استخدام استراتيجية التعلم التعاوني لدى طلبة معلم الصف عند حلهم المسائل الهندسية وأنماط التواصل اللفظي المستخدمة

د. أحمد محمد المقدادي

قسم المناهج والتدريس

كلية العلوم التربوية – الجامعة الأردنية

عمان – الأردن

الملخص

سعت الدراسة الحالية إلى استقصاء جانبين رئيسين يرتبطان باستخدام استراتيجية التعلم التعاوني لدى طلبة معلم الصف أثناء حلهم المسائل الهندسية، ارتبط الجانب الأول بالوقوف على أبرز مزايا التعلم التعاوني، وأبرز الصعوبات التي واكبت تطبيقه، وارتبط الجانب الثاني باستقصاء أنماط التواصل اللفظي الشائعة بين طلبة معلم الصف في مجموعات التعلم التعاوني أثناء حلهم المسألة الهندسية. ولتحقيق غرض الدراسة تم اختيار إحدى شعب طلبة معلم الصف في مادة الهندسة وأساليب تدريسها تكونت من (٤٠) طالباً وطالبة، جرى تقسيمهم إلى (٨) مجموعات غير متجانسة من حيث التحصيل في الرياضيات بواقع (٥) طلبة في المجموعة الواحدة. وبعد الانتهاء من الدراسة تم إجراء مقابلة مع (٨) من الطلبة بواقع طالب واحد من كل مجموعة.

أظهرت نتائج المقابلات مع الطلبة أن نسبة الطلبة الذين أشاروا إلى مزايا التعلم التعاوني فاقت نسبة الطلبة الذين أشاروا إلى ظهور مشكلات واكبت تطبيقه. وأظهرت نتائج تحليل التفاعلات اللفظية بين الطلبة أثناء حلهم المسائل الهندسية أن أنماط التواصل اللفظي الشائعة اندرجت ضمن مجالين رئيسين؛ اتصل المجال الأول بأنماط التواصل الدّالة على نشاط تعلّم إيجابي يعزز المشاركة الإيجابية بين الطلبة، في حين اتصل المجال الثاني بأنماط التواصل اللفظي الدّالة على نشاط تعلم سلبي يعيق المشاركة الإيجابية بين الطلبة. وقد كانت نسبة شيوع أنماط التواصل الدّالة على نشاط تعلّم إيجابي أعلى من نسبة أنماط التواصل الدّالة على نشاط تعلّم سلبي.

المقدمة

تم التركيز في الجلسات التحضيرية لمؤتمر الرياضيات العالمي الخاص بتعلم وتعليم الرياضيات في مرحلة التعليم الجامعي للقرن الحادي والعشرين والذي عقد في سنغافورة عام ١٩٩٨، على ضرورة الابتعاد عن استخدام أسلوب المحاضرة في تدريس الرياضيات، والبحث عن طرق أخرى يكون محورها المتعلم، وبخاصة تلك الطرق التي ثبتت جدواها في المدارس، للوقوف على مدى نجاحها في مرحلة التعليم الجامعي (The International Commission Mathematical Instruction (ICMI, 1997).

وتعد استراتيجية التعلم التعاوني من بين الاستراتيجيات التي يمكن تجريبها في مرحلة التعليم الجامعي، وبالذات بعد أن ثبت جدواها في مرحلة التعليم المدرسي؛ وذلك لأن بيئة التعلم التعاوني تساعد المتعلم على الاندماج مع أقرانه، وتجعله أكثر فاعلية في تطوير قدراته المختلفة، وفي حل المشكلات التعليمية التي تواجهه (Brown & Atkins, 1997; Good & Brophy, 1997; Linn & Burbules, 1993; Good, Mulryan & McCaslin,1992).

علاوة على ذلك؛ فإن الدعوة إلى استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في مرحلة التعليم الجامعي تنسجم مع ما تدعو إليه النظرية البنائية الاجتماعية (Social Constructivism) لتعلم وتعليم الرياضيات، والتي تفترض أن أفضل الظروف لحدوث التعلم تأتي عندما يواجه المتعلم بمهمة حقيقية (Authentic Assessment) وبالذات عندما تتاح له فرصة مناقشتها مع الآخرين، كالمعلم أو رفاق الصف، شريطة أن يتوفر لديه دافع ذاتي للتعلم، وأن تكون لديه المعرفة السابقة اللازمة للتعلم الجديد (زيتون وزيتون، ١٩٩٢). وتأتى هذه النظرة منسجمة كذلك مع مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000)، والتي تركز على أن يعطى المتعلم دوراً رئيساً في تعلم الرياضيات، وذلك عن طريق إتاحة الفرصة له للتفاعل مع

الآخرين عن طريق التعلم التعاوني؛ فالتعلم التعاوني يعنى بتقسيم المتعلمين إلى مجموعات صغيرة يسهم كل متعلم فيها في تعلم المفاهيم واستيعابها ومساعدة الآخرين في إنجاز المهمة الموكلة إليهم، ويكون دور المعلم الإشراف العام على المجموعات، وتحديد أهداف الدرس، والتقويم وإعطاء التغذية الراجعة المناسبة.

ويزخر الأدب التربوي في مجال تدريس الرياضيات بالعديد من الدراسات التي تناولت استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم وتعليم الرياضيات، ويمكن تصنيف هذا الأدب ضمن مجالين رئيسين يتناول الأول أبرز مزايا استخدام تلك الاستراتيجية وأبرز الصعوبات التي تواكب استخدامها في حين يتناول الثاني أنماط التواصل اللفظي التي تشيع بين الطلبة في مجموعات التعلم التعاوني.

ففي مجال المزايا يشير الأدب التربوي إلى أن استراتيجية التعلم التعاوني تمثل واحدة من استراتيجيات التعلم النشط التي تهدف إلى تنمية الشعور الإيجابي عند الطالب لتحمل مسؤولية تعلمه. كما أن سعي أفراد المجموعة إلى تحقيق أهداف مشتركة يؤدي إلى إقامة علاقات ودية بينهم تقود إلى الشعور بالمسؤولية تجاه تعلم أفراد المجموعة (عبابنة، ١٩٩٥؛ Cooper & Robinson, 1998; Currcio & Artzt, 1998; Good & Brophy, 1997; Ross, 1995; Cobb, Wood, & Yackel, 1990). أي أنها استراتيجية في التعلم توفر لكل طالب إمكانية التعلم بالإضافة إلى مساعدة الآخرين على التعلم وذلك في جو بعيد عن الخوف أو الخجل من طلب المساعدة من المدرس مما يجعل الطالب أكثر صبراً ورغبة في إنجاز المهمة مما يولد لديه الرغبة في الاستمرار في العمل حتى إنجازها (Zafran, 2002; Byard, 2001; Chen, 1999). وترجع بعض الدراسات ذلك إلى أن المجموعات التعاونية توفر بيئة للتعلم تساعد أفراد المجموعة في تحليل أعمق للمهمة المطلوب منهم إنجازها وذلك عن طريق ما يسمى بالمفاوضة الاجتماعية (Social Negotiation) بين الطلبة، والمبني على أساس احترام الاختلاف في وجهات النظر، مما يؤدي إلى التركيز

على طريقة الحل وتبريرها أكثر من التركيز على نتيجة الحل. وهذا بدوره يساعد على تطوير القدرات الرياضية عند الطلبة سواء على مستوى فهم الحقائق الرياضية الأساسية أو تلك المرتبطة بالقدرات العقلية العليا من تحليل وتركيب وتقويم (Ackles, Fuson & Sherin, 2004; Currcio & Artzt, 1998; Stacey & Gooding, 1998; Wheatley, 1993; Good et al., 1992). كما يشير بعض التربويين إلى أن الطلبة الذين تعلموا في المدارس اعتماداً على استراتيجية التعلم التعاوني ربما يصبحون أكثر نجاحاً في مواجهة الحياة العملية في سوق العمل لأن طبيعة العمل هناك تتطلب التعاون بين الموظفين لتحقيق أهداف مشتركة في وظيفتهم (أبو نبعة، ٢٠٠٣ ;Cooper & Robinson, 1998; Good & Brophy, 1997).

وعلى الرغم من أن استراتيجية التعلم التعاوني مفيدة بشكل عام لجميع الطلبة بكافة مستوياتهم الرياضية إلا أن درجة ونوعية الفائدة تعتمد على المستوى الرياضي للطالب؛ فالطالب الجيد في الرياضيات ومن خلال مساعدته لرفاق مجموعته يطور فهماً أعمق للمسألة التي تسعى المجموعة لحلها، في حين تزداد ثقة بقية الطلبة في المجموعة بأنفسهم وتزداد لديهم الرغبة في الاستفادة من الطالب الجيد في تعلم الرياضيات (Chen, 1999). علاوة على ذلك فقد ثبت جدوى استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في زيادة مستوى تحصيل الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات بالإضافة إلى تعزيز العلاقات الاجتماعية فيما بينهم مقارنة بطرق التدريس الاعتيادية (عبيدات، ٢٠٠٣).

وحتى يكون التعلم التعاوني ناجحاً في تحقيق أهدافه، لا بد أن تتوافر الخصائص الخمس التالية بين أفراد المجموعة التعاونية: (أبو زينة، ٢٠٠٣، ص ص ١٩٠–١٩١؛ زيتون وزيتون، ٢٠٠٣، ص ص٢٢٧–٢٢٨)

١) الاعتماد الإيجابي المتبادل بين أفراد المجموعة الواحدة. ويتطلب ذلك أن يشعر كل طالب في المجموعة بأن عليه أن يعمل بجد ونشاط لإنجاز

المهمة الموكلة إلى مجموعته، وأن يتآزر مع باقي الطلبة في المجموعة لإنجاز تلك المهمة.

٢) التفاعل وجهاً لوجه بين أفراد المجموعة الواحدة. وذلك من خلال المواجهة المباشرة بين أفراد المجموعة أثناء القيام بالمهام الموكلة إليهم.

