، وتفريغ التفاعلات المسجلة على أشرطة التسجيل وفق نماذج خاصة، ثم تحليل هذه التفاعلات وتحديد أنماط التفاعلات التي استخدمتها المجموعات التعاونية المدربة، كما هو موضح في الجدول رقم (٤) في النتائج، أما المجموعة الضابطة فقد قامت بتنفيذ أوراق العمل نفسها على شكل مجموعات عمل ولكن دون التدريب على مهارات التعلم التعاوني.

- المرحلة الثالثة (مرحلة تطبيق التدريب): وفي هذه المرحلة قامت طالبات المجموعة التجريبية بتطبيق مهارات التعلم التعاوني التي تم تعلمها في المرحلة الثانية في مهمات أكاديمية محددة من الفصل الثاني من وحدة النباتات البذرية (العمليات الحيوية في النباتات الزهرية). واستغرقت عملية التطبيق على مهارات التعلم التعاوني أربعة أسابيع بواقع حصتين أسبوعيا، مدة كل حصة (٤٥) دقيقة.

النتائج

أولاً - النتائج المتعلقة بأثر التدريب على مهارات التعلم التعاوني في أنماط التفاعلات الاجتماعية بين الطالبات:

تم ملاحظة الطالبات باستخدام أداة الملاحظة من قبل الباحثة والمعلمة المتعاونة قبل المعالجة وبعدها، وكان عدد المجموعات (١٤) مجموعة غير متجانسة توزعت على الشعبتين (التجريبية والضابطة)، سبع مجموعات لكل شعبة، وعدد الطالبات في كل مجموعة أربع طالبات، وفيما يلي توزيع أنماط الاتصال لتفاعلات طالبات الصف العاشر الأساسي أثناء تنفيذهن للمهمات المحددة في المجموعات التعاونية قبل تنفيذ التجربة وبعدها والموضحة في الجدول رقم (٤).

ويلاحظ من الجدول رقم (٤) أن الشعبتين التجريبية والضابطة تقاربتا

في أنواع الأنماط التفاعلية السائدة قبل البدء في المعالجة في الجلسات الخمس التي عقدت في بداية الدراسة وقبل التدريب على مهارات التعلم التعاوني، وكانت أكثر الأنماط التي استخدمت في المجموعتين التجريبية والضابطة هو نمط بناء المعرفة غير الناقد، وكانت نسبة الطالبات اللواتي استخدمن نمط بناء المعرفة الناقد قبل المعالجة في المجموعة التجريبية (٢٢,٠٤٪)، أما المجموعة الضابطة فكانت نسبة الطالبات (٢٢,٦٨٪)، أما نمط بناء المعرفة غير الناقد فكانت نسبته (٧٧,٩٦٪) في المجموعة التجريبية، (٧٧,٣٢٪) في المجموعة الضابطة.

جدول رقم (٤)

توزيع أنماط الاتصال لتفاعلات طالبات الصف العاشر الأساسي أثناء تنفيذهن للمهمات المحددة في المجموعات التعاونية قبل تنفيذ التجربة وبعدها

نمط بناء المعرفة	نمط التفاعلات الاجتماعية	المجموعة التجريبية				المجموعة الضابطة			
		قبل التدريب		بعد التدريب		قبل تنفيذ التجربة		بعد تنفيذ التجربة	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
نمط بناء ناقد	التشاركي (Joint critical Knowledge building)	٩٥	١٢,٧٧٪	٦٤١	٧٠,٨٣٪	١١٦	١٥,١٢٪	٢٤٤	٣٠,٧٣٪
	الإرشادي (Tutoring)	٦٩	٩,٢٧٪	١٩٨	٢١,٨٨٪	٥٨	٧,٥٦٪	٧١	٨,٩٤٪
المجموع		١٦٤	٢٢,٠٤٪	٨٣٩	٩٢,٧١٪	١٧٤	٢٢,٦٨٪	٣١٥	٣٩,٦٧٪
نمط بناء غير ناقد	المشاركة غير الناقدة (Joint uncritical Knowledge Sharing)	٤٩٧	٦٦,٨٠٪	٥٧	٦,٣٠٪	٥١٥	٦٧,١٥٪	٤١٧	٥٢,٥٢٪
	المسيطر (Leader dominance)	٨٣	١١,١٦٪	٩	٠,٩٩٪	٧٨	١٠,١٧٪	٦٢	٧,٨١٪
المجموع		٥٨٠	٧٧,٩٦٪	٦٦	٧,٢٩	٥٩٣	٧٧,٣٢٪	٤٧٩	٦٠,٣٣٪
المجموع الكلي		٧٤٤	١٠٠٪	٩٠٥	١٠٠٪	٧٦٧	١٠٠٪	٧٩٤	١٠٠٪

كما يلاحظ من الجدول رقم (٤) أن هناك اختلافاً في النسب بين طالبات المجموعتين بعد المعالجة، حيث إن نسبة الطالبات اللواتي استخدمن نمط بناء المعرفة الناقد بعد المعالجة في المجموعة التجريبية (٩٢,٧١٪)، أما المجموعة الضابطة فكانت نسبة الطالبات (٣٩,٦٧٪)، أما نمط بناء المعرفة غير الناقد فكانت نسبته (٧,٢٩) في المجموعة التجريبية، (٦٠,٣٣٪) في المجموعة الضابطة. الأمر الذي دل على أن المجموعة التجريبية قد أتقنت مهارات التعلم التعاوني بعد المعالجة، وأن التدريب على مهارات التعلم التعاوني قد عدل من أنماط التفاعلات الاجتماعية بين الطالبات، من نمط التفكير غير الناقد الى نمط التفكير الناقد.

ثانياً- النتائج المتعلقة باختبار استراتيجيات التفكير العلمي:

١ - النتائج المتعلقة باختبار النظريات: ويشمل ذلك: نوع التصميم التجريبي المستخدم في اختبار النظرية، وشكل هذا الجزء مهمتين من اختبار التفكير العلمي، وقد استخدمت طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار النظريات تصاميم تجريبية متنوعة ومن أمثلتها:

مثال رقم (١):

ذكرت إحدى الطالبات "أنها ستقوم بزراعة مجموعة من النباتات، ومن ثم تضع حول جذورها غذاء عظمياً مطحوناً ثم تلاحظ ما يطرأ عليها".

وبذلك فإن التصميم الذي استخدمته الطالبة هو:

تصميم المجموعة الواحدة بعدي (xo = one shot case study)

إذ أنها اهتمت بمراقبة أثر الغذاء العظمي المطحون على النمو استنادا إلى معرفة سابقة لديها.

مثال رقم (٢)

ذكرت طالبة «أنها ستقوم بزراعة مجموعة من النباتات، وتراقب نموها

لمدة زمنية بعدها تقوم بإضافة الغذاء العظمي المطحون حول جذورها وتقارن النمو في المرتين».

وبذلك فإن التصميم الذي استخدمته الطالبة هو:

تصميم المجموعة قبلي بعدي (اختبار قبلي وبعدي)

(oxo) (one group pre-post test design)

مثال رقم (٣)

ذكرت طالبة ثالثة: «أنها ستقوم بزراعة مجموعتين من النباتات، ثم تقوم بوضع الغذاء العظمي المطحون حول جذور نباتات إحدى المجموعتين، وتقارن نموها مع المجموعة الأخرى التي لم تقم بوضع الغذاء العظمي المطحون حول جذورها لنفس المدة الزمنية».

وبذلك فإن التصميم الذي استخدمته الطالبة هو:

تصميم المجموعتين (xo, o) (experimental-control design)

إذ إنها اختارت مجموعتين إحداها تجريبية والأخرى ضابطة.

وفيما يلي توزيع طالبات عينة الدراسة حسب نوع التصميم التجريبي الذي استخدمنه في اختبار النظريات، مع العلم بأن بعض الطالبات استخدمن أكثر من تصميم تجريبي للموقف نفسه وتم تصنيفهن تحت فئة مختلط.

ويوضح الجدول رقم (٥) توزيع الطالبات في المجموعتين حسب نوع التصميم التجريبي المستخدم لكل من المهمتين الأولى والثانية من الجزء الأول لاختبار التفكير العلمي.

