فعالية المدخل التشاركي لحل المشكلة وطرق بناء المجموعات في تحسن مهارات التنظيم الذاتي والتحصيل الدراسي لتلاميذ المرحلة الإعدادية

The Effectiveness of Collaborative problem solving approach and Group Composition in improving Self-Regulation Skills and Academic achievement of Preparatory School Students

د. إنعام أحمد عبدالحليم كاشف
أستاذ علم النفس التربوي المساعد
كلية التربية، جامعة دمنهور، جمهورية مصر العربية

د. أحمد أحمد لطفي شرف
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية، جامعة دمنهور، جمهورية مصر العربية

فعالية المدخل التشاركي لحل المشكلة وطرق بناء المجموعات في تحسن مهارات التنظيم الذاتي والتحصيل الدراسي لتلاميذ المرحلة الإعدادية

د. إنعام أحمد عبدالحليم كاشف د. أحمد أحمد لطفي شرف

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى التحقق من فعالية برنامج تدريبي قائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة في تحسن مهارات التنظيم الذاتي والتحصيل الدراسي، واستكشاف أي طريقة لبناء مجموعات التلاميذ التشاركية (المتباينة، والمتجانسة) الأكثر فعالية أثناء التدريب. وتكونت عينة الدراسة من (١٢١) تلميذاً وتلميذةً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي للعام الدراسي (٢٠٢٣/ ٢٠٢٤)، وتم تقسيمهم لثلاث مجموعات متكافئة من حيث مهارات التنظيم الذاتي، والعمر الزمني، والتحصيل الدراسي؛ حيث أن المجموعة التجريبية الأولى عددهم (٤٢) تلميذاً وتلميذةً تم تقسيمهم لمجموعات تشاركية متباينة، والمجموعة التجريبية الثانية عددهم (٣٩) تلميذاً وتلميذةً تم تقسيمهم لمجموعات تشاركية متجانسة، والمجموعة الضابطة عددهم (٤٠) تلميذاً وتلميذةً لم يتم تقسيمهم لمجموعات تشاركية. وتم تطبيق البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة، واستبيان التنظيم الذاتي، والاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات.

وأظهرت النتائج وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في القياس البعدي لمهارات التنظيم الذاتي والتحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية الأولى. ووجود فروق دالة احصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي للتحصيل الدراسي لصالح المجموعة الثانية. كما اتضح عدم وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (التي تم تقسيمهم لمجموعات تشاركية متجانسة) والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لمهارات التنظيم الذاتي؛ وهو ما يُعد مؤشر على فعالية طريقة بناء المجموعات التشاركية المتباينة (المستخدمة مع المجموعة التجريبية الأولى) أثناء الحل التشاركي لمشكلات التعلم في تنمية مهارات التنظيم الذاتي. وفي ضوء ذلك اقترحت مجموعة من التوصيات والبحوث المستقبلية.

الكلمات المفتاحية: المدخل التشاركي لحل المشكلة – طرق بناء المجموعات – مهارات التنظيم الذاتي– التحصيل الدراسي.

The Effectiveness of Collaborative problem solving approach and Group Composition in improving Self-Regulation Skills and Academic achievement Of Preparatory School Students

Dr. Enaam Ahmed Abdelhalim Kashif
Assistant Professor, Department of Educational Psychology
Faculty of Education, Damanhour University, Egypt
a.enaam@edu.dmu.edu.eg

Dr. Ahmed Ahmed Lotfy Sharaf
Lecturer of Curriculum and mathematics methodology
Faculty of Education, Damanhour University, Egypt
Ahmedsharaf2018@edu.dmu.edu.eg

Abstract

The current study aimed to investigate the effectiveness of a training program based on a collaborative problem-solving approach in improving self-regulation skills and students' academic achievement. It also explored the most effective methods for forming collaborative student groups (heterogeneous and homogeneous) during the training. The study sample consisted of 121 male and female students from the second grade of Preparatory School Students for the academic year 2023/2024. They were divided into three equivalent groups in terms of self-regulation skills, age, and academic achievement. The first experimental group consisted of 42 students divided into heterogeneous collaborative groups, the second experimental group consisted of 39 students divided into homogeneous collaborative groups, and the control group included 40 students who were not divided into collaborative groups. The training program based on Collaborative problem solving approach, Questionnaire for Self-Regulation and Achievement test in mathematics were administered.