٣) الشعور بالمسؤولية الفردية. ويتطلب ذلك أن يشعر كل طالب في المجموعة بأنه مسؤول عن إنجاح عمل المجموعة في إنجاز المهمة الموكلة بمجموعته. لذا فعلى كل طالب أن يتحمل مسؤولية تعلمه، علاوة على مساعدة الآخرين لتحمل مسؤولية تعلمهم.

٤) امتلاك مهارات التواصل الاجتماعي بين أفراد المجموعة الواحدة. ويتطلب ذلك التواصل والعمل الجماعي أثناء القيام بالمهام المطلوبة.

٥) امتلاك مهارات التقويم والنقد الذاتي. ويتطلب ذلك قدرة أفراد المجموعة على تقويم جودة عملهم ومدى نجاحهم في إنجاز المهمة الموكولة إليهم.

علاوة على ذلك فإن نجاح التعلم التعاوني في تحقيق أهدافه يتطلب من المعلم تنفيذ التعلم التعاوني من خلال السير بالخطوات التالية؛ (أبو زينة، ٢٠٠٣، ص ص ١٩٢-١٩٣):

١) اختيار المعلم لمهام التعلم التعاوني. ويفضل أن تكون تلك المهام من النوع الذي يحث المتعلمين على التفكير، على ألّا تكون مفرطة في التعقيد بحيث ينفروا من التفكير في حلها.

٢) تقديم المعلم للأفكار الرئيسة لجميع الطلبة ولفترة زمنية قصيرة لا تتجاوز ١٥ دقيقة في معظم الأحيان.

٣) تقسيم الطلبة إلى مجموعات غير متجانسة من حيث التحصيل في الرياضيات. ويفضل أن ينحصر عدد الطلاب في المجموعة الواحدة بين أربعة وسبعة طلاب.

٤) تكليف الطلبة بإنجاز المهمة المطلوبة، بحيث تحدد المهام المطلوبة من كل طالب في المجموعة، مع مراعاة أن يعمل الطلبة بروح الفريق الواحد في إنجاز المهمة المطلوبة. حيث يخطط الطلبة لإنجاز المهمة المطلوبة ثم يعملون معاً على تنفيذ خطة الحل التي وضعوها. أما المعلم فهو عضو في كل مجموعة يقدم المساعدة للمجموعات المختلفة عند الضرورة وذلك عن طريق الطلب إليهم إعادة التفكير والتأمل في المسألة، وليس عن طريق تقديم الحلول الجاهزة.

٥) مناقشة الحلول التي توصلت لها المجموعات المختلفة. وذلك من أجل تعميق فهم الطلبة للحلول المختلفة للمسألة المتضمنة في المهمة. كما يقوم المعلم بإنهاء الحصة بمجموعة من الملاحظات المفيدة المرتبطة بموضوع الدرس ليكون بمثابة تغذية راجعة تعين المجموعات المختلفة على تقويم جودة إنجازها للمهمة.

وبرغم وجود المزايا الإيجابية الكثيرة لاستخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعليم وتعلم الرياضيات، إلا أن ذلك لم يمنع من ظهور بعض الصعوبات التي تواكب تطبيقه. وتظهر هذه الصعوبات عند وجود بعض الطلبة ممن يفقدون الرغبة في التعلم التعاوني أو تنقصهم مهارات التواصل الاجتماعي، أو عند وجود بعض الطلبة ضعيفي التحصيل في الرياضيات ممن لا تسعفهم قدرتهم الرياضية في المساهمة بحل المسألة أو أنهم لا يرغبون بطلب المساعدة من رفاقهم خوفاً من النقد. كما أن الاختلاف في درجة المساهمة في إنجاز المهمة يولد شعوراً بعدم الارتياح لدى الطالب المتميز وبالذات حين يجد أن المهمة المطلوب إنجازها تقع دون مستواه الرياضي (أبو نبعة، ٢٠٠٣؛ Zafran, 2002; Byard, 2001; Chen, 1999; Good & Brophy, 1997).

وقد صنفت الدراسة التي أجرتها مويلران (Mulryan, 1992) الطلبة الذين يؤثرون سلباً في إنجاح التعلم التعاوني إلى: طلبة ضعيفي التحصيل في الرياضيات ممن يرون أن المهمة المطلوبة فوق مستوى قدرتهم الرياضية، وطلبة

لم تلق محاولتهم الأولية للمشاركة قبولاً من قبل رفاقهم وبالتالي توقفوا عن المساهمة في إنجاز المهمة، وطلبة غير مقتنعين بجدوى وجدية العمل الجماعي، وطلبة يرون أن المهمة المطلوب إنجازها دون مستوى قدرتهم الرياضية مما يولد لديهم الضجر والملل، وطلبة متميزين يرون أن رفاقهم في المجموعة أقل قدرة رياضية منهم وبالتالي لا يجدون فيهم الفريق المناسب للعمل معه.

أما بخصوص أنماط التواصل الشائعة بين الطلبة في مجموعات التعلم التعاوني فيمكن القول أن استراتيجية التعلم التعاوني تتيح لكل طالب الفرصة للوقوف على ما يجري داخل دماغ رفاق مجموعته مما يساعده على بلورة وجهة نظره وتطويرها بحيث تسهم إيجابياً بتطوير أفكار جماعية متماسكة. وهذا ما يتفق مع ما تؤمن به النظرية البنائية الاجتماعية من أن التعلم يحدث في وسط اجتماعي (Ackles et al., 2004; Kauchak & Eggen, 1998).

ويحتل التواصل اللفظي بين الطلبة أحد أنماط التواصل التي تحصل بين الطلبة أثناء التفاعل وجهاً لوجهه خلال العمل معاً بشكل تعاوني لإنجاز المهمة المطلوب إنجازها. وقد أجريت العديد من الدراسات التي تناولت أنماط التواصل اللفظي بين الطلبة في مجموعات التعلم التعاوني أثناء حلهم المسائل الرياضية، وأشارت إلى أن أنماط التواصل اللفظي الأكثر شيوعاً بين الطلبة كان من النوع الذي يشجع على المشاركة الإيجابية بينهم من مثل طرح أسئلة أو محاولة الإجابة عن تلك الأسئلة أو طلب تفسيرات أو المشاركة بآراء أولية حول المسألة أو طلب توضيح من الآخرين أو تشجيع الآخرين على المشاركة أو احترام الاختلاف في وجهات النظر (كرسوع والمقدادي، ٢٠٠٣؛ Graham, 1998; Stacey & Gooding, 1998; McCrone & Marie, 1997; Ross, 1995; Berg, 1992).

وقد أرجعت بعض الدراسات أسباب شيوع أنماط التواصل اللفظي التي تشجع على المشاركة الإيجابية بين الطلبة إلى طبيعة المهمة وكذلك إلى طبيعة الطلبة. فمثلاً أشارت الدراسة التي أجراها مك كرون وماريا (McCrone & Marie, 1997) إلى وجود عدة عوامل مؤثرة على التطور الإيجابي للحوار

الرياضي لدى الطلبة في المجموعات التعاونية منها طبيعة المهمة الرياضية، والدور الذي يلعبه الطالب في مجموعته، والبيئة الصفية الغنية بالمثيرات الرياضية المرتبطة بالمهمة الرياضية المعطاة. كذلك أشارت الدراسة التي أجراها كيركيو وآرتزت (Currcio & Artzt, 1998) إلى أن درجة انهماك المجموعة في إنجاز المهمة المطلوبة كان مناسباً. وأرجع الباحثان ذلك لطبيعة المهمة الموكلة بالطلبة بالإضافة إلى عامل آخر مرتبط بالمجموعة التعاونية؛ فقد كانت غير متجانسة من حيث التحصيل مما ساعد على مضاعفة الجهود للتواصل القائم على تقبل الرأي والرأي الآخر. وقد صنف الباحثان أنماط التواصل الشائعة إلى (٣) أنماط هي: أنماط معرفية أساسية (مثل قراءة المسألة) وكانت نسبة شيوعها ٢٠٪، أنماط معرفية مركبة (مثل تحليل المسألة، التخطيط لحل المسألة، تنفيذ خطة الحل والتأكد من صحة الحل) وكانت نسبة شيوعها ٤٧٪، وأنماط غير محددة (مثل المراقبة والإصغاء) وكانت نسبة شيوعها ٣٣٪. كذلك أشارت الدراسة التي أجراها كوب وآخرون (Cobb et al., 1990) أن التواصل اللفظي الشائع بين الطلبة ساده جو من احترام الاختلاف في وجهات النظر بينهم حيث سعى كل طالب ليتعلم وحده بالإضافة إلى مساعدة الآخرين على التعلم. وقد كان الحوار في معظمه متمركزاً حول المهمة وليس على الأشخاص أو الرغبة في إظهار الذات. وقد أشار الباحثون إلى أن حسن اختيار المهمة يقوم بدور بارز في إنجاح التعلم التعاوني. كذلك أشارت دراسات أخرى إلى أهمية فهم الطلبة للمحتوى الرياضي واستخدام الألفاظ الرياضية في تعزيز المشاركة الإيجابية بين الطلبة (Civil, 1998; Graham, 1998).

وقد ربطت دراسات أخرى طبيعة التواصل اللفظي بين الطلبة بمستوى تحصيلهم الرياضي، فعلى سبيل المثال أشارت الدراسة التي أجرتها أماليا (Amalya, 1994) إلى أن الطلبة ذوي التحصيل المرتفع يسهمون بشكل أفضل في إنجاز المهمة الموكلة إليهم؛ حيث يقدمون التفسيرات والمساعدة لرفاق المجموعة أكثر من الطلبة ذوي التحصيل المتوسط أو المنخفض في حين يكثر الطلبة ذوو التحصيل المنخفض من طلب المساعدة وطرح الأسئلة. كذلك أشارت نتائج

الدراسة التي أجرها كرسوع والمقدادي (٢٠٠٣) إلى أن أنماط التواصل اللفظي الأكثر شيوعاً في مجموعة التعلم التعاوني مرتفعة التحصيل هي: المشاركة بآراء أولية حول المسألة وتوضيح الأفكار وتشجيع الآخرين على المشاركة. وأن أنماط التواصل اللفظي الأكثر شيوعاً في مجموعة التعلم التعاوني منخفضة التحصيل هي: المشاركة بآراء أولية حول المسألة وطلب المساعدة من الآخرين وتشجيع الآخرين على المشاركة. كذلك أظهرت نتائج الدراسة أن أنماط التواصل اللفظي الدالة على مستويات التفكير (اقتراح الأفكار، وربط أفكار الزملاء وتلخيصها، وإعطاء تبريرات) جاءت في مرتبة متأخرة من بين أنماط التواصل اللفظي التي تمت بين الطلبة. كذلك أشارت نتائج الدراسة التي أجرتها مولريان (Mulryan, 1992) أن الطالب الجيد في الرياضيات كان أكثر نشاطاً وأقل حديثاً عن أشياء خارجية غير مرتبطة بإنجاز المهمة من الطالب الضعيف في الرياضيات. وأن معظم مساهمات الطلبة ذوي التحصيل المنخفض تركزت على طرح أسئلة وتلقي إجابات، في حين تركزت مساهمات الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في تقديم مقترحات وتحليل ونقد إجابات رفاق المجموعة.