جدول رقم (٥)

توزيع طالبات عينة الدراسة حسب نوع التصميم التجريبي المستخدم في اختبار النظرية

رقم المهمة في الجزء الأول من الاختبار	نوع التصميم المجموعة	تجريبية		ضابطة	
		قبلي	بعدي	قبلي	بعدي
المهمة الأولى	مجموعة واحدة بعدي	٩ ٪٣٢,١	٦ ٪٢١,٤	٩ ٪٣٢,١	٧ ٪٢٥
	مجموعة واحدة قبلي بعدي	٦ ٪٢١,٤	٠ ٪٠	٨ ٪٢٨,٦	٦ ٪٢١,٤
	مجموعتين	٧ ٪٢٥	٧ ٪٢٥	٥ ٪١٧,٩	٧ ٪٢٥
	مختلط (غير ذلك)	٦ ٪٢١,٤	١٥ ٪٥٣,٦	٦ ٢١,٤	٨ ٪٢٨,٦

جدول رقم (٦)

توزيع طالبات عينة الدراسة حسب نوع التصميم التجريبي المستخدم في اختبار النظرية

رقم المهمة في الجزء الأول من الاختبار	نوع التصميم المجموعة	ضابطة		تجريبية	
		قبلي	بعدي	قبلي	بعدي
المهمة الثانية	مجموعة واحدة بعدي	٧ ٪٢٥	١ ٪٣,٦	٧ ٪٢٥	٧ ٪٢٥
	مجموعة واحدة قبلي بعدي	٩ ٪٣٢,١	٦ ٪٢١,٤	٩ ٪٣٢,١	٧ ٪٢٥
	مجموعتين	٦ ٪٢١,٤	٧ ٪٢٥	٧ ٪٢٥	٨ ٪٢٨,٦
	مختلط (غير ذلك)	٦ ٪٢١,٤	١٤ ٪٥٠	٥ ٪١٧,٩	٦ ٪٢١,٤

يلاحظ من الجدولين رقمي (٥-٦) أن ثمة تشابهاً كبيراً بين توزيع

طالبات المجموعة التجريبية بحسب نوع التصميم التجريبي المستخدم وبين توزيع طالبات المجموعة الضابطة في المهمتين من الجزء الأول في الاختبار القبلي. ولمعرفة ما إذا كان للفروق بين المجموعتين دلالة إحصائية بين التوزيعين، تم استخدام اختبار χ^2 وبلغت قيمة χ^2 المحسوبة للمهمة الأولى (.619(a))، ودرجات الحرية (٣)، ومستوى الدلالة (.892)، وهي قيمة غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α 0.05)، أي لا توجد فروق بين المجموعتين، وبلغت χ^2 المحسوبة للمهمة الثانية (.168(b))، ودرجات الحرية (٣)، ومستوى الدلالة (.983)، وهي قيمة غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α 0.05)، أي لا توجد فروق بين المجموعتين.

كما يلاحظ من ذات الجدولين أن هناك اختلافاً في النسب بين طالبات المجموعتين لأنواع التصاميم المستخدمة في الاختبار البعدي، حيث إن نسبة طالبات المجموعة التجريبية المدربة اللواتي استخدمن تصميم المجموعتين وأكثر من تصميم أعلى من نسبة استخدام طالبات المجموعة الضابطة. ولمعرفة ما إذا كانت الفروق في النسب بين المجموعتين ذات دلالة إحصائية، تم استخدام اختبار χ^2 حيث بلغت قيمة χ^2 المحسوبة للمهمة الأولى (8.207(a))، ودرجات الحرية (٣)، ومستوى الدلالة الإحصائية (.042)، وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α 0.05)، أي أنه توجد فروق بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية. وبلغت قيمة χ^2 المحسوبة للمهمة الثانية (7.844(b))، ودرجات الحرية (٣)، ومستوى الدلالة الإحصائية (.049)، وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α 0.05)، أي أنه توجد فروق بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية. ولتبين ما إذا كان هناك أثر للتفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل في نوع التصميم الذي استخدمته الطالبات لاختبار النظريات في المعالجتين، تم حساب الفارق بين نسبة استخدام الطالبات لتصميم المجموعتين وأكثر من تصميم في الاختبار البعدي ونسبة استخدام الطالبات لتصميم المجموعتين وأكثر من تصميم في الاختبار القبلي لكل مستوى من مستويات التحصيل والموضح في الجدول رقم (٨)، الذي بني من الجدول رقم (٧)، الذي يبين توزيع طالبات عينة الدراسة لكل مستوى من مستويات التحصيل، حسب نوع التصميم التجريبي المستخدم.

جدول رقم (٧)

توزيع طالبات عينة الدراسة حسب أنواع التصاميم التجريبية المستخدمة لاختبار النظرية باختلاف مستوى التحصيل

رقم المهمة	نوع الدليل	المجموعة التجريبية						المجموعة الضابطة					
		فئة عالية التحصيل		فئة متوسطة التحصيل		فئة متدنية التحصيل		فئة عالية التحصيل		فئة متوسطة التحصيل		فئة متدنية التحصيل	
		قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي
المهمة الأولى	مجموعة واحدة بعدي	٢ ٧,١٪	٠ ٠٪	٤ ١٤,٣٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪	٢ ٧,١٪	١ ٣,٦٪	٤ ١٤,٣٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪
	مجموعة واحدة قبلي بعدي	١ ٣,٦٪	٠ ٠٪	٣ ١٠,٧٪	٠ ٠٪	٢ ٧,١٪	٠ ٠٪	٣ ١٠,٧٪	١ ٣,٦٪	٤ ١٤,٣٪	٤ ١٤,٣٪	١ ٣,٦٪	١ ٣,٦٪
	مجموعتين عشوائيتين	٢ ٧,١٪	٢ ٧,١٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪	٢ ٧,١٪	٢ ٧,١٪	٠ ٠٪	١ ٣,٦٪	٢ ٧,١٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪
	* م	٢ ٧,١٪	٥ ١٧,٩٪	٤ ١٤,٣٪	٨ ٢٨,٦٪	٠ ٠٪	٢ ٧,١٪	٢ ٧,١٪	٤ ١٤,٣٪	٤ ١٤,٣٪	٤ ١٤,٣٪	٠ ٠٪	٠ ٠٪
المهمة الثانية	مجموعة واحدة بعدي	١ ٣,٦٪	٠ ٠٪	٣ ١٠,٧٪	٠ ٠٪	٣ ١٠,٧٪	١ ٣,٦٪	١ ٣,٦٪	١ ٣,٦٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪
	مجموعة واحدة قبلي بعدي	١ ٣,٦٪	١ ٣,٦٪	٥ ١٧,٩٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪	٢ ٧,١٪	١ ٣,٦٪	٠ ٠٪	٥ ١٧,٩٪	٣ ١٠,٧٪	٤ ١٤,٣٪	٣ ١٠,٧٪
	مجموعتين عشوائيتين	٢ ٧,١٪	٢ ٧,١٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪	١ ٣,٦٪	٢ ٧,١٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪	٤ ١٤,٣٪	١ ٣,٦٪
	* م	٣ ١٠,٧٪	٤ ١٤,٣٪	٣ ١٠,٧٪	٨ ٢٨,٦٪	٠ ٠٪	٢ ٧,١٪	٢ ٧,١٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪	٣ ١٠,٧٪	٠ ٠٪

*م = تصميم مختلط(تصميم مجموعتين وأي تصميم آخر)

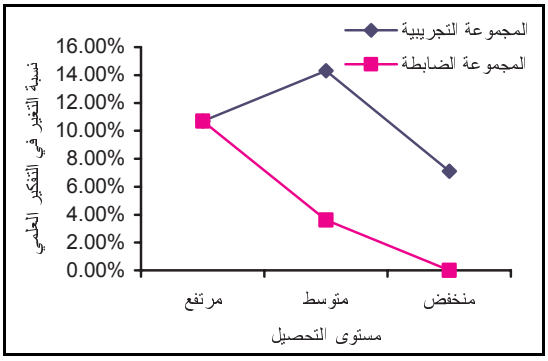
جدول رقم (٨)

الفارق بين النسبتين البعدية والقبلية لكل مستوى من مستويات التحصيل الثلاثة حسب نوع التصميم التجريبي المستخدم في اختبار النظرية