The results showed that there were statistically significant differences at the 0.01 level between the mean scores of the first experimental group and the second experimental group in the post-test of self-regulation skills and academic achievement in favor of the the first experimental group, and there were statistically significant differences at the 0.01 level between the mean scores of the second experimental group and the control group in the post-test of academic achievement in favor of the the second group.

Also, there were no statistically significant differences between the mean scores of the second experimental group (that are divided into homogeneous collaborative groups) and the control group in the post-test of self-regulation skills. This is an indication of the effectiveness of heterogeneous collaborative group's method (Used with the first experimental group) during collaborative problem-solving in developing self-regulation skills. In light of these findings, a number of recommendations and future research directions were proposed.

Keywords: collaborative problem-solving approach, Group Composition, self-regulation skills, academic achievement.

مـقـدمـة

يُنظر إلى حل المشكلات بأنها عملية يحاول فيها الأفراد تحقيق هدف محدد بإتباع مجموعة من الإجراءات تحتاج إستغراق في التفكير؛ لوجود مدخلات متعددة تتطلب التنظيم واتباع منهجية محددة قبل الوصول إلى الحل. وحيث أن القدرة على حل المشكلات متطلباً أساسياً في حياة الأفراد فقد تزايد الاهتمام بالمهارات المستخدمة في حل المشكلات والبحث حول طبيعتها وكيفية تنميتها؛ لذلك تم تبني مهارة التشارك باعتبارها طريقة فعالة ومدخل مهم لحل المشكلات في مختلف المجالات؛ فهي مدخل ضروري وذو أثر في الممارسات التعلمية والتعليمية، فضلاُ عن أنه يختلف عن المدخل التعاوني؛ فالمدخل التعاوني يركز على تقسيم المهام والعمل بشكل متوازي لأداء تلك المهام بينما المدخل التشاركي يركز على التعاون ذوالطبيعة الاجتماعية المتأصلة في التعلم التي تتم من خلال التفاعل الموجه بين الأقران؛ أي أنه عملية بناء للمعرفة تتم بشكل تفاعلي وديناميي وترابطي؛ فهو بمثابة نشاط متناسق ومتزامن ينتج عن محاولة متواصلة للبناء والحفاظ على رؤى مشتركة لحل مشكلات التعلم في المواقف التعليمية بما يسهم في تحسين مخرجات التعلم. لذا أصبح المدخل التشاركي لحل المشكلات منهجًا فعالًا ومدخل حيوياً أساسياً في المؤسسات التعليمية تؤثر على تعلم الطلاب.

وترجع أهمية ذلك المدخل إلى السمات الرئيسية الذي يتصف بها؛ فهو أولاً: يتضمن أبعاد اجتماعية ومعرفية، ثانيًا: يتطلب تواصل أعضاء الفريق والتفاعل ومشاركة المعرفة والفهم. ثالثًا: يُعد قدرة ضمنية يمكن ملاحظتها في التعاون المعقد، الذي يمكن أن يكون في سياق واقعي او افتراضي (Kuo et al., 2020)، وبالتالي فإن كفاءة المدخل التشاركي لحل المشكلة ترجع إلى قدرة إجرائية مركبة وضمنية تشمل مهارات التشارك ومهارات حل المشكلات. وقد صُنفت المهارات المتضمنه في هذا المدخل إلى: مهارات اجتماعية وتتمثل في التشارك (الإجراء الملاحظ للاندماج في الحوار والمناقشة)، وتبني وجهات نظرالاخرين (القدرة على النظر في المشكلات من منظور الآخرين) والتنظيم الاجتماعي (القدرة على التغلب على المعلومات المتحيزة وإدارة النزاعات)، ومهارات معرفية تمثلت في تنظيم مهام التعلم (التخطيط، والتنفيذ، ومراقبة الاداء على المهام)، والتعلم وبناء المعرفة (فالتعلم يشير إلى القدرة على تحديد وتمثيل العلاقات، وفهم السبب والنتيجة، ووضع الفرضيات استنادًا إلى التعميمات؛ بينما يشير بناء

المعرفة إلى القدرة على اعتماد الأفكار من المشاركين لتحسين تمثيل المشكلة، وأنشطة التخطيط والمراقبة (Harding et al., 2017; Hesse etal., 2015).