وصنفت دراسة أبو شيخة (٢٠٠٣) التواصل اللفظي الشائع بين الطلبة في مجموعات التعلم التعاوني إلى ثلاثة أنماط رئيسة هي: التفاعل حول المعنى ويضم الوصف والتفسير والتعريف، وقد استحوذت على النسبة الكبرى من التفاعل (٥٧,٠٦٪)، والتفاعل حول الإجراء ويضم الإجابة والأدوات اللازمة لإجراء التجربة، وقد استحوذ على ٣١,٥١٪ من التفاعل، والتفاعل حول الدور ويضم منفرد، وغير منفرد وقد استحوذ فقط على ١١,٤٣٪ من التفاعل.

يتضح مما تقدم أن مجمل أنماط التواصل اللفظي الشائعة بين الطلبة كانت من النوع الذي يشجع على المشاركة الإيجابية بين الطلبة. إلا أن ذلك لم يمنع من ظهور بعض أنماط التواصل اللفظي التي تعيق المشاركة الإيجابية بين الطلبة. فمثلاً أشارت الدراسة التي أجراها ويتلي (Wheatley, 1993) إلى أن أنماط التواصل بين الطلبة تتدرج تحت مجالين: الأول من النوع الذي يعمل على

تسهيل مهمة التفاعل بين الطلبة (مثل محاولة إقناع الآخرين، وابتكار وسيلة إقناع جديدة عند اللزوم) والثاني من النوع الذي يعمل على إعاقة التفاعل (مثل تقبل الرأي الآخر دون القناعة التامة بصحته، وفحص مدى فهم الآخرين لرأي معين، والإذعان للرأي عند القناعة بالمقدرة الرياضية لصاحبه، واتباع التعليمات دون مناقشة، والتَّزمت بالرأي دون تقديم الحجة على صحته، ورفض الاستماع للرأي الآخر). وقد أشار ويتلي كذلك إلى أن حوار بعض الطلبة يتمركز حول إنجاز المهمة الرياضية، في حين يتمركز حوار البعض الآخر حول الذات والاعتداد بالرأي دون تقديم تبرير على صحته. وقد أشارت دراسة كرسوع والمقدادي (٢٠٠٣) إلى ظهور بعض أنماط من التواصل اللفظي الدالة على الذاتية (مثل إظهار الذات، وانتقاص أفكار الزملاء ومبادراتهم)، إلا أن تلك الأنماط جاءت في المرتبة الأخيرة من بين أنماط التواصل الشائعة بين الطلبة.

أما دراسة جاكوبس ووارد (Jacobs & Ward, 2000) فقد ركزت على تحليل لغة الحوار المستخدمة بين الطلبة أثناء حلهم المسائل الرياضية بشكل تعاوني وأظهرت نتائجها أن نسبة الصيغ المستخدمة الدالة على جمل إخبارية فاقت نسبة الصيغ المستخدمة الدالة على جمل استفهامية، وأن نسبة الصيغ المستخدمة الدالة على صيغة المتكلم (أنا) فاقت نسبة الصيغ المستخدمة الدالة صيغة المخاطب (أنت أو أنتم). وأن نسبة الصيغ المستخدمة الدالة على صيغة الجماعة(نحن) جاءت في المرتبة الأخيرة. علاوة على ذلك أظهرت نتائج تحليل التفاعل اللفظي بين هؤلاء الطلبة أن الألفاظ المستخدمة دلت في مجملها على قناعة بصحة رأي المتكلم، بدليل عدم استخدام ألفاظ من نوع "ربما" أو "من الممكن" وغيرها من الألفاظ التي قد تفتح مجالاً لسماع الرأي الآخر.

ومن الجدير بالذكر أن الأسلوب الاستقرائي المتضمن في البحث النوعي (الكيفي) يناسب الدراسات التي تتناول استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم وتعليم الرياضيات؛ حيث يعيش الباحث الحدث ويشاهد بنفسه ما يدور في الموقع مما يساعده على بناء وتصميم الدراسة وصياغة الأسئلة أولاً بأول وذلك

في ضوء كل من مجريات الدراسة ونتائج تحليل البيانات. وغالباً ما يستخدم البحث النوعي عينة قصدية صغيرة الحجم نسبياً مقارنة بالبحوث الكمية. كما أن البحث النوعي لا يعنى بصياغة فرضيات صفرية أو اختبارها، بل يصوغ أسئلة تحليلية في ضوء نتائج تحليل، وغالباً ما يستخدم أسلوب السرد في الإجابة عن أسئلة البحث ولكنه قد يستخدم لغة الأرقام لتوضيح نتائجه (Creswell, 1994).

وقد استخدمت العديد من الدراسات التي تمت مراجعتها في مجال استخدام استراتيجية التعلم التعاوني البحث النوعي؛ حيث سعى الباحثون إلى دراسة متعمقة للواقع من خلال رصد الملاحظات المباشرة للطلبة أثناء التعلم التعاوني ثم إجراء مقابلات مع بعضهم من أجل الحصول على فهم أعمق لاستخدام تلك الاستراتيجية في تعلم وتعليم الرياضيات (أبو شيخة، ٢٠٠٣؛ كرسوع والمقدادي، ٢٠٠٣؛ Ackles et al., 2004; Jacobs & Ward, 2000; Graham, 1998; Stacey & Gooding, 1998; McCrone & Marie, 1997; Ross, 1995; Wheatley, 1993; Berg, 1992; Mulryan, 1992).

يتضح من هذا الاستعراض للدراسات السابقة وجود مزايا متنوعة لاستخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم وتعليم الرياضيات (عبيدات، ٢٠٠٣؛ عبابنه، ١٩٩٥؛ Ackles et al., 2004; Cooper & Robinson, 1998; Cobb et al., 1990) مع ظهور بعض الصعوبات التي واكبت استخدام تلك الاستراتيجية (Zafran, 2002; Byard, 2001; Chen, 1999; Mulryan, 1992). كذلك تبين أن معظم أنماط التواصل اللفظي التي سادت بين الطلبة في مجموعات التعلم التعاوني كانت من النوع الذي يشجع على المشاركة الإيجابية بين الطلبة (كرسوع والمقدادي، ٢٠٠٣؛ Ackles et al., 2004; Cobb et al., 1990;Graham, 1998). إلا أن ذلك لم يمنع من ظهور بعض الأنماط التي تعيق المشاركة الإيجابية بين الطلبة. (كرسوع والمقدادي، ٢٠٠٣؛ Wheatley, 1993; Jacobs & Ward, 2000). كما يتضح وجود دور هام لكل من طبيعة المهمة المطلوب

إنجازها من المجموعة التعاونية (هل هي من النوع الذي يشجع الطلبة على المشاركة والتفكير المشترك من أجل إنجازها أم لا)، وطبيعة الطلبة الذين يشكلون المجموعة (من حيث كونهم من النوع الذي يرغب في المشاركة في إنجاز المهمة أو من الذين يرغبون بإنجاز المهمة بشكل فردي) (Currcio & Artzt, 1998; McCrone & Marie, 1997; Amalya, 1994; Mulryan, 1992; Cobb et al., 1990). وقد تناولت تلك الدراسات موضوعات رياضية مختلفة كالحساب والجبر والإحصاء بالإضافة إلى موضوعات غير رياضية. إلا أنها (وفي حدود علم الباحث) لم تتناول موضوع الهندسة. علاوة على ذلك فقد تناولت تلك الدراسات صفوفاً مدرسية مختلفة لكنها (وفي حدود علم الباحث) لم تتناول طلبة مرحلة التعليم الجامعي. كما أشارت بعض المقالات التربوية التي تناولت بالتحليل الدراسات المتعلقة بالتعلم التعاوني إلى ندرة الدراسات التربوية التي درست ما يجري بالفعل من تفاعل بين الطلبة في مجموعات التعلم التعاوني وبالذات في مرحلة التعليم الجامعي (Cooper & Robinson, 1998; Good & Brophy, 1997).

هدف الدراسة وأهميتها

هدفت الدراسة الحالية إلى الوقوف على أبرز المزايا والصعوبات التي تواكب استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم الهندسة لدى طلبة معلم الصف، بالإضافة إلى الوقوف على ما يدور بين الطلبة داخل المجموعات التعاونية من أنماط للتواصل اللفظي أثناء حلهم للمسائل الهندسية. وكون الدراسة الحالية استخدمت عينة من الطلبة في مرحلة التعليم الجامعي لذا يُؤمل أن يكون لها مردود في رفع سوية تعلم وتعليم الرياضيات في مرحلة التعليم الجامعي بالتحول من تعلم وتعليم للرياضيات متمركز حول المعلم إلى تعلم وتعليم للرياضيات متمركز حول المتعلم.

واستخدمت الدراسة الحالية المنهج النوعي كمنهجية حيث قام الباحث بمراقبة عمل المجموعات التعاونية وبأخذ الملاحظات وبتسجيل التفاعلات اللفظية الحاصلة بين الطلبة أثناء حلهم بشكل تعاوني للمسائل الهندسية،

بقصد الوصول إلى فهم أعمق لما يجري بين الطلبة من تواصل لفظي أثناء العمل وجهاً لوجهة لإنجاز الهام الموكلة إليهم. كما أجريت مقابلات مع بعض الطلبة بغرض الوقوف على أبرز المزايا والصعوبات المرتبطة باستخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم الهندسة.