رقم المهمة		المجموعة التجريبية مستوى التحصيل			المجموعة الضابطة مستوى التحصيل		
		مرتفع	متوسط	منخفض	مرتفع	متوسط	منخفض
المهمة الأولى	ن*	٪١٠,٧	٪١٤,٣	٪٧,١	٪١٠,٧	٪٣,٦	٪٠
المهمة الثانية	ن*	٪٣,٦	٪١٧,٩	٪١٠,٧	٪٣,٦	٪٣,٦	٪٠

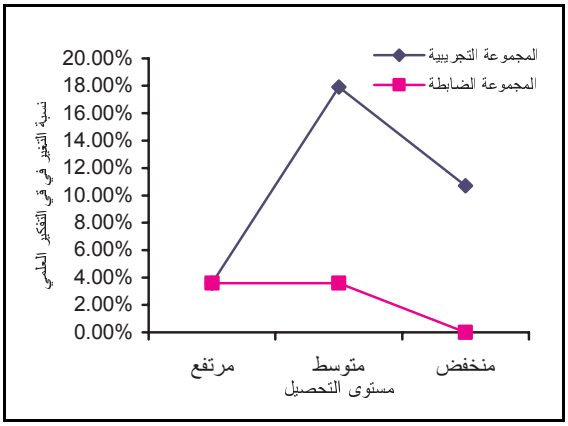
* ن= الفارق بين النسبتين (البعدية ـ القبلية)

يلاحظ من الجدول رقم (٨) مستويات التحصيل في المجموعة التجريبية كانت أعلى من مستويات التحصيل الثلاثة المناظرة في المجموعة الضابطة، والفارق في مستوى التحصيل بين المجموعتين: التجريبية والضابطة يقل بالتدريج عند الانتقال من المستوى المنخفض أو المستوى المتوسط إلى المستوى العالي، الأمر الذي يدل على وجود تفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل في العلوم. ويبين الشكلان المرقومان (٢، ٣) رسماً بالفوارق بين النسب البعدية والقبلية لكل مستوى من مستويات لتحصيل حسب نوع التصميم التجريبي المستخدم في اختبار النظرية.



الشكل رقم (٢)

التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل بالنسبة للمهمة الأولى من الجزء الأول للاختبار حسب نوع التصميم التجريبي



الشكل رقم (٣)
التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل بالنسبة للمهمة الثانية من الجزء الأول للاختبار حسب نوع التصميم التجريبي

٢ – النتائج المتعلقة بالتفكير في النظرية فيما يتعلق بالموقف منها في ضوء الأدلة السلبية المتعارضة معها:

لتحديد الإستراتيجية التي استخدمتها الطالبات عند التفكير في النظرية فيما يتعلق بالموقف منها في ضوء الأدلة السلبية المتعارضة معها، لوحظت استجابات الطالبات عن مهمتي الجزء الثاني في اختبار إستراتيجيات التفكير العلمي التي قدم في كل منها نظرية علمية ثم قدم لها دليل سلبي قطعي يتعارض مع النظرية، وطلب من الطالبة أن تحدد موقفها من النظرية في ضوء الدليل السلبي المتعارض معها، من حيث تمسكها بها بالرغم من وجود الدليل السالب، أو قبولها للدليل السالب، وتعديل النظرية أو تغييرها. وتبين في ضوء إجابات الطالبات التي سبق ذكرها أن الطالبات استخدمن ثلاثة أنواع من الإستراتيجيات هي: إستراتيجية التمسك بالنظرية (اللواتي تمسكن بالنظرية)، وإستراتيجية تعديل النظرية (اللواتي قمن بمراجعة النظرية لتعديلها أو التخلي عنها)، وإستراتيجية تعليق الحكم على النظرية (اللواتي اخترن تأجيل الحكم على النظرية ريثما تتوافر أدلة أخرى). ويبين الجدول رقم (٩) توزيع طالبات

عينة الدراسة حسب الموقف من النظرية في ضوء الدليل السلبي القطعي المعارض للنظرية.

جدول رقم (٩)

توزيع طالبات عينة الدراسة حسب الموقف من النظرية في ضوء الأدلة السلبية القطعية المعارضة للنظرية

رقم المهمة في الجزء الثاني من الاختبار	الموقف من النظرية / المجموعة	تجريبية		ضابطة	
		قبلي	بعدي	قبلي	بعدي
المهمة الأولى	التمسك بالنظرية	١٥ ٥٣,٦٪	١ ٣,٦٪	١٢ ٤٢,٩٥	٨ ٢٨,٦٪
	تعديل النظرية	٦ ٢١,٤٪	١٣ ٤٦,٤٪	٨ ٢٨,٦٪	٩ ٣٢,١٪
	تعليق الحكم على النظرية	٧ ٢٥٪	١٤ ٥٠٪	٨ ٢٨,٦٪	١١ ٣٩,٣٪
المهمة الثانية	التمسك بالنظرية	١٥ ٥٣,٦٪	١ ٣,٦٪	١٤ ٥٠٪	٨ ٢٨,٦٪
	تعديل النظرية	٦ ٢١,٤٪	١٦ ٥٧,١٪	٨ ٢٨,٦٪	١١ ٣٩,٣٪
	تعليق الحكم على النظرية	٧ ٢٥٪	١١ ٣٩,٣٪	٦ ٢١,٤٪	٩ ٣٢,١٪

يلاحظ من الجدول رقم (٩) أن ثمة تشابهاً كبيراً بين توزيع طالبات المجموعة التجريبية بحسب الأحكام التي أصدرتها الطالبات على النظرية في ضوء الأدلة السلبية وبين توزيع طالبات المجموعة الضابطة في المهمتين للاختبار القبلي. ولمعرفة ما إذا كان هنالك دلالة إحصائية بين التوزيعين، تم استخدام اختبار χ^2، وبلغت قيمة χ^2 المحسوبة للمهمة الأولى من الجزء الثاني لاختبار التفكير العلمي (.686(a))، ودرجات الحرية (٢)، ومستوى الدلالة الإحصائية (.710)، وهي قيمة غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α 0.05)، أي لا توجد فروق بين المجموعتين، وبلغت قيمة χ^2 المحسوبة للمهمة الثانية من الجزء الثاني

((a)397.)، ودرجات حرية (٢)، والدلالة الاحصائية (820.)، وهي قيمة غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α 0.05)، أي لا توجد فروق بين المجموعتين.

كما يلاحظ من الجدول رقم (٩) أن هناك اختلافاً في النسب بين طالبات المجموعتين حسب الموقف من النظرية في ضوء الدليل السلبي القطعي المعارض للنظرية في الاختبار البعدي، حيث إن نسبة طالبات المجموعة التجريبية المدربة اللواتي رفضن النظرية من طالبات المجموعة التجريبية كانت أعلى من طالبات المجموعة الضابطة. ولمعرفة ما إذا كان هنالك فروق ذات دلالة إحصائية، تم استخدام اختبار χ^2 حيث بلغت χ^2 المحسوبة للمهمة الأولى ((a)6.532)، ودرجات حرية (٢)، والدلالة الاحصائية (038.)، وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α 0.05)، أي توجد فروق بين المجموعتين في الاختبار البعدي ولصالح المجموعة التجريبية. وبلغت χ^2 المحسوبة للمهمة الثانية ((a)6.570)، ودرجات حرية (٢)، والدلالة الاحصائية (037.)، وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α 0.05)، أي توجد فروق بين المجموعتين في الاختبار البعدي ولصالح المجموعة التجريبية.

ولتبين وجود أثر للتفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل في استراتيجيات التفكير العلمي وحسب الموقف من النظرية في ضوء الأدلة السلبية، تم حساب الفارق بين نسبة استخدام الطالبات رفض النظرية في ضوء الدليل السلبي في الاختبار البعدي، ونسبة استخدام الطالبات رفض النظرية في ضوء الدليل السلبي في الاختبار القبلي لكل مستوى من مستويات التحصيل الثلاثة.