وتسهم تلك المهارات (الاجتماعية والمعرفية) في إنشاء التمثيلات العقلية لحل المشكلات بتمثيل وصياغة، واستكشاف وفهم المشكلة (Andrews-Todd & Forsyth, 2020)، وذلك من خلال التفاعل بين الأفراد كتبادل أفكار بين شريكين أو أكثر وإدارة وتنسيق الأفعال الجماعية لتحقيق أهداف حل المشكلات (Liu etal., 2016)، وعليه يمكن إرجاع فعالية المدخل التشاركي لحل المشكلة إلى التواصل البناء والتوافق والتفاهم المتبادل في عملية التفاعل ومعالجة المعلومات لدى الطلاب، والتأمل والتفكير بشكل أفضل، وتشجيع بعضهم البعض على التفكير والاستدلال؛ فيقوم الطلاب أثناء التشارك في حل المشكلات بمهارات وسلوكيات تنظيمية تعاونية من خلال التفاعل مع الآخرين، مما ينمي قدرة أفراد المجموعة على استخدام عمليات التنظيم الذاتي الخاصة بهم (Hadwin & Oshige, 2011).

ولذلك يعد بناء بيئات تعلم تشاركية يتعاون فيها الطلاب للتوصل للمعرفة، ويفكرون ويتأملون بشكل أفضل، ويتبادلون وجهات النظر المختلفة بما يؤدي في النهاية إلى تحقيق الأهداف المطلوبة منهم أحد السبل لدعم التنظيم الذاتي لدى الطلاب. (Ge & Land, 2003; Saye & Brush, 2002)؛ فتلك البيئات يجد فيها الطلاب أنفسهم في مواجهة أفكاراً تختلف عن أفكارهم تجعلهم واعوون بمدى قصور قدراتهم مما يؤدي بهم إلى استمرارية البحث عن معلومات جديدة وتعديل مواقفهم وتنظيم معتقداتهم، كما يساعدون بعضهم البعض للوصول لأفضل فهم للمشكلة بما يؤهلهم للوصول إلى مسار لحل المشكلة لم يكن بمقدور أي منهم التوصل إليه بمفرده. فضلاً عن أنهم يُواجهوا الكثير من التحديات المعرفية وما وراء المعرفية مما يتطلب منهم تنمية استخدامهم لاستراتيجيات مثل تنظيم واسترجاع المعرفة ذاتياً، والنمذجة ومراقبة الحلول، والتقويم والتفكير في تعلمهم (Ge & Land, 2003;Wegerif, 2006; Belland et al., 2011)؛ وعليه يعد المدخل التشاركي بيئة ميسرة للسياق الاجتماعي الذي يتبادل فيه الطلاب المعرفة والمعلومات والخطط والاستراتيجيات، ويقدمون الدعم الاجتماعي ويحصلون عليه من أجل تحقيق أهداف جماعية لا يمكن تحقيقها من خلال عمل فردي (Onsrud, 2015; Zheng, 2017). أي أنه يوفر سياقاً لتدعيم أنشطة تنظيمية تشاركية

تتضمن مهام ومسؤوليات مشتركة لأفراد كل مجموعة، ومن ثم يحقيق تنظيم جماعي بين الطلاب باعتبارهم كيان اجتماعي واحد (Hadwin et al., 2011; Volet et al., 2009).