أسئلة الدراسة

تلخصت أسئلة الدراسة فيما يلي:

١) ما أبرز مزايا استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم الهندسة في مرحلة التعليم الجامعي لدى طلبة معلم الصف؟

٢) ما أبرز الصعوبات التي واكبت استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم الهندسة في مرحلة التعليم الجامعي لدى طلبة معلم الصف؟

٣) ما أنماط التواصل اللفظية الشائعة بين طلبة معلم الصف في مجموعات التعلم التعاوني أثناء حلهم للمسائل الهندسية؟

مصطلحات الدراسة

ورد في هذه الدراسة عدد من المصطلحات، وفيما يلي تعريفاتها الإجرائية:

١) التواصل اللفظي: عملية تفاعلية تحدث بين أفراد المجموعة التعاونية أثناء حلهم المسألة الهندسية، ويعبر عنها باستخدام الكلمات المرتبطة بالمجالات التالية: تفاعلات تعزز المشاركة الإيجابية بين أفراد المجموعة، أو تفاعلات تعطل المشاركة الإيجابية بين أفراد المجموعة.

٢) استراتيجية التعلم التعاوني: الاستراتيجية التي يتعلّم فيها الطلبة حيث يعملون معاً من أجل حل المسائل الهندسية والمتضمنة في أوراق العمل الموزعة عليهم. ويتم ذلك من خلال الخطوات التالية:

أ) توزيع الطلبة إلى مجموعات مكونة من (٥) أفراد غير متجانسين في التحصيل في الرياضيات ضمن المجموعة الواحدة.

ب) إعطاء المعلم مقدمة عن موضوع الدرس في بداية الحصة في فترة زمنية تتراوح بين(١٠-١٥) دقيقة.

ج) توزيع بطاقات العمل على الطلبة للتفكير في حلها خلال الجلسات التعاونية.

د) قيام الطلبة في المجموعة الواحدة، بالتفاعل فيما بينهم من أجل التوصل إلى حل المهمة المقدمة إليهم.

هـ) قيام المعلم بملاحظة المجموعات المختلفة وتقديم المساعدة اللازمة التي تمكن كل مجموعة من إنجاز المهمة المطلوبة منها. وعندما تنجز المجموعة المهمة الموكلة إليها يعزز المعلم أداءها ويقدم التغذية الراجعة المناسبة.

و) مناقشة الحلول التي توصلت لها المجموعات، وذلك من أجل تعميق فهم الطلبة للحلول المختلفة للمسألة المتضمنة في كل مهمة.

٣) الموقف الصفي: تفاعلات الطلبة في مجموعة معينة أثناء محاولتهم حل المسألة الهندسية التي تحويها بطاقة العمل الموزعة عليهم، علماً بأن كل بطاقة تتضمن مسألة هندسية يتبعها مجموعة من الأسئلة التي تهدف لتشجيع الطلبة على التفكير بحلها بشكل تعاوني.

محددات الدراسة

اهتمت الدراسة الحالية بالوقوف على أبرز المزايا والصعوبات التي تواكب استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم الهندسة لدى طلبة معلم الصف، بالإضافة إلى تعرُّف أنماط التواصل اللفظية الشائعة بينهم أثناء حلهم للمسائل الهندسية بشكل تعاوني. ولتحقيق غرض الدراسة تم اختيار إحدى شعب طلبة معلم الصف في مادة الهندسة وأساليب تدريسها والمطروحة من قِبَل قسم المناهج والتدريس في الجامعة الأردنية. وقد كان الاختيار بطريقة قصدية، لذا يقتصر تعميم نتائج الدراسة على عينة مشابهة لعينة الدراسة الحالية.

الطريقة والإجراءات

المشاركون في الدراسة

تم اختيار إحدى شعب طلبة معلم الصف في الجامعة الأردنية في مادة الهندسة وأساليب تدريسها في الفصل الثاني من العام الدراسي ٢٠٠٢/٢٠٠٣. وهذه الشعبة مختارة من بين ٣ شعب من طلبة معلم الصف في مادة الهندسة وأساليب تدريسها. علماً بأن هذه المادة تطرح من قبل قسم المناهج والتدريس في كلية العلوم التربوية ليدرسها الطلبة غير المتخصصين في الرياضيات لكنهم يدرسون للحصول على درجة البكالوريوس/تخصص معلم صف بهدف تدريس الرياضيات بالإضافة إلى باقي المواد في أحد الصفوف الأساسية من الأول وحتى الرابع. وقد كان الاختيار بطريقة قصدية بسبب موافقة كل من مدرس المادة والطلبة على تطبيق الدراسة. ويعود السبب لهذا الاختيار إلى أن هذا النوع من الدراسات يتطلب جهداً ورغبة خاصة عند المشاركين في الدراسة. كما يعود السبب أيضاً في اختيار تلك الشعبة لوجود حصة فراغ عند الباحث في وقت تلك الشعبة الأمر الذي يسهل عليه مهمة متابعة تطبيق تلك الدراسة ورصد الملاحظات التي تساعد في بناء أداتي الدراسة. وقد تكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالبا وطالبةً. وبالاعتماد على نتيجة الاختبار الأول في تلك المادة تم توزيع الطلبة إلى (٨) مجموعات تعلم تعاوني غير متجانسة التحصيل، بواقع (٥) طلاب للمجموعة الواحدة وضمت كل مجموعة (٣) طلبة من متوسطي التحصيل وطالباً واحداً ممن تحصيلهم فوق الوسط وآخر من الذين كان تحصيلهم دون الوسط. أما الحكمة في تكوين مجموعات غير متجانسة في التحصيل فيعود إلى إتاحة الفرصة أمام الطلبة لتبادل الآراء وطرح الأسئلة وتقديم الأجوبة بين أفراد المجموعة. وتم هذا التقسيم دون علم الطلبة أنه قد تم اعتماداً على قدراتهم الرياضية.

وبعد الانتهاء من الدراسة تم إجراء مقابلة مع (٨) من الطلبة وبواقع طالب واحد من كل مجموعة. وقد روعي في اختيار هؤلاء الطلبة الرغبة في المقابلة بالإضافة إلى تحصيلهم الأكاديمي في تلك المادة بحيث يكون ٤ من

الطلبة متوسطي التحصيل في الرياضيات وطالبان دون المتوسط، وطالبان فوق المتوسط. وقد كانت الحكمة من هذا التنوع في الاختيار الحصول على آراء تمثل وجهات نظر أفراد مختلفين في مستوى تحصيلهم في الرياضيات.

المادة التعليمية

عبارة عن مجموعة من بطاقات العمل أعدت وفق منحى التعلم التعاوني لوحدة المثلث والأشكال الرباعية بلغ عددها (١٦) بطاقة نفذت خلال (١٦) حصة صفية. وقد غطت تلك الوحدة الموضوعات التالية وأساليب تدريسها: أنواع المثلث من حيث الأضلاع والزوايا، متوازي الأضلاع، المستطيل، المعين، التشابه، التكافؤ، التطابق، ونظرية فيثاغورس.

وقد تم عرض هذه البطاقات على مجموعة من المحكمين عددهم ثمانية ممن لديهم خبرة في الرياضيات وأساليب تدريسها. وقد أجريت عليها التعديلات المناسبة في ضوء ملاحظاتهم.

أداتا الدراسة

تهدف الدراسة الحالية للوقوف على أنماط التواصل اللفظية السائدة بين طلبة معلم الصف في مجموعات التعلم التعاوني في حل المسائل الهندسية، بالإضافة إلى الوقوف على مزايا وصعوبات استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم الهندسة لدى طلبة معلم الصف في مرحلة التعليم الجامعي. ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الدراسة الأداتين التاليتين:

أ) أداة لتحليل التفاعلات اللفظية الحاصلة بين طلبة معلم الصف في مادة الهندسة وأساليب تدريسها، وذلك أثناء حلهم المسائل الهندسية بشكل تعاوني. وقد مر تطوير هذه الأداة بخطوات بدأت بمراجعة الأدب التربوي الخاص بالتفاعل اللفظي في التعلم التعاوني ثم رصد الملاحظات الصفية أثناء الدراسة وبعد ذلك تم عرض الأداة على مجموعة من المحكمين عددهم ثمانية. إلا أن بناء الأداة بشكلها النهائي (كما هو الحال

في هذا النوع من الدراسات) فقد جاء في ضوء نتائج تفريغ التفاعلات التي تم رصدها باستخدام أشرطة التسجيل الصوتي.

ب) مقابلة شبة مفتوحة مع بعض الطلبة، وذلك بهدف استطلاع وجهة نظرهم حول مزايا وصعوبات استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم الهندسة لدى طلبة الصف في مادة الهندسة وأساليب تدريسها.

صدق أداتي الدراسة وثباتهما

تم الاعتماد على صدق المحتوى في تقدير درجة صدق أداتي الدراسة، فقد تم عرض هاتين الأداتين على مجموعة من المحكمين عددهم (تسعة) من ذوي الخبرة في مجال تدريس الرياضيات والتفاعل الصفي لتقدير مدى شمولية هاتين الأداتين وصلاحيتهما لقياس ما وضعتا لقياسه. وقد عدلت هاتان الأداتان في ضوء توصيات المحكمين.

أما بخصوص الثبات، فتم التحقق من ثبات التحليل عبر الزمن عن طريق إعادة التحليل مرة أخرى وفق نموذج التحليل نفسه وذلك بعد مرور ثلاثة أسابيع. وتم حساب درجة التوافق بين التحليلين فكانت ٠,٩٨ الأمر الذي يعني أن التحليل يتمتع بدرجة مقبولة من الثبات. علاوة على ذلك طلب إلى أحد الأشخاص تحليل عينة من المواقف الصفية عددها ستة وفق نموذج التحليل المستخدم (وذلك بعد مناقشة نموذج التحليل المستخدم معه) فتبين وجود توافق بين تحليل الباحث وتحليل هذا الشخص حيث بلغت درجة التوافق بين التحليلين ٨٤.