ويبين الجدول رقم (١١) الفارق بين النسبتين البعدية والقبلية لكل مستوى من مستويات التحصيل الثلاثة حسب موقف الطالبات من النظرية في ضوء الأدلة السلبية القطعية المعارضة للنظرية للمجموعتين التجريبية والضابطة، والذي بني من الجدول رقم (١٠)، الذي يبين توزيع طالبات عينة الدراسة حسب موقفهن من النظرية في ضوء الأدلة السلبية القطعية المعارضة للنظرية باختلاف مستواهن التحصيلي في المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول رقم (١٠)

توزيع طالبات عينة الدراسة حسب الموقف من النظرية في ضوء الدليل السلبي القطعي المعارض

رقم المهمة	الموقف من النظرية	المجموعة التجريبية				المجموعة الضابطة			
		فئة عالية التحصيل		فئة متوسطة التحصيل		فئة عالية التحصيل		فئة متوسطة التحصيل	
		قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي
المهمة الأولى	التمسك بالنظرية	٢ ٪٧,١	٠ ٪٠	٧ ٪٢٥	٠ ٪٠	٣ ٪١٠,٧	١ ٪٣,٦	٤ ٪١٤,٣	٥ ٪١٧,٩
	تعديل النظرية	٢ ٪٧,١	٣ ٪١٠,٧	٤ ٪١٤,٣	٨ ٪٢٨,٦	٣ ٪١٠,٧	٢ ٪٧,١	٤ ٪١٤,٣	٥ ٪١٧,٩
	تعليق الحكم	٣ ٪١٠,٧	٤ ٪١٤,٣	٣ ٪١٠,٧	٦ ٪٢١,٤	١ ٪٣,٦	٤ ٪١٤,٣	٤ ٪١٤,٣	٥ ٪١٧,٩
المهمة الثانية	التمسك بالنظرية	١ ٪٣,٦	٠ ٪٠	٧ ٪٢٥	٠ ٪٠	٧ ٪٢٥	١ ٪٣,٦	٧ ٪٢٥	٤ ٪١٤,٣
	تعديل النظرية	٣ ٪١٠,٧	٣ ٪١٠,٧	٣ ٪١٠,٧	٨ ٪٢٨,٦	٠ ٪٠	١ ٪٣,٦	٤ ٪١٤,٣	٤ ٪١٤,٣
	تعليق الحكم	٣ ٪١٠,٧	٤ ٪١٤,٣	٤ ٪١٤,٣	٦ ٪٢١,٤	٠ ٪٠	٠ ٪٠	٣ ٪١٠,٧	٥ ٪١٧,٩

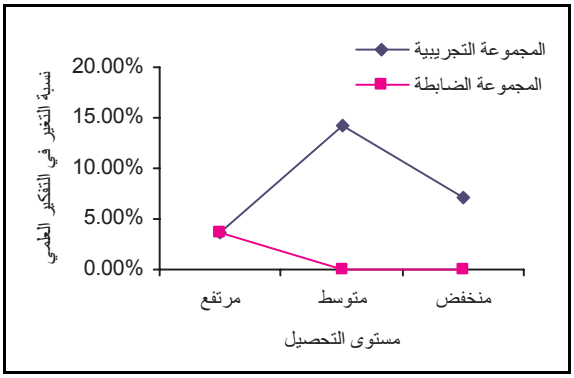
جدول رقم (١١)

الفارق بين النسبتين البعدية والقبلية لكل مستوى من مستويات التحصيل الثلاثة حسب الموقف من النظرية في ضوء الأدلة السلبية القطعية المعارضة للنظرية

رقم المهمة		المجموعة التجريبية مستوى التحصيل			المجموعة الضابطة مستوى التحصيل		
		مرتفع	متوسط	منخفض	مرتفع	متوسط	منخفض
المهمة الأولى	ن *	٣,٦٪	١٤,٣٪	٧,١٪	٣,٦٪	٠٪	٠٪
المهمة الثانية	ن *	٠٪	١٧,٩٪	١٧,٩٪	٠٪	٣,٦٪	٧,١٪

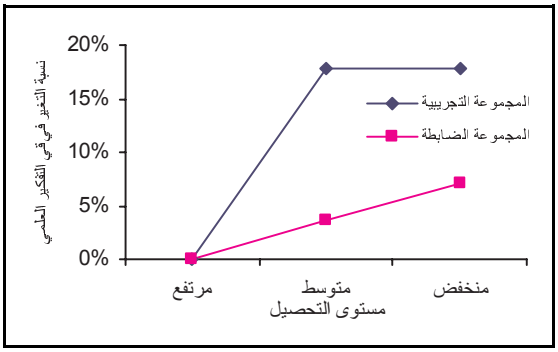
* ن= الفارق بين النسبتين (البعدية ـ القبلية)

يلاحظ من الجدول رقم (١١) أن مستويات التحصيل في المجموعة التجريبية كانت أعلى من مستويات التحصيل المناظرة في المجموعة الضابطة، والفارق في مستوى التحصيل بين المجموعتين: التجريبية والضابطة يقل بالتدريج عند الانتقال من المستوى المنخفض أو المستوى المتوسط إلى المستوى العالي، الأمر الذي يدل على وجود تفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل في العلوم. وتبين الأشكال (٤، ٥) رسماً بالفوارق بين النسب البعدية والقبلية لكل مستوى من مستويات التحصيل حسب الموقف من النظرية في ضوء الأدلة السلبية القطعية المعارضة للنظرية في المجموعتين.



الشكل رقم (٤)

التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل بالنسبة للمهمة الأولى من الجزء الثاني للاختبار حسب الموقف من النظرية في ضوء الدليل السلبي



الشكل رقم (٥)

التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل بالنسبة للمهمة الثانية من الجزء الثاني للاختبار حسب الموقف من النظرية في ضوء الدليل السلبي

٣ – النتائج المتعلقة بالموقف من النظرية في ضوء الأدلة الاحتمالية غير القطعية:

لتحديد الإستراتيجية التي استخدمتها الطالبة عند التفكير في النظرية فيما يتعلق بالموقف منها في ضوء الأدلة الاحتمالية غير القطعية، لوحظت استجابات الطالبات على المهمتين (٥-٦) في اختبار استراتيجيات التفكير العلمي الذي قدم في كل منها نظرية علمية صغيرة، وقدمت للطالبات إجراءات قام بها أشخاص وحصلوا منها على أدلة احتمالية غير قطعية (دليلين في كل مهمة)، وطلب من الطالبة أن تحدد موقفها من النظرية في ضوء الأدلة من حيث قبولها أو رفضها لها.

ولوحظ في ضوء إجابات الطالبات عن المهمات المشار إليها في اختبار استراتيجيات التفكير العلمي أن الطالبات استخدمن ثلاثة أنواع من الاستراتيجيات هي:

- إستراتيجية قبول النظرية: اللواتي قبلن الدليل الاحتمالي (غير القطعي) واعتبرنه داعما للنظرية.
- إستراتيجية رفض النظرية: اللواتي قبلن الدليل الاحتمالي (غير القطعي) واعتبرنه داحضا للنظرية.

- إستراتيجية تعليق الحكم على النظرية: اللواتي تساوى قبولهن للدليل الاحتمالي (غير القطعي) ورفضهن له، واعتبرن هذا الدليل محايدا بالنسبة للنظرية.

ويبين الجدول رقم (١٢) توزيع طالبات عينة الدراسة حسب الموقف من النظرية في ضوء الدليل الاحتمالي غير القطعي بالنسبة للسؤالين للمهمة الثالثة.

جدول رقم (١٢)

توزيع طالبات عينة الدراسة حسب الموقف من النظرية في ضوء الدليل الاحتمالي غير القطعي

رقم السؤال في المهمة الثالثة	موقف الطلبة من النظرية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة	
		قبلي	بعدي	قبلي	بعدي
السؤال الأول	تمسك بالنظرية	١٥ ٪٥٣,٦	١ ٪٣,٦	١٣ ٪٤٦,٤	٩ ٣٢,١
	رفض النظرية	٧ ٪٢٥	١٥ ٪٥٣,٦	١٠ ٪٣٥,٧	١٢ ٪٤٢,٩
	تعلق الحكم عليها	٦ ٪٢١,٤	١٢ ٪٤٢,٩	٥ ٪١٧,٩	٧ ٪٢٥
السؤال الثاني	تمسك بالنظرية	١٣ ٪٤٦,٤	٢ ٪٧,١	١٤ ٪٥٠	١٠ ٪٣٥,٧
	رفض النظرية	٦ ٪٢١,٤	١٥ ٪٥٣,٦	٧ ٪٢٥	٩ ٪٣٢,١
	تعلق الحكم عليها	٩ ٪٣٢,١	١١ ٪٣٩,٣	٧ ٪٢٥	٩ ٪٣٢,١

يلاحظ من الجدول رقم (١٢) أن ثمة تشابهاً كبيراً بين توزيع طالبات المجموعة التجريبية بحسب الأحكام التي أصدرتها الطالبات على النظرية في ضوء الدليل الاحتمالي غير القطعي وبين توزيع طالبات المجموعة الضابطة في السؤالين من الجزء الثالث في الاختبار القبلي. ولمعرفة ما إذا كان هنالك دلالة إحصائية بين التوزيعين، فقد تم استخدام اختبار χ^2 وبلغت قيمة χ^2 المحسوبة للسؤال الأول (0.763) ودرجات الحرية (٢)، و الدلالة الإحصائية (0.683)، وهي

قيمة غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α 0.05)، وبلغت قيمة χ^2 المحسوبة للسؤال الثاني ((364(b).)، ودرجات الحرية (٢)، والدلالة الإحصائية (0.834)، وهي قيمة غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α 0.05)، أي لا توجد فروق بين المجموعتين في الاختبار القبلي.