كما وُجد أن طرق بناء مجموعات الطلاب في المدخل التشاركي لحل المشكلة بشكل مناسب تُعد سمة حاسمة لنجاح التشارك وأداء مهام التعلم (Ghanbari & Abdolrezapour, 2020)، وصنفت تلك الطرق لطريقتين أساسيتين في بناء المجموعات – أثناء أداء المهام– حسب قدراتهم هما طريقة المجموعات المتجانسة (كلهم نفس القدرات)، وطريقة المجموعات المتباينة (مرتفعي الأداء/ ومتوسطي الأداء/ ومنخفضي الأداء). ومن الدراسات التي حاولت استقصاء تأثير اختلاف بناء المجموعات على حدوث التعلم؛ دراسة (Fadlelmula, 2009)التي استكشفت تفاعل الطلاب في المجموعات المتجانسة في مدرسة ثانوية عادية والمجموعات المتنوعة في مدرسة ثانوية مهنية. وأظهرت النتائج أن الطلاب في المجموعات المتجانسة كان لديهم تفاعلات أكثر سلاسة في المناقشات، وكانوا عمومًا قادرين على المشاركة النشطة في المناقشات الجماعية ومشاركة أفكارهم، والطلب من أصدقائهم المساعدة عند الحاجة. أما في المجموعات المتنوعة، فكان الطلاب ذوو المستوى المنخفض يكونون غير نشطين. كان الجميع يعبرون عن أنفسهم بطريقتهم الخاصة وكان هناك تفاعل أقل فعالية بين الطلاب.

واختلفت معهم دراسة (An& Zhang, 2024) التي هدفت إلى فحص فعالية طريقتي بناء المجموعات التشاركية (المتباينة/ والمتجانسة) وفقاً لقدرات للطلاب (مرتفعي / ومتوسطي/ ومنخفضي) الاداء في سياق الحل التشاركي للمشكلة خلال فترة دراسية امتدت لثمانية أسابيع شارك فيها ٤٢ متدرباً في مواقف تعلمية لتتبع وتقييم المهارات التشاركية لحل المشكلات، وتوصلت الدراسة إلى أن مناقشات الطلاب وتشاركهم في المجموعات المتباينة يؤثر على ألية حل المشكلات وأداء مهام التعلم؛ فقد كان الطالب ذو القدرات المنخفضة مسئولاً عن الحفاظ على التواصل داخل المجموعات ومراقبة تقدم كل جزء من المهمة في الوقت المناسب. بينما ساهم الطالب ذو القدرات المتوسطة بنشاط في تيسيرالتفاهم المتبادل (التفاوض) بين أعضاء المجموعة والوصول إلى توافق، بالإضافة إلى المشاركة في التفكير على مستوى أعلى، مثل التحليل والتقييم والإبداع المتعلق بمحتوى المهمة. أما بالنسبة للطالب ذوي القدرات العالية، فقد قام بطرح المزيد من الأسئلة لتسهيل الفهم ومشاركة المعلومات والمهارات ذات الصلة بالمدخل

التشاركي لحل المشكلات المتعدد المهام. وذلك بالمقارنة مع المجموعات المتجانسة؛ فاستنادًا إلى محتوى مناقشاتهم كانوا – المجموعات المتجانسة– أكثر اهتمامًا بتقسيم المهام التعلمية إلى أجزاء أصغر والقيام بها بشكل فردي، وكانوا غير قادرين على التوصل إلى توافق سريع على مكونات المهام التعلمية لحل المشكلات. وتم الوصول لنتيجة مماثلة في دراسة (Cen et al., 2016)، حيث أشاروا إلى أن المجموعات التي تتألف من طلاب ذوي قدرات عالية ومنخفضة عادةً ما تستفيد أكثر، وقد فسروا ذلك بأن هذه النتيجة يمكن أن تُرجع إلى العلاقة المتنامية بين الطلاب في مجموعات التعلم المتباينة، مما يعزز المشاركة والتواصل والتأمل خلال التعلم التشاركي ويحسن المهارات التنظيمية لديهم. ويتضح أنه على الرغم من أن تأثير المجموعات التشاركية دُرست