وللتأكد من صدق وثبات نتائج تحليل المقابلات، تمت مناقشة نتائج تحليل المقابلات مع الطلبة الذين تمت مقابلتهم.

إجراءات الدراسة

كانت إجراءات الدراسة على النحو التالي:

إجراء لقاءات عديدة مع عضو هيئة التدريس الذي يدرس الشعبة التي سوف تطبق فيها الدراسة، وذلك من أجل توضيح الهدف من الدراسة وإجراءاتها.

إجراء لقاء مع طلبة الشعبة لتوضيح هدف الدراسة وحثهم على التعاون الإيجابي والعمل بروح الفريق لإنجاز المهام الموكلة إليهم.

وقد تم الاتفاق على تحديد دور كل من عضو هيئة التدريس الذي يدرس تلك المادة والباحث على النحو التالي:

أولاً – بالنسبة لعضو هيئة التدريس:

أ) تقديم المادة الدراسية للصف لمدة زمنية لا تتجاوز (١٥) دقيقة، يوضح خلالها الفكرة الرئيسة للدرس، وإعطاء الطلبة تعليمات حول بطاقة (بطاقات) العمل التي سوف يقوم الطلبة بحلها.

ب) توزيع بطاقات العمل التي أعدها الباحث لأغراض الدراسة.

ج) تقديم المساعدة اللازمة للقيام بالمهمة المستهدفة كلما لزم الأمر.

ج) تعيين الأدوار بين أفراد المجموعات التعاونية بحيث يتطلب كل دور من صاحبه العمل بفاعلية. وتم تعيين الأدوار لأفراد كل مجموعة بشكل عشوائي، حيث استمر تبادل الأدوار بين أعضاء المجموعة بشكل يضمن استمرار أفراد المجموعة بالتعاون.

ومن الأدوار التي أنيطت بالطلبة: المنسق ومهمته استلام بطاقات العمل من مدرس المادة وتوزيعها على أفراد المجموعة ثم إعادتها لمدرس المادة بعد إنجازها، بالإضافة إلى التأكد من فهم كل طالب في المجموعة للمهمة المطلوبة، وتشجيع الطلبة في المجموعة على المشاركة الهادفة بإنجاز المهمة، المسجل ومهمته تسجيل الحل الذي توصلت إليه المجموعة لبطاقة العمل، والمراقب ومهمته التأكد من إنهاء المهمة في الوقت المحدد بالإضافة إلى المحافظة على مستوى مناسب من الصوت داخل المجموعة.

د) تقديم التغذية الراجعة عن أداء المجموعة وذلك من خلال مناقشة حلول الطلبة لبطاقات العمل والتي تعد بمثابة تقويم يستخدمها أفراد المجموعة للحكم على جودة عملهم.

ثانياً – بالنسبة للباحث:

أ) مراقبة عمل المجموعات التعاونية وذلك بشكل طبيعي. وعلى الرغم من عدم قيام الباحث بأي دور في التدريس إلا أنه كان يتجول بين المجموعات أثناء العمل ويستفسر من كل من مدرس المادة والطلبة كلما لزم ويأخذ الملاحظات التي تساعد في بناء أداتي الدراسة.

ب) استخدام جهاز التسجيل الصوتي لتسجيل التفاعلات اللفظية الحاصلة بين الطلبة أثناء حلهم بشكل تعاوني للمسائل الهندسية المتضمنة في أوراق العمل الموزعة عليهم. علماً بأنه تم تسجيل ١٦ موقفاً صفياً وبواقع موقفين صفيين للمجموعة التعاونية الواحدة.

ج) إجراء مقابلة مع بعض الطلبة بهدف استطلاع وجهة نظرهم بخصوص مزايا التعلم التعاوني والصعوبات التي واكبت تطبيقه.

تحليل البيانات

هدفت الدراسة الحالية إلى استقصاء أنماط التواصل اللفظي التي تشيع بين طلبة معلم الصف في مجموعات التعاوني أثناء حلهم المسائل الهندسية بالإضافة إلى الوقوف على مزايا وصعوبات استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم الهندسة لدى طلبة معلم الصف.

ولتحقيق هدف الدراسة تم تحليل أشرطة التسجيل لمناقشات الطلبة أثناء حلهم المسائل الهندسية بشكل تعاوني بالإضافة إلى تحليل المقابلات مع بعض الطلبة المشتركين في الدراسة. علماً بأنه تم تسجيل ١٦موقفاً صفياً وبواقع موقفين صفيين للمجموعة التعاونية الواحدة، علاوة على إجراء مقابلة مع طالب من كل مجموعة.

وقد اتبعت آلية لتحليل البيانات تعتمد أولاً على الاستماع لأشرطة التسجيل وتفريغها في كل ورقة عمل على حدة من أجل بناء نظام تصنيفي يستوعب الأفكار التي يتضمنها التفاعل اللفظي في ورقة العمل تلك. ثم تم إعادة الاستماع لكافة الأشرطة مرة أخرى وتفريغها من أجل بناء نظام تصنيفي يستوعب الأفكار المتضمنة

في أوراق العمل المختلفة بحيث تكون فئاته غير متداخلة. وقد تم حساب التكرار لأنماط التواصل اللفظي التي حصلت بين الطلبة في أوراق العمل المختلفة. وقد اتبعت الآلية السابقة نفسها عند تحليل المقابلات.

وفي ضوء نتائج التحليل هذه، تم صياغة الأسئلة التالية:

١) ما أبرز مزايا استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم الهندسة في مرحلة التعليم الجامعي لدى طلبة معلم الصف؟

٢) ما أبرز الصعوبات التي واكبت استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم الهندسة في مرحلة التعليم الجامعي لدى طلبة معلم الصف؟

٣) ما أنماط التواصل اللفظية الشائعة بين طلبة معلم الصف أثناء حلهم المسألة الهندسية؟ وتفرع عن هذا السؤال السؤالان التحليليان التاليان:

أ) ما أنماط التواصل اللفظية الشائعة بين طلبة معلم الصف أثناء حلهم المسائل الهندسية الدالة على نشاط تعلم إيجابي؟ وما نسبة شيوع كل نمط؟

ب) ما أنماط التواصل اللفظية الشائعة بين طلبة معلم الصف أثناء حلهم المسائل الهندسية الدالة على نشاط تعلم سلبي؟ وما نسبة شيوع كل نمط؟

نتائج الدراسة ومناقشتها

أولاً – النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها:

ما أبرز مزايا استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم الهندسة في مرحلة التعليم الجامعي لدى طلبة معلم الصف؟

من خلال تحليل نتائج المقابلات مع (٨) من طلبة معلم الصف، أمكن حصر أبرز مزايا استخدام استراتيجية التعاوني في تعلم الهندسة في مرحلة التعليم الجامعي عند طلبة معلم الصف. وعند استعراض أبرز مزايا استخدام استراتيجية التعلم التعاوني والمذكورة في الجدول رقم (١) يتبين أن بيئة التعلم التعاوني ساعدت الطلبة على بناء الثقة بالنفس وتقدير الذات، فقد حظيت هذه الميزة بتقدير مرتفع

وصل إلى ٨٧,٥٪ من الطلبة الذين تمت مقابلتهم، وقد يعود ذلك بالدرجة الأولى إلى طبيعة استراتيجية التعلم التعاوني والمتضمنة في تشجيع الطلبة على تحمل مسؤولية تعلمهم بدليل أن ٧٥٪ من الطلبة الذين تمت مقابلتهم أشاروا إلى أن استراتيجية التعلم التعاوني شجعتهم على أن يكونوا أكثر صبراً في السعي للتعلم، وعدم التسرع في طلب المساعدة من المعلم. هذا وقد أيد ٧٥٪ من الطلبة الذين تمت مقابلتهم أن يتم إنجاز المهام الموكلة إليهم عن طريق تبادل الآراء فيما بينهم، وعدم اعتبار المعلم المصدر الوحيد للمعرفة. وتتفق هذه النتائج مع نتائج بعض الدراسات مثل: (Ackles et al., 2004; Civil, 1998; Currcio & Artzt, 1998; Ross, 1995; Berg, 1992; Cobb et al., 1990) التي أشارت في مجملها إلى أهمية الحوار والمناقشة واحترام الاختلاف في وجهات النظر والانهماك ومضاعفة الجهود في إنجاز المهمة وعدم الرغبة في تلقي إجابات جاهزة.

الجدول رقم (١)

النسب المئوية لأبرز مزايا استخدام استراتيجية التعاوني في تعلم الهندسة في مرحلة التعليم الجامعي لدى طلبة معلم الصف*

أبرز المزايا	التكرار	النسبة
١) تعلم يساعد المتعلم في بناء الثقة بالنفس وتقدير الذات	٧	٨٧,٥٪
٢) تعلم يساعد في تبادل الآراء بين الطلبة وعدم اعتبار المعلم المصدر الوحيد للمعرفة	٦	٧٥٪
٣) تعلم يساعد المتعلم على تحمل مسؤولية تعلمه	٦	٧٥٪
٤) تعلم يفيد في جعل الطالب أكثر صبراً في سعيه للتعلم وعدم التسرع في طلب المساعدة من المعلم	٦	٧٥٪
٥) تعلم يساعد في تطوير مهام العمل بروح الفريق والابتعاد عن الأنانية	٦	٧٥٪
٦) تعلم يعزز بين الطلبة احترام مشاعر بعضهم البعض	٦	٧٥٪
٧) تعلم يساعد في السعي لتحقيق أهداف مشتركة	٥	٦٢,٥٪
٨) تعلم يساعد في تطوير مهارات التواصل بين الطلبة	٥	٦٢,٥٪
٩) تعلم يساعد في تطوير القدرة على التفكير وحل المشكلات	٥	٦٢,٥٪