كما يلاحظ من الجدول رقم (١٢) أن هناك اختلافاً في النسب بين طالبات المجموعتين حسب الموقف من النظرية في ضوء الدليل الاحتمالي غير القطعي في الاختبار البعدي حيث أن نسبة طالبات المجموعة التجريبية المدربة اللواتي رفضن النظرية من طالبات المجموعة التجريبية كانت أعلى من نسبة طالبات المجموعة الضابطة. ولمعرفة وجود فروق ذات دلالة إحصائية، تم استخدام اختبار χ^2 حيث بلغت χ^2 المحسوبة للسؤال الأول ((8.049(a))، ودرجات الحرية (٢)، والدلالة الإحصائية (0.018)، وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α 0.05)، أي توجد فروق بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية. وبلغت χ^2 المحسوبة للسؤال الثاني ((7.033(b))، ودرجات الحرية (٢)، ومستوى الدلالة الإحصائية (٠,٠٣٠) وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α' 0.05)، أي توجد فروق بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية.

ولتبين فيما إذا كان هناك أثر للتفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل في استراتيجيات التفكير العلمي وحسب الموقف من النظرية في ضوء الدليل الاحتمالي غير القطعي، تم حساب الفارق بين نسبة استخدام الطالبات رفض النظرية في ضوء الدليل الاحتمالي غير القطعي في الاختبار البعدي ونسبة استخدام الطالبات رفض النظرية في ضوء الدليل الاحتمالي غير القطعي في الاختبار القبلي لكل مستوى من مستويات التحصيل الثلاثة.

ويبين الجدول رقم (١٤) الفارق بين النسبتين البعدية والقبلية لكل مستوى من مستويات التحصيل الثلاثة حسب الموقف من النظرية في ضوء الدليل الاحتمالي غير القطعي بالنسبة لسؤالي المهمة الثالثة؛ الذي بني من الجدول رقم (١٣)؛ الذي يبين توزيع طالبات عينة الدراسة من مستويات التحصيل الثلاثة في المجموعة التجريبية والضابطة حسب الموقف من النظرية بوجود الأدلة الاحتمالية غير القطعية في المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول رقم (١٣)

توزيع طالبات عينة الدراسة حسب من النظرية في ضوء الدليل الاحتمالي غير القطعي

رقم السؤال	الموقف من النظرية	المجموعة التجريبية						المجموعة الضابطة					
		فئة عالية التحصيل		فئة متوسطة التحصيل		فئة متدنية التحصيل		فئة عالية التحصيل		فئة متوسطة التحصيل		فئة متدنية التحصيل	
		قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي
السؤال الأول	التمسك بالنظرية	٣ ٪١٠,٧	٠ ٪٠	٧ ٪٢٥	٠ ٪٠	٥ ٪١٧,٩	١ ٪٣,٦	٣ ٪١٠,٧	٠ ٪٠	٧ ٪٢٥	٤ ٪١٤,٣	٥ ٪١٧,٩	٥ ٪١٧,٩
	رفض النظرية	٢ ٪٧,١	٣ ٪١٠,٧	٣ ٪١٠,٧	٧ ٪٢٥	٢ ٪٧,١	٥ ٪١٧,٩	٢ ٪٧,١	٣ ٪١٠,٧	٦ ٪٢١,٤	٧ ٪٢٥	٢ ٪٧,١	٢ ٪٧,١
	تعليق الحكم	٢ ٪٧,١	٤ ٪١٤,٣	٤ ٪١٤,٣	٤ ٪١٤,٣	١ ٪٣,٦	٢ ٪٧,١	٢ ٪٧,١	٤ ٪١٤,٣	٣ ٪١٠,٧	٣ ٪١٠,٧	٠ ٪٠	٠ ٪٠
السؤال الثاني	التمسك بالنظرية	٢ ٪٧,١	٠ ٪٠	٥ ٪١٧,٩	١ ٪٣,٦	٦ ٪٢١,٤	٢ ٪٧,١	٣ ٪١٠,٧	١ ٪٣,٦	٥ ٪١٧,٩	٤ ٪١٤,٣	٦ ٪٢١,٤	٥ ٪١٧,٩
	رفض النظرية	٢ ٪٧,١	٣ ٪١٠,٧	٣ ٪١٠,٧	٧ ٪٢٥	١ ٪٣,٦	٥ ٪١٧,٩	٢ ٪٧,١	١ ٪٣,٦	٦ ٪٢١,٤	٧ ٪٢٥	١ ٪٣,٦	٢ ٪٧,١
	تعليق الحكم	٣ ٪١٠,٧	٤ ٪١٤,٣	٦ ٪٢١,٤	٧ ٪٢٥	٠ ٪٠	٠ ٪٠	٤ ٪١٤,٣	٥ ٪١٧,٩	٣ ٪١٠,٧	٤ ٪١٤,٣	٠ ٪٠	٠ ٪٠

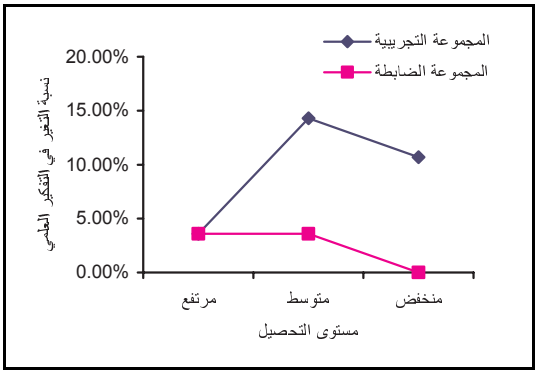
جدول رقم (١٤)

الفارق بين النسبتين البعدية والقبلية لكل مستوى من مستويات التحصيل الثلاثة حسب الموقف من النظرية في ضوء الدليل الاحتمالي غير القطعي

رقم السؤال		المجموعة التجريبية مستوى التحصيل			المجموعة الضابطة مستوى التحصيل		
		مرتفع	متوسط	منخفض	مرتفع	متوسط	منخفض
السؤال الأول	ن*	٣,٦٪	١٤,٣٪	١٠,٧٪	٣,٦٪	٣,٦٪	٠٪
السؤال الثاني	ن*	٣,٦٪	١٤,٣٪	١٤,٣٪	٣,٦٪	٠٪	٣,٦٪

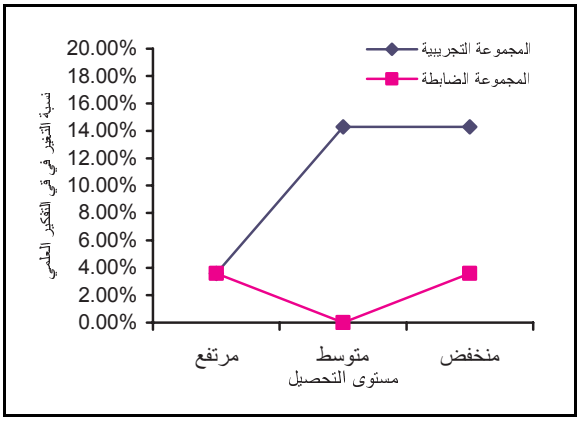
* ن= الفارق بين النسبتين (البعدية ـ القبلية)

يلاحظ من الجدول رقم (١٤) أن مستويات التحصيل في المجموعة التجريبية كانت أعلى من مستويات التحصيل الثلاثة المناظرة في المجموعة الضابطة، والفارق في مستوى التحصيل بين المجموعتين: التجريبية والضابطة يقل بالتدريج عند الانتقال من المستوى المنخفض أو المستوى المتوسط إلى المستوى العالي، الأمر الذي يدل على وجود تفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل في العلوم. ويبين الشكلان رقما (٦، ٧) رسماً بالفوارق بين النسب البعدية والقبلية لكل مستوى من مستويات التحصيل حسب الموقف من النظرية في ضوء الدليل الاحتمالي غير القطعي في المجموعتين.