* عدد الطلبة الذين تمت مقابلتهم = ٨

علاوة على ذلك، فقد تعوز الطالب عموماً – والطالب المتميز بخاصة – بعض مهارات التواصل مع رفاق الصف، والتي قد توجد عند أفراد آخرين في المجموعة، وعليه تتيح بيئة التعلم التعاوني للطالب – أياً كان مستوى تحصيله – فرصة الابتعاد عن العزلة، وتنمية مهارات التواصل الاجتماعي لديه؛ وذلك من خلال قيامه بمساعدة الآخرين، أو تلقي المساعدة منهم. ويعزز هذا التوجه أن استراتيجية التعلم التعاوني تزيد من احترام الطلبة لبعضهم البعض، وأنها تطور مهارتهم في العمل بروح الفريق، وتشجعهم على الابتعاد عن الأنانية. وأفضل صورة لذلك تحصل عندما يقوم الطالب المتميز بمساعدة باقي أفراد المجموعة في حل المسألة المتضمنة في المهمة المعطاة، في حين يمكن لباقي الطلبة في المجموعة الإسهام ببعض المهام الضرورية الأخرى لحل المسألة كقراءة المسألة أو أداء بعض المهارات الرياضية اللازمة لحلها. وقد أيد هذه المزايا للتعلم التعاوني ما نسبته ٧٥٪ من الطلبة الذين تمت مقابلتهم. وتتفق هذه النتائج مع نتائج بعض الدراسات مثل (Stacey & Gooding, 1998; McCrone & Marie, 1997; Ross, 1995; Wheatley, 1993; Cobb et al., 1990)، التي أشارت في مجملها إلى أن الطلاب في بيئة التعلم التعاوني يعملون معاً بروح الفريق حيث يسعى كل طالب لمساعدة نفسه على التعلم بالإضافة إلى مساعدة الآخرين كذلك على التعلم وذلك عن طريق طرح أسئلة أو تلقي إجابات أو إعادة توجيه الحوار وغيره. كل ذلك في بيئة للتعلم يسودها جو من احترام الاختلاف في وجهات النظر.

كما يمكن القول أيضاً أن استراتيجية التعلم التعاوني أسهمت في تخليص الطلبة من بعض عيوب كل من التعلم الفردي والتعلم التنافسي، وذلك من خلال سعي أفراد المجموعة الواحدة لتحقيق أهداف مشتركة، تتمثل في الغالب في السعي لإنجاز المهمة الموكلة إليهم. وقد حظيت هذه الميزة بالتأييد الأقل بين الطلبة الذين تمت مقابلتهم، حيث كانت النسبة ٦٢,٥٪. وربما يعود انخفاض هذه النسبة إلى عدم وضوح مفهوم الأهداف المشتركة في أذهان الطلبة، وعدم تعودهم على صياغة هذه الأهداف وتحري تحقيقها في مختلف جوانب حياتهم

اليومية، وخاصة في الجانب الأكاديمي. وتتفق تلك النتيجة مع النتيجة التي خرجت بها بعض الدراسات مثل دراسة سيفل (Civil, 1998) ودراسة مولريان (Mulryan, 1992) من أن رغبة الطلبة في السعي لتحقيق أهداف مشتركة يسهم في درجة نجاح التعلم التعاوني في تحقيق أهدافه، وأن وجود بعض الطلبة من الذين لا يرغبون بالعمل معاً لتحقيق أهداف مشتركة يؤدي إلى إعاقة التفاعل بين أفراد المجموعة.

كما رأى الطلبة كذلك أن استراتيجية التعلم التعاوني تساعد على تطوير القدرة على التفكير وعلى حل المشكلات، وكانت نسبة التأييد لهذه الميزة ٦٢,٥٪ من الطلبة الذين تمت مقابلتهم. ويمكن تعليل انخفاض هذه النسبة إلى أن تطور القدرة على التفكير وحل المشكلات يتطلبان قدرة رياضية عالية غالباً ما ينحصر وجودها عند الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في الرياضيات. وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي خرجت بها دراسة مولريان (Mulryan, 1992) من أن مساهمة الطلبة ذوي التحصيل المنخفض يكاد ينحصر في طرح أسئلة وتلقي إجابات، في حين تتعدى مساهمة الطلبة ذوي التحصيل المرتفع هذا النوع من المساهمة نحو تقديم مقترحات وتحليل أو نقد إجابات رفاق المجموعة.

وفي الختام يمكن القول أن بيئة التعلم التعاوني بيئة مفيدة لجميع الطلبة، بغض النظر عن مستوى تحصيلهم الأكاديمي؛ فهي بيئة تعمل على تعزيز المهارات الاجتماعية بين الطلبة، بالإضافة إلى توليد الثقة بالنفس وتقدير الذات. كما أنها بيئة تساعد على تطوير مهارة العمل بروح الفريق، والابتعاد عن الأنانية. علاوة على ذلك، فإن بيئة التعلم التعاوني بيئة تشجع الطلبة على الحوار والمناقشة، مما يساعد على تطوير قدرة الطالب على التفكير وحل المشكلات. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة مثل: (Ackles et al., 2004; Graham, 1998; Ross, 1995; Berg, 1992; Cobb et al., 1990) التي أكدت أن التفاعل بين الطلبة في المجموعات التعاونية أدى إلى زيادة تفاعلهم مع زملائهم. كما أدى أيضاً إلى تعزيز أنماط السلوك التعاوني الإيجابي

من حيث إعطاء وطلب المساعدة. وأشارت النتائج أيضاً إلى أن الطلبة الذين يتلقون تفسيرات موسعة من زملائهم يتعلمون بطريقة أفضل من الطلبة الذين يتلقون الإجابة الصحيحة فقط. كما أظهرت نتائج هذه الدراسات أن التفاعل الاجتماعي بين الطلبة يسوده جو من احترام الاختلاف في وجهات النظر بين الطلبة؛ حيث يسعى كل طالب إلى أن يتعلم وحده بالإضافة إلى مساعدة الآخرين على التعلم، وبالذات حين يكون الحوار في معظمه متمركزاً حول المهمة، وليس على الأشخاص أو الرغبة في إظهار الذات.

ثانياً – النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها

ما أبرز الصعوبات التي واكبت استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم الهندسة في مرحلة التعليم الجامعي لدى طلبة معلم الصف؟

من خلال تحليل نتائج المقابلات مع (٨) من طلبة معلم الصف، أمكن حصر أبرز الصعوبات التي واكبت استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تعلم الهندسة في مرحلة التعليم الجامعي عند طلبة معلم الصف. والجدول رقم (٢) يلخص ذلك:

الجدول رقم (٢)

النسب المئوية لأبرز صعوبات استخدام استراتيجية التعاوني في تعلم الهندسة في مرحلة التعليم الجامعي لدى طلبة معلم الصف*

أبرز الصعوبات	التكرار	النسبة
١) وجود بعض الطلبة المتميزين الذين يأخذون الدور الرئيسي في أداء المهمة	٤	٥٠٪
٢) وجود بعض الطلبة الذين يحاولون الظهور على حساب باقي طلاب الصف	٣	٣٧,٥٪
٣) وجود بعض الطلبة غير المتعاونين والذين يميلون لأداء المهمة بشكل فردي	٣	٣٧,٥٪
٤) وجود بعض الطلبة الذين يكثرون من الحديث عن قضايا خارج نطاق المهمة التي تسعى المجموعة لإنجازها	٣	٣٧,٥٪

* عدد الطلبة الذين تمت مقابلتهم = ٨

يتضح من هذا الجدول، أنه ومع وجود العديد من المزايا المختلفة لاستخدام استراتيجية التعلم التعاوني والتي سبق الإشارة لها في معرض الإجابة عن السؤال الأول، إلا أن ذلك لم يمنع من وجود بعض الصعوبات التي واكبت تطبيق تلك الاستراتيجية. وكما يتضح من الجدول رقم (٢) أن أبرز تلك الصعوبات يحصل عند وجود بعض الطلبة المتميزين الذين يسعون – وبحكم قدرتهم الرياضية– لأخذ الدور الرئيسي في أداء المهمة، حيث بلغت نسبة الذين أشاروا إلى وجود هذه الصعوبة ما نسبته ٥٠٪. وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة الدراسة التي أجراها سيفل (Civil, 1998) والتي أشارت إلى أن درجة فهم الطلبة للمحتوى الرياضي تلعب دوراً رئيساً في درجة فاعلية التفاعل بينهم. كما تتفق أيضاً مع الدراسة التي أجرتها مولريان (Mulryan, 1992) التي أشارت إلى أن الطالب ذا التحصيل المرتفع في الرياضيات أكثر نشاطاً في إنجاز المهمة من الطالب ذي التحصيل المنخفض الذي انحصرت مشاركته في طرح الأسئلة وتلقي الإجابات. كذلك تظهر بعض الصعوبات عند وجود بعض الطلبة غير المتعاونين الذين يفضلون أداء المهام الموكلة إليهم بشكل فردي، أو عند وجود بعض الطلبة الذين يسعون للظهور على حساب الآخرين، أو عند وجود بعض الطلبة الذين يرغبون في الحديث عن قضايا خارج نطاق المهمة الموكلة إليهم. وقد بلغت نسبة الطلبة الذين أشاروا إلى وجود هذه الصعوبات الثلاث الأخيرة ما نسبته ٣٧,٥٪. وتتفق هذه النتائج بعض الدراسات مثل: (Jacobs & Ward, 2000; Civil, 1998; Currcio & Artzt, 1998; Wheatley, 1993; Mulryan, 1992; Coob et al., 1990)، التي أشارت في مجملها إلى أن وجود بعض الطلبة الذين لا يرغبون بالعمل بروح الفريق ولا يحترمون وجهات النظر المختلفة، أو الذين تتمحور مشاركتهم على إظهار الذات، أو يكثرون من الحديث عن أمور غير ذات صلة بالمهمة المطلوب إنجازها يؤدي إلى إعاقة التفاعل الإيجابي بين الطلبة.