الشكل رقم (٦)

التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل بالنسبة للسؤال الأول من المهمة الثالثة حسب الموقف من النظرية في ضوء الدليل الاحتمالي



الشكل رقم (٧)

التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل بالنسبة للسؤال الثاني من المهمة الثالثة حسب الموقف من النظرية في ضوء الدليل الاحتمالي

مناقشة النتائج والتوصيات

أشارت النتائج إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي تدربن على مهارات التعلم التعاوني (المجموعة التجريبية) في التفكير العلمي في جميع جوانبه على الطالبات اللواتي لم يتدربن على مهارات التعلم التعاوني (المجموعة الضابطة). وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التالية (ال عبيد، ٢٠٠٣؛ الغنام، ٢٠٠٠؛ أحمد والمرسي، ١٩٩٧؛ Abobaker, 1996).

وفيما يلي تفسير نتائج اختبار التفكير العلمي:

أ – النتائج المتعلقة باختبار النظرية: أظهرت نتائج الدراسة أن نسبة تصميم المجموعتين وأكثر هو من التصاميم المستخدمة من قبل طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن بطريقة التعلم التعاوني (بعد التدرب على مهارات التعلم التعاوني)، أعلى من نسبة اختيار طالبات الطريقة الضابطة (دون التدرب على مهارات التعلم التعاوني) اللواتي ملن إلى اختيار التصاميم التجريبية الأخرى، وهذا مؤشر على تحول أو تغير في نوع التصميم التجريبي المستخدم من قبل طالبات المجموعة التجريبية

من التصاميم التجريبية الأخرى إلى تصميم المجموعتين وأكثر من تصميم، ويمكن أن نعزو ذلك إلى أن طالبات المجموعة التجريبية كن يضعن الفرضيات ويختبرنها باستمرار أثناء قيامهن بالأنشطة الاستكشافية ويبحثن عن أدلة تدحض فرضياتهن، كما أنهن توصلن من خلال ملاحظاتهن وتجاربهن والتفاوض بين أعضاء المجموعة إلى أدلة من النوعين وخاصة الداحضة لنظرياتهن مما جعلهن يعتدن البحث عن الأدلة عند مواجهتهن بالمهمات في اختبار التفكير العلمي، في حين قامت طالبات المجموعة الضابطة بأنشطة محدودة في إجراءاتهن بسبب ضعف التواصل بينهن.

ب - مناقشة النتائج المتعلقة بالتفكير في النظرية في ضوء الأدلة الاحتمالية والسلبية: أظهرت نتائج الدراسة أن المجموعة التجريبية المدربة على مهارات التعلم التعاوني كان أداؤها أفضل من أداء المجموعة الضابطة غير المدربة في موقف الطالبات من النظرية في ضوء الأدلة السلبية المعارضة لها وفي ضوء الدليل الاحتمالي غير القطعي، حيث إن نسبة الطالبات اللواتي تمسكن بالنظرية من طالبات المجموعة الضابطة أعلى من نسبة طالبات المجموعة التجريبية، دلالة على رسوخ النظريات في أذهان طالبات المجموعة الضابطة من جهة، كما أن الأدلة السلبية المقدمة في الاختبار لم تنجح في خلق حالة من عدم الاتزان المعرفي تجعلهن يكتشفن مفاهيمهن المغلوطة ويعدن النظر فيها بتعديلها أو تغييرها.

أما بالنسبة لسؤال الدراسة الثاني الذي يبحث في علاقة التفاعل بين التحصيل والقدرة على التفكير العلمي، فقد أشارت النتائج إلى وجود تفاعل بين التحصيل والمعالجة.

ويمكن أن نعزو هذه النتائج إلى عدة أسباب منها:

- أن أفراد المجموعة التجريبية تعلمن بطريقة تنطوي على اعتماد متبادل إيجابي عال، يتحمل الأعضاء مسؤولية تعلمهن ويعلم بعضهن بعضاً، ويكون التركيز منصباً على الأداء المشترك، ويزيد الأعضاء من فرصة نجاح بعضهن بعضاً، حيث ينفذن المهمات معاً ويساعدن ويدعمن جهود بعضهن بعضاً نحو التعلم، ويسعين للتأكد أن جميع الأعضاء يتقن المادة المطلوبة، وهذا النمط من التفاعل نادراً ما يكون في المجموعة الضابطة غير المدربة على مهارات التعلم التعاوني.

- إن جزءاً من تدريس التعلم التعاوني تضمن تدريباً على شكل مهارات مجموعة مصممة لمساعدة أفراد المجموعة على التركيز على مهمة التعلم مثل: توجيه المجموعة، ومساعدة كل فرد وتشجيعه على المشاركة، وتقديم الدعم اللازم، والتركيز على ذلك جزء مهم في كل حصة.

- إن التدريب على مهارات التعلم التعاوني يساعد على زيادة استخدام عمليات التفكير لدى الطالبات من خلال تفاعلهن مع بعضهن، حيث إن اكتساب المهارات الاجتماعية بالتدريب أوجد فرصة عند الطالبات للتفكير وسماع آراء المجموعة الأخرى من الزميلات بما تحتويه هذه الآراء من وجهات نظر مختلفة.

- إن طالبات المجموعة التجريبية قضين وقتا أكثر وهن منهمكات في تنفيذ المهمات خلال اشتراكهن بأنشطة المجموعات أكثر من المجموعة الضابطة. وهنالك سببان للوقت الأكبر الذي تقضيه المجموعة التجريبية أثناء عملهن، وذلك حتى يكملن المهمة المعطاة لهن، وحتى يتأكدن من أن جميع أفراد المجموعة قد فهمن المادة. وبهذا فالمناخ الايجابي المطور في الصف يشجع على زيادة المشاركة.

- يمكن القول: إن التعلم في المجموعات المدربة على مهارات التعلم التعاوني نشاط اجتماعي تنخرط فيه الطالبات لبناء المعرفة والفهم من خلال المناقشات مع زميلاتهن، وبالوقت نفسه يبنين معنى شخصيا للمعرفة بعد

عرض أفكارهن ومقارنتها بأفكار زميلاتهن في الوضع الاجتماعي القائم. وتمتلك كل طالبة فرصة إعادة تنظيم أفكارها من خلال التكلم والاستماع. ومن خلال التفاعلات الاجتماعية تعي الطالبات أفكار الأخريات، ويسعين لتثبيت أفكارهن الخاصة وتعزيز أو رفض البناء المعرفي الشخصي لديهن. ولعل تلك المهارات من أهم آليات العمل في مجموعات التعلم التعاوني التي ساهمت في تنمية التفكير العلمي لدى الطالبات في المجموعة التجريبية.

- إن التدريب على مهارات التعلم التعاوني يساعد على أن تشجع الطالبات بعضهن بعضا على التعاون والمشاركة في تنفيذ الأنشطة العلمية الاستكشافية وجمعهن للبيانات وتحليلها وتفسيرها على اختلاف مستوياتهن في المجموعات الصغيرة، ويؤدي إلى زيادة تبادل الخبرات بينهن، والتقليل من عنصر الخجل وتشجيع الطالبات ذوات التحصيل المنخفض على المشاركة، ويحصل النجاح بعد أن يشترك الجميع فتعمل الطالبة بالرجوع إلى زميلاتها، فكل طالبة وتكتسب الطالبة الخبرات العلمية الاجتماعية من خلال إسهامها في بناء المناقشات الاجتماعية. والاتفاقات والاختلافات، وبناءً على أفكار "فيجوتسكي" (Hooper, 1992; Alexopoulou & Driver, 1996) فالمعرفة سلوك اجتماعي يبنى من خلال الجهود التعاونية المبذولة للتعلم والفهم. وهذا لم يتوافر لطالبات المجموعة الضابطة غير المدربات على مهارات التعلم التعاوني اللواتي عملن على شكل مجموعات نادرا ما يسودها الحوار الديمقراطي خلال تنفيذ المهمات، وبالتالي تُهمل في الغالب فئة الطالبات منخفضة التحصيل.