ثالثاً – النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ومناقشتها

ما أنماط التواصل اللفظية الشائعة بين طلبة معلم الصف أثناء حلهم المسألة الهندسية؟ وتفرع عن هذا السؤال السؤالان التحليليان التاليان:

أ) ما أنماط التواصل اللفظية الشائعة بين طلبة معلم الصف أثناء حلهم المسائل الهندسية الدالة على نشاط تعلم إيجابي؟ وما نسبة شيوع كل نمط؟

ب) ما أنماط التواصل اللفظية الشائعة بين طلبة معلم الصف أثناء حلهم المسائل الهندسية الدالة على نشاط تعلم سلبي؟ وما نسبة شيوع كل نمط؟

الجدول رقم (٣) يبين توزيع أنماط التواصل اللفظي الشائعة بين طلبة معلم الصف أثناء حلهم المسائل الهندسية في مجموعات تعاونية.

الجدول رقم (٣)

توزيع أنماط التواصل اللفظي لتفاعلات طلبة معلم الصف أثناء حلهم المسائل الهندسية والنسبة المئوية لشيوع كل نمط

مجال الاتصال	أنماط الاتصال	التكرار	النسبة المئوية	النسبة المئوية الكلية
الدّال على نشاط تعلّم إيجابي	المشاركة بآراء أولية حول المسألة	٢٢٧	٢٣,٥٥	٧٦,٥٥
	محاولة إقناع الآخرين	١١٨	١٢,٢٤	
	تشجيع الآخرين على المشاركة	١١٤	١١,٨٢	
	طلب التوضيح من الآخرين	١١٤	١١,٨٢	
	دمج عدد من الأفكار في فكرة واحدة	٩٣	٩,٦٥	
	طرح أسئلة تقود إلى تحليل أعمق للمسألة	٧٢	٧,٤٧	
الدّال على نشاط تعلّم سلبي	التسليم برأى الطالب المتميز في المجموعة	٩٣	٩,٦٥	٢٣,٤٥
	تبنى وجهة نظر دون إعطاء تبريرات	٥٣	٥,٥	
	المعارضة بطريقة غير مقبولة	٤٥	٤,٦٧	
	رفض الاستماع للحجة المقبولة من الآخرين	٣٥	٣,٦٣	
المجموع		٩٦٤	١٠٠	١٠٠

يلاحظ من الجدول رقم (٣) وجود ١٠ أنماط تواصل لفظي بين طلبة معلم الصف أثناء حلهم المسائل الهندسية في مجموعات تعاونية. وقد اندرج ٦ منها تحت مجال أنماط التواصل الدّالة على نشاط تعلم إيجابي وهي: المشاركة بآراء أوليّة حول المسألة، ومحاولة إقناع الآخرين، وتشجيع الآخرين على المشاركة، وطلب التوضيح من الآخرين، ودمج عدد من الأفكار في فكرة واحدة، وطرح أسئلة تقود إلى تحليل أعمق للمسألة. كما اندرج ٤ منها تحت مجال أنماط التواصل الدّالة على نشاط تعلم سلبي وهي: التسليم برأي الطالب المتميز في المجموعة، وتبني وجهة نظر دون إعطاء تبريرات، والمعارضة بطريقة غير مقبولة، ورفض الاستماع للحجة المقبولة من الآخرين.

كما يتضح عموماً من الجدول رقم (٣) أن نسبة أنماط التواصل الدّالة على نشاط تعلم إيجابي كانت أكبر من نسبة أنماط الاتصال الدّالة على نشاط تعلّم سلبي، إذ بلغت نسبة الأنماط في المجال الأول ٧٦,٥٥ ٪، مقابل ما نسبته ٢٣,٤٥ ٪ من أنماط المجال الثاني. وبفارق قدره ٥٣,١٠ ٪ من تفاعلات الطلبة.

أ) النتائج المتعلقة بأنماط التواصل اللفظية الدالة على نشاط تعلم إيجابي ومناقشتها:

يتضح من الجدول رقم (٣) أن نمط التواصل اللفظي الأكثر شيوعاً بين طلبة معلم الصف أثناء حلهم المسائل الهندسية في مجموعات تعاونية هو نمط المشاركة بآراء أوليّة حول المسألة، إذ يُلاحظ أن ما نسبته ٢٣,٥٥ ٪ من تفاعلات الطلبة أثناء حلهم المسألة الهندسية بشكل تعاوني هو المشاركة بآراء أولية حول المسألة، يليه نمط محاولة إقناع الآخرين، وكانت نسبة شيوعه ١٢,٢٤ ٪. وتلاهما كل من نمطي: تشجيع الآخرين على المشاركة وطلب التوضيح من الآخرين، وبنسبة شيوع بلغت ١١,٨٢ ٪ لكل منهما. ومن الجدير بالملاحظة أن هذه الأنماط الأربعة الأكثر شيوعاً بين طلبة معلم الصف تقع ضمن مجال أنماط التواصل الدّالة على نشاط تعلم إيجابي. وقد احتلت هذه الأنماط ما مجموعه ٦٣,٦٣٪ من أنماط التواصل التي تم رصدها.

ويمكن أن يعزى ظهور هذه الأنماط الدالة على نشاط تعلم إيجابي بهذه النسبة المرتفعة إلى عاملين أساسيين توفرا في الدراسة الحالية: يرتبط العامل الأول بنوع المهام المعطاة للطلبة فقد كانت من النوع الذي يحفز الطلبة على التفكير بشكل جماعي في إنجازها، ويرتبط العامل الثاني بطبيعة الطلبة الذين يشكلون المجموعات التعاونية فقد كانت من مجموعات غير متجانسة في التحصيل مما أتاح الفرصة أمام الطلبة لتبادل الآراء لإنجاز المهمة المطلوبة وولّد شعوراً عند كل فرد من أفراد المجموعة التعاونية بوجود علاقة إيجابية تربطه بأفراد مجموعته التعاونية في السعي نحو إنجاز المهمة المطلوبة، والذي بدوره أدى إلى إتاحة الفرصة لبناء الثقة بالنفس وبالآخرين من أفراد المجموعة، مما وفر بيئة تعلم إيجابية قائمة على أساس تبادل الآراء التي عادة ما يطلق عليها "ننجو معاً أو نغرق معاً". وهذا بدوره شجع أفراد المجموعة (كل حسب مقدرته) على السعي للمشاركة الهادفة في إنجاز المهمة عن طريق: تقديم آراء أولية حول المسألة، أو محاولة إقناع بعضهم البعض، أو طلب التوضيح من الآخرين. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات مثل (كرسوع والمقدادي، ٢٠٠٣) ودراسات أخرى مثل: (Currcio & Artzt, 1998; Stacey & Gooding, 1998; Ross, 1995; Wheatley, 1993; Berg, 1992; Ross, 1995; Cobb et al., 1990)، التي أشارت في مجملها إلى أن بيئة التعلم التعاوني بيئة تشجع الطلبة على المشاركة الهادفة القائمة على أساس احترام وجهات النظر مما يحفز كل طالب على الحوار والمناقشة وطرح الأسئلة وطلب التوضيح من الآخرين أو محاولة إقناع الآخرين. مما يساعد في تعزيز المهارات الاجتماعية فضلاً عن تعزيز الثقة بالنفس.

أما بخصوص باقي أنماط التواصل الدالة على نشاط تعلم إيجابي والتي تمثلت في دمج عدد من الأفكار في فكرة واحدة أو طرح أسئلة تقود إلى تحليل أعمق للمسألة فقد ظهرتا بنسبة أقل، وهذا متوقع لأن هذين النمطين يتطلبان قدرة رياضية خاصة غالباً ما تكون متوافرة عند الطلبة ذوي التحصيل المرتفع الذين يقل عددهم في المجموعة مقارنة بأعداد الطلبة ذوي التحصيل المنخفض أو المتوسط؛ فقد تم تشكيل المجموعات التعاونية في الدراسة الحالية بحيث

تضم كل مجموعة طالباً واحداً فقط من الذين يمتلكون قدرة رياضية عالية مقابل أربعة طلاب من ذوي التحصيل المتوسط وطالب واحد من ذوي التحصيل المنخفض. ومن الطبيعي القول أن مساهمة ذوي التحصيل المرتفع لا تقتصر على هذين النمطين فقط، فقد كانت لهم مساهماتهم في أنماط التواصل الأربعة السابقة كذلك. وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي خرجت بها دراسة كرسوع والمقدادي (٢٠٠٣) من أن أنماط التواصل اللفظية الدالة على مستويات التفكير احتلت مرتبة متأخرة من بين أنماط التواصل الأخرى. إلا أن هذه النتيجة جاءت مختلفة مع نتيجة دراسة كيركو وآرتزت (Currcio & Artzt, 1998) التي أشارت أن نسبة شيوع الأنماط المعرفية المركبة التي تتطلب مقدرة رياضية عالية أعلى من نسبة شيوع الأنماط المعرفية الأساسية التي تتطلب مقدرة رياضية أقل.

ب) النتائج المتعلقة بأنماط التواصل اللفظية الدالة على نشاط تعلم سلبي، ومناقشتها:

كما يتضح من الجدول رقم (٣) أنه وبالرغم من أن أنماط التواصل الدالة على نشاط تعلم إيجابي قد احتلت نسبة كبيرة بلغت ٧٦,٥٥٪. إلا أن ذلك لم يمنع من ظهور بعض أنماط التواصل الدالة على نشاط تعلم سلبي. وقد احتل نمط التسليم برأي الطالب المتميز أعلى هذه النسب حيث كانت نسبته ٩,٦٥٪ (الجدول رقم ٣). وقد يعزى ذلك إلى وجود معرفة رياضية عند الطالب المتميز تمكنه من المساهمة بدرجة أكبر في إنجاز المهمة المطلوبة؛ مما يوّلد الشعور عند باقي الطلبة في المجموعة بضرورة التسليم برأيه دون مناقشة. وتتفق هذه النتيجة مع ما خرج به ويتلي (Wheatley, 1993) من أن الإذعان للرأي عند القناعة بالمقدرة الرياضية لصاحبه يعد من أنماط التواصل التي تظهر بين الطلبة وتعمل على إعاقة التفاعل الإيجابي بينهم. كما تتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه كل من مقالة جود وبروفي ومقالة جود وآخرون

(Good & Brophy, 1997; Good et al.,1992) من أن القدرة العالية على التحصيل تكسب الطالب المتميز سلطة في عمل المجموعة تدفع الآخرين في مجموعته للتسليم برأيه.