وفي ضوء ما سبق يمكن الخروج بالاستنتاجات التالية:

١ - تفوق طريقة التعلم التعاوني - بعد التدرب على مهارات التعلم التعاوني - على طريقة التعلم التقليدية - في مجموعات صغيرة لم تتدرب على مهارات التعلم التعاوني في تنمية استراتيجيات التفكير العلمي التي تستخدمها الطالبات.

٢ - الطالبات المدربات على مهارات التعلم التعاوني من مستويات التحصيل الثلاثة قد تفوقن على نظيراتهن من الطالبات غير المدربات على مهارات التعلم التعاوني في اختبار التفكير العلمي.

٣ - وجود تفاعل بين طريقة التدريس واستخدامات استراتيجيات التفكير العلمي.

وفي ضوء ما سبق، يمكن تحديد التوصيات التي خلصت إليها الدراسة بما يلي:

١ - أن تتضمن برامج تأهيل المعلمين وتدريبهم مساقات عن أساسيات التعلم التعاوني بهدف اكسابهم الكفايات الخاصة بتدريس العلوم بطريقة التعلم التعاوني، لتشمل: التدريب على كيفية صياغة أهداف اجتماعية، والإستراتيجيات الممكن اتباعها من قبل المعلم لتدريب طلبته على مهارات التعلم التعاوني، وتصميم مواقف تعلمية من خلال مشكلات واقعية وظواهر حياتية تربط العلم بالحياة لتحقق نموا في مهارات التعلم التعاوني.

٢ - إجراء دراسات مماثلة في مراحل التعليم المختلفة حول فاعلية التدريب على مهارات التعلم التعاوني في تنمية مهارات تعليمية أخرى.

The effectiveness of Training Female Students (Grade 10) in Jordan in Cooperative Learning Skills in Learning Science on Their Scientific Thinking Strategies

Dr. Intisar Z. Al Sadi
Supreme Education Council- Qatar

Abstract

This study explores the effect of training female students in cooperative learning skills on their scientific thinking strategies, and their level of achievement in science.

The sample for the study consisted of (56) tenth grade female students from Queen Rania Al Abdulla Secondary School For Girls in the First Education Directorate in Amman. They were randomly assigned to turs groups, One was trained in cooperative learning skills as the experimental group, the other was not and served as the control group. Each group included (28) female students who were categorized and distributed into three different levels: high, middle, and low according to their school grades in science for the previous year.

A test of scientific thinking was used for measuring scientific thinking strategies before and after the training. Chi-Square (χ^2) was used to analyze the data of the study.

Findings indicate that:

1. **The group trained in cooperative skills got higher scores on the scientific thinking test than the control group.**
2. **A significant interaction between training and prior achievement was found as of scientific thinking strategies.**

It was recommended that teachers be trained in cooperative learning skills and encouraged to use cooperative learning, and train students on how to use it.

المراجع

١ - أحمد، سمية عبد الحميد والمرسي، نجاح السعدي (١٩٩٧). فعالية استخدام التعلم التعاوني في تنمية التفكير العلمي والتحصيل في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة كلية التربية بالمنصورة**، (٣٥)، ٤١-٧٦.

٢ - جونسون، ديفيد؛ جونسون، روجر؛ هولبك واديث جونسون (١٩٩٥). **التعلم التعاوني**، ترجمة: مدارس الظهران الأهلية، الطبعة الأولى. المملكة العربية السعودية، الظهران.

٣ - الخليلي، خليل يوسف؛ وحيدر، عبد اللطيف حسين؛ ويونس، محمد جمال الدين (١٩٩٦). **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام** (الطبعة الأولى). دبي: دار العلم للنشر والتوزيع.

٤ - الشهابي، صالح سعيد (١٩٩٩). **طرائق تدريس العلوم الطبيعية «علم الأحياء»**. منشورات جامعة دمشق، كلية التربية.

٥ - الشهراني، عامر عبد الله سليم والسعيد محمد محمد (١٩٩٧). **تدريس العلوم في التعليم العام، المملكة العربية السعودية**. الرياض: مطابع جامعة الملك سعود.

٦ - الشيخ، عمر (١٩٩٩). **دليل النشاطات التعليمية لبرنامج التربية الشاملة**. وزارة التربية والتعليم، عمان، الأردن.

٧ - عبد السلام، مصطفى عبد السلام (٢٠٠١)، **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**. القاهرة: دار الفكر العربي.

٨ - عياصرة، محمد (١٩٩٢)، إستراتيجيات التفكير العلمي التي يستخدمها الطلبة في مرحلتي التعليم الثانوية والأساسية العليا. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

٩ - العيوني، صالح محمد (٢٠٠٣). أثر استخدام اسلوب التعلم التعاوني على

التحصيل في مادة العلوم والاتجاه نحوها لتلاميذ الصف السادس الابتدائي (بنين) بمدينة الرياض. **المجلة التربوية**، ١٠٤، ٦٦ - ١٤.

١٠- الغنام، محرز عبده يوسف (٢٠٠٠). فعالية التدريس باستراتيجية التعلم التعاوني في التحصيل وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى طلاب المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم. **مجلة كلية التربية بالمنصورة**، ٤٤، ٣-٣١.

١١- ال عبيد، خالد بن أحمد بن جمعان (٢٠٠٣). أثر استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات التفكير العلمي والاتجاهات نحو الكيمياء لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في سلطنة عمان. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، عمان، الأردن.

١٢- مجموعة من خبراء تدريس العلوم (١٩٩٩). **دليل تدريس العلوم في التعليم العام** (الطبعة الأولى)، إشراف: مرزوق يوسف الغنيم. المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج، الرياض-المملكة العربية السعودية.

١٣- الهويدي، زيد (٢٠٠٥). **الأساليب الحديثة في تدريس العلوم**. العين-الإمارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي.

14 - Abobaker, N. M. (1996). An investigation of cooperative learning for teaching large High school. **DAI-a 56/11**, p.43.

15 - Alexopoulou, E. & Driver, R. (1996). Small groups discussion in physics: peer interaction modes in pairs and fours. **Journal of Research in Science Teaching,** 33, 1099-1114.

16 - Arvaja, M.; Hakkinen, P.; Rasku-Puttonen, H.; & Etelapelto, A. (2002). Social processes and knowledge building during small group interaction in a school science project. **Scandinavian Journal of Educational Research,** 46, 161-179.

17 - Bianchini, J. A. (1997). Where knowledge construction, equity, & context intersect: student learning of science in small groups. **Journal of Research in Science Teaching,** 34, 1039-1065.

18 - Clark, L.H. & Irvings, S. (1986). **Secondary school teaching methods,** fifth Edition. New York, Macmillan Publishing Company.

19 - Chin, C. & Brown, D. E. (2000). Learning in science: a comparison of deep and surface approaches. **Journal of Research in Science Teaching,** 37, 109-138.

20 - Gillies, R. M. (2002). The residual effect of cooperative learning experiences: a two-year follow-up. **Journal of Educational Research,** 96, 15-21.

21 - Gillies, R. M.; & Ashman, A. F. (1998). Behavior and interaction of children in cooperative groups in lower and middle elementary grades. **Journal of Education Psychology,** 90(4), 746-757.

22 - Hooper, S.(1992). Cooperative learning and computer based instruction. **Educational Technology Research and Development,** 40, 21-38.

23 - Jordan, D. W.; Metais & Joanna, L. (1997). Social skilling through cooperative learning. **Educational Research,** 39, 3-21.

24 - Roth, W. M.; & Boutonne, S.(1999). One class, many worlds. **International Journal of Science Education,** 21, 59-75.

25 - Saunders, W.L.(1992). The constructivist perspective: Implications and teaching strategies for science. **School Science and Mathematics,** 92, 136-140.

26 - She, H. C. (1999). Students knowledge construction in small groups in the Seventh Grade Biology Laboratory: verbal communication and physical engagement. **International Journal For Education,** 21, 1051-1066.

27 - Sherman, S. J. (2002). **Science and science teaching.** U.S.A:Houghton Mifflin Company.

28 - Shepardson, D. (1996). Social interactions and the mediation of science learning in two small groups of first graders. **Journal of Research in Science Teaching,** 33, 159-178.

29 - Tapper, J. (1999). Topics and manner of talk in undergraduate practical laboratories. **International Journal For Education,** 21, 447-464.

30 - Wolf, M. & Anita, R. (1993). The Development of Science Process skills in Authentic Context. **Journal of Research in Science Teaching,** 30 (2), 127-152.

ملحق رقم (١)
اختبار استراتيجيات التفكير العلمي

تعليمات اختبار التفكير العلمي

أختي الطالبة:

يهدف الاختبار الذي بين أيديكن إلى قياس استراتيجيات التفكير العلمي التي تستخدمها الطالبة في التنسيق بين النظرية والأدلة العلمية. ويتكون الاختبار من (٦) مهمات مقسمة إلى ثلاثة أجزاء كما يلي:

- الجزء الأول (١-٢) يمثل زعماً أو ادعاء يطلب منك قراءته جيداً ثم الإجابة عما يليه من أسئلة وعليك أن تجيبي عليها وتعطي:
  - تصميماً تختبرين به النظرية.
- الجزء الثاني (٣-٤) يمثل مبدأ علمياً أو قانوناً سبق دراسته ومطلوب منك أن:
  - تبدي موقفك من المبدأ العلمي أو القانون في ضوء الدليل السالب المتناقض.
- الجزء الثالث: (٥-٦) يمثل نظرية ويرافقها أربعة أدلة تجريبية اثنان منها محايدان والثالث ايجابي (داعم) والرابع داحض ينفيها موزعة بشكل عشوائي على النتائج ويطلب منك بيان موقفك من:
  - النظرية في ضوء الأدلة الاحتمالية.

أختي الطالبة: اقرئي المهام الست بتمعن وأجيبي عن الأسئلة المرفقة بما يعبر عن موقفك منها.

شاكرة تعاونكن

الباحثة

- **الجزء الأول: اختبار النظريات.**

الجزء الأول (١-٢) يمثل زعماً أو ادعاء يطلب منك قراءته جيداً ثم الإجابة عن السؤال الذي يليه:

مهمة (١)

- ادعى أحد الأشخاص أن بعض النباتات تنمو بشكل أفضل إذا وضع غذاء عظمي مطحون حول جذورها.
- وضحي تصميماً تجريبياً يمكنك من خلاله اختبار الإدعاء أو النظرية.

مهمة (٢)

زعم صاحب محل أزهار أنه يوجد في محله مادة فعالة تضاف للأزهار المقطوفة فتجعلها نضرة لفترة طويلة.

- وضحي تصميماً تجريبياً يمكنك من خلاله اختبار الإدعاء أو النظرية.

- **الجزء الثاني: أثر الأدلة المعارضة على النظرية.**
- الجزء الثاني (٣-٤) يمثل مبدأً علمياً أو قانون سبق دراسته ومطلوب منك ان:
  - تبدي موقفك من المبدأ العلمي أو القانون في ضوء الدليل السالب المتناقض.
  - تفسير هذا التناقض.

مهمة (٣)

- من المبادئ العلمية المبدأ الذي ينص على أن:

"نمو النبات وتطوره يكون تحت سيطرة الهرمونات ويمكن أن يتأثر بالمؤثرات الخارجية مثل الضوء والجاذبية الأرضية واللمس وغيرها".

وحسب هذا المبدأ فإن النبات يقوم بعملية الانتحاء الضوئي وهو أن النبات ينمو متجها نحو الضوء.

ومن المثير للدهشة أن إحدى الطالبات وضعت نبتة بالقرب من مصدر ضوئي ولكنها لم تلاحظ اتجاه النبات نحو الضوء.

- بيني موقفك من المبدأ العلمي أو القانون في ضوء الدليل السالب المتناقض
- تفسير هذا التناقض.

مهمة (٤)

من المبادئ العلمية المبدأ الذي ينص على ما يلي:

"يتناسب معدل النتح في النباتات تناسبا طرديا مع سرعة الرياح" ومن المثير للدهشة أن إحدى الطالبات عرضت نباتا لتيارات هوائية شديدة السرعة ولكن لم تلاحظ زيادة في معدل النتح".

- بيني موقفك من المبدأ العلمي أو القانون في ضوء الدليل السالب المتناقض

٣ - الجزء الثالث: كيفية تعامل الفرد مع النظرية في ضوء الأدلة الاحتمالية غير القطعية

مهمة (٥)

قال شخص إن تعريض النبات لضوء الشمس يؤدي إلى ظهور أوراقه بلون أخضر، أراد أربعة أشخاص اختبار هذا القول، فقاموا بالإجراءات التالية:

- الشخص الأول: وضع عشر نبتات في قوارير ثم قام بتعريضها لضوء الشمس، فوجد أن ثماني نبتات منها ظهرت أوراقها بلون أخضر في حين أن نبتتين لم تظهرا كذلك.

(١٠) نبتات عرضت للشمس < (٨) نبتات ظهرت أوراقها بلون اخضر
نبتتان لم تظهر أوراقها بلون اخضر

- الشخص الثاني: وجد أن عشر نبتات لم تظهر أوراقها بلون أخضر، ولدى التأكد منها تبين أن ثماني نبتات منها قد عرضت للشمس في حين أن نبتتين لم تعرضا لضوء الشمس.

(٨) نبتات عرضت لضوء الشمس

(١٠) نبتات لم تظهر أوراقها بلون اخضر

نبتتان لم تعرضا لضوء الشمس

- الشخص الثالث: وضع عشر نبتات في قوارير ثم قام بتعريضها لضوء الشمس، فوجد أن خمس نبتات منها ظهرت أوراقها بلون أخضر في حين أن الخمس الأخرى لم تظهر كذلك.

(٥) نبتات ظهرت أوراقها بلون اخضر

(١٠) نبتات عرضت للشمس

(٥) نبتات لم تظهر أوراقها بلون اخضر

- الشخص الرابع: وجد أن عشر نبتات لم تظهر أوراقها بلون أخضر ولدى التأكد منها تبين أن خمس نبتات منها قد عرضت للشمس في حين الخمس الأخرى لم تعرض لضوء الشمس.

(٥) نبتات عرضت لضوء الشمس

(١٠) نبتات لم تظهر أوراقها بلون اخضر

(٥) نبتات لم تعرض لضوء الشمس

مهمة (٦)

ادعى عالم بأنه تمكن من تحضير مبيد كيماوي يرش به النباتات فيعمل على قتل جميع الآفات الزراعية باختلاف أنواعها، أراد أربعة أشخاص اختبار هذا القول، فقاموا بالإجراءات التالية:

- الشخص الأول: وضع عشر نبتات في قوارير ثم قام برشها بالمبيد الكيماوي، ثم لاحظ ما يطرأ عليها، فوجد أن ثماني نبتات منها لم تصب بآفات زراعية في حين أن نبتتين أصيبتا.

نبتات رشت بالمبيد الكيماوي (١٠) ⟨ (٨) نبتات لم تصب بآفات زراعية
نبتتان أصيبتا بآفات زراعية

- الشخص الثاني: وجد عشر نباتات مصابة بآفات زراعية، ولدى التأكد منها، تبين أن خمس نبتات منها قد رشت بالمبيد الكيماوي في حين أن خمس نبتات لم ترش.

(١٠) نباتات مصابة بآفات زراعية ⟨ (٥) نبتات رشت بالمزيج
(٥) نبتات لم ترش بالمزيج

- الشخص الثالث: وجد عشر نبتات مصابة بآفات زراعية، ولدى التأكد منها، تبين أن ثماني نبتات منها قد رشت بالمبيد الكيماوي في حين أن نبتتين لم ترشا.

(١٠) نبتات مصابة بآفات زراعية ⟨ (٨) نبتات رشت بالمبيد الكيماوي
نبتتان لم ترشا بالمبيد الكيماوي

- الشخص الرابع: رش عشر نبتات بالمبيد الكيماوي، ثم لاحظ ما يطرأ عليها، فوجد خمس نبتات أصيبت بآفات زراعية في حين أن خمس نبتات لم تصب.

(١٠) نبتات رشت بالمبيد الكيماوي ⟨ (٥) نبتات أصيبت بآفات زراعية
(٥) نبتات لم تصب بآفات زراعية

انتهت الأسئلة