كذلك ظهر هناك ٣ أنماط تواصل لفظية أخرى تدل على نشاط تعلم سلبي وهي: رفض الاستماع للحجة المقبولة من الآخرين، والمعارضة بطريقة غير مقبولة، وتبنّي وجهة نظر دون إعطاء تبريرات. إلا أن نسبة شيوع هذه الأنماط كان الأقل من بين أنماط التواصل اللفظي التي تم رصدها (الجدول رقم ٣). وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة كرسوع والمقدادي (٢٠٠٣) من أن أنماط التواصل اللفظي الدالة على الذاتية جاءت في المرتبة الأخيرة. وقد يعزى ظهور مثل هذه الأنماط إلى وجود بعض الطلبة الذين يسعون للظهور على حساب باقي أفراد المجموعة، فيتشبثون برأيهم مهما كان ويعارضون باقي الآراء حتى وإن كانت أفضل من رأيهم، ولا يقبلون بتغيير رأيهم حتى وإن ثبت لهم خطؤه. وهذا النوع من المشاركة عند الطلبة وصفه ويتلي (Wheatley, 1993) بأنه مشاركة متمركزة حول إظهار الذات وليست حول إنجاز المهمة. وهذا الأمر يتفق كذلك مع ما خرجت به دراسة كل من سيفل (Civil, 1998) ودراسة مولريان (Mulryan, 1992) من أن وجود بعض الطلبة الذين لا يرغبون في العمل التعاوني في إنجاز المهمة يؤدي إلى تعطيل التفاعل الإيجابي بين الطلبة.

التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة الحالية وتفسيراتها، وضمن محددات تلك الدراسة يمكن التوجه بالتوصيات التالية:

١) أن يتم تدريب الطلبة على مهارات التواصل وذلك من خلال انهماكهم في تعلم الرياضيات حيث يتعلمون تلك المهارات ويستخدمونها في آن واحد.

٢) دراسة أنماط التواصل غير اللفظية التي قد تكون متمثلة بتعابير الوجه أو حركة اليدين وغيرها، وذلك عن طريق تسجيل التفاعلات بين المجموعات التعاونية باستخدام أشرطة التسجيل المرئية.

٣) إجراء دراسة مشابهة في مرحلة التعليم الجامعي في مواد رياضية أخرى، وبالذات تلك التي تطرح من قبل قسم الرياضيات في الجامعة والتي يغلب عليها بطبيعة الحال التركيز على الجانب الرياضي على حساب الجانب البيداغوجي.

Using the Cooperative Learning Strategy and Patterns of Verbal Communication Used by Grade Teachers During Solving Geometrical Problems

Ahmed M. Migdady
Dept. Curricula & Instruction
College of Educational Sciences
Jordanian University

Abstract

This study addresses two major issues regarding the use of cooperative learning strategy by grade teachers during solving geometrical problems: The first one is related to identifying major merits of cooperative learning and major constraints facing the use of cooperative learning by grade teachers during solving geometrical problems. The second issue is related to identifying patterns of verbal communication that are common among grade teachers through solving geometrical problems

The sample of the study was one section of 40 grade teachers in a course named Geometry and its Methods of Teaching. This sample was divided into 8 heterogeneous cooperative groups with 5 students each. Also, at the end of the study semi-structured interviews were conducted with 8 students (one student from each group).

The results of the study showed that the percentage of students who pointed out advantages of cooperative learning exceeded the percentage of students who pointed out the constraints facing its use. The results also showed that patterns of verbal communication can be divided into two main categories; the first indicates positive learning activities which enhance a positive participation among students, and the second indicates negative learning activities which hinder a positive participation among students.

المراجع

١ – أبو زينة، فريد (٢٠٠٣). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**. الكويت: دار الفلاح للنشر والتوزيع.

٢ – أبو شيخة، رواء (٢٠٠٢). أنماط التفاعلات الاجتماعية داخل المجموعات التعاونية وأثرها في بناء المعرفة العلمية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة: الجامعة الأردنية.

٣ – أبو نبعة، عبدالله (مترجم) (٢٠٠٣). **استراتيجية التعليم: الدليل نحو تدريس أفضل**. الكويت: دار الفلاح للنشر والتوزيع.

٤ – زيتون، حسن وزيتون، كمال (١٩٩٢). **البنائية منظور ابستمولوجي وتربوي**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٥ – زيتون، حسن وزيتون، كمال (٢٠٠٣). **التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية**. القاهرة: عالم الكتب.

٦ – عبابنة، عبد الله (١٩٩٥). أثر نموذجين من نماذج التعلم التعاوني على إتجاهات طلاب الصف السابع تجاه تعلم مادة الرياضيات في الأردن. **مجلة مركز البحوث التربوية بجامعة قطر**، ٤(٨)، يوليو، ٣٧–٥٧.

٧ – عبيدات، يحي (٢٠٠٣). أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تحصيل الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات وتفاعلاتهم الاجتماعية. رسالة ماجستير غير منشورة: جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

٨ – كرسوع، أحمد والمقدادي، أحمد (٢٠٠٣). أنماط الاتصال الشائعة بين طلبة الثامن الأساسي في مجموعات التعلم التعاوني في حل المسألة اللفظية الجبرية. **مؤته للبحوث والدراسات**، ١٨(١)، ٦٩–٩٠.

9 - Ackles, K., Fuson, K., & Sherin, M. (2004). Describing levels and components of a math-talk learning community. **Journal for Research in Mathematics Education**, 35(2), 81-116.

10 - Amalya, N. (1994). Helping behaviors and mathematics achievement gains of students using cooperative learning. **The Elementary School Journal**, 94(3), 258-297.

11 - Berg, K, F. (1992). Structured cooperative learning and achievement in a high school mathematics class. **Dissertation Abstracts International**. 53 (9), 3144.

12 - Brown, G., & Atkins, M. (1997). **Effective teaching in higher education**. London: Methuen & Co. Ltd.

13 - Byard, R. (2001). Cooperative learning-possibilities and difficulties. Available at: http://people.cornell.edu/pages/rrb1/CooperativeLearning.htm

14 - Chen, Y. (1999). A Synthesis of research on cooperative learning with mathematics. Available at http://www.mste.uiuc.edu

15 - Civil, M. (1998). Mathematical communication through small-group discussion. In H. Steinbring, M. Bussi, and A. Sierpinske (Eds.), **Language and communication in the mathematics classroom** (PP. 207-222). Va: National Council of Teachers of Mathematics.

16 - Cobb, P., Wood, T., & Yackel, E. (1990). Classroom as learning environment for teachers and researchers. **Journal for Research in Mathematics Education.** Monograph Number 4: 125-146.

17 - Cooper, C., & Robinson, P. (1998). Small-group instruction in science, mathematics, engineering and technology (SMET) Disiplines: A Status report and agenda for the future. **Journal of College Science teaching.** Available at http://www.csudh.edu/soe/cl_network/RTinCL.html

18 - Creswell, J. (1994)**. Research design: Qualitative and quantitative approaches.** California: SAGE Publications.

19 - Currcio, R., & Artzt, A. (1998). Students communication in small groups: Making sense of data in graphical form. In H. Steinbring, M. Bussi, and A. Sierpinske (Eds.), **Language and communication in the**

mathematics classroom (PP. 179-190). Va: National Council of Teachers of Mathematics.

20 - The International Commission Mathematical Instruction (1997). On the teaching and learning mathematics at university level. **ICMI Study**, Bulletin No. 43. December 1997.

21 - Good, T., Mulryan, C., & McCaslin, M. (1992). Grouping for instruction in mathematics: A Call for programmatic research on small-group processes. In D. A. Grouws (Ed.), **Handbook of research on mathematics teaching and learning** (PP. 165-196), NY:MaCmillan Publishing company.

22 - Good, T., & Brophy, J. (1997). **Looking in classrooms**. NY:Longman.

23 - Graham, T. A. (1998). Communication development in Inquiry-based secondary mathematics classroom cultures. **Dissertation Abstracts International**, 59(5), 1499.

24 - Kauchak, D., & Eggen, P. (1998). **Learning and instruction: Research - based methods.** London: Allyan and Bacon.

25 - Jacobs, G., and Ward, C. (2000). Analyzing student-student interaction from cooperative learning and systematic functional perspectives. **Electric Journal of Science Education**, 4(4), June 2000.

26 - Linn, M., Burbules, N. (1993).Constructing Knowledge and group learning. In K. Tobin (Ed.), **The Practice of constructivism in science education** (Pp. 91-120). New Jersey:Lawrence Erlbaum Associates.Inc., Publishing.

27 - McCrone, S. and Marie, S. (1997). Student interactions and mathematics discourse: A study of the development of discussions in A fifth-grade classroom (EDUCATION REFORM). **Dissertation Abstracts International**, 85(4), 1227-3.

28 - Mulryan, C. (1992). Student Passivity during cooperative small group in mathematics. **Journal of Educational Research**, 85, 261-273.

29 - NCTM (2000). **Principles and Standards for School Mathematics**. Va: National Council of Teachers of Mathematics.

30 - Ross, J. A. (1995). Effects of feedback on student behavior in

cooperative learning groups in a grade 7 math class. **The Elementary School Journal**, 96(2), 125-140.

31 - Stacey, K., & Gooding, A. (1998). Communication and learning in small-group discussion. In H. Steinbring, M. Bussi, and A. Sierpinske (Eds.), **Language and communication in the mathematics classroom** (PP. 191-206). Va: National Council of Teachers of Mathematics.

32 - Wheatley, G. (1993). The Role of negotiation in mathematics learning. In K. Tobin (Ed.),. **The Practice of constructivism in science education** (PP. 121-134). New Jersey:Lawrence Erlbaum Associates.Inc., Publishing.

33 - Zafran, L. (2002). Cooperative learning in the secondary mathematics classroom: Discussion, theory, and contemporary research. Available at http://condor.admin.ccny.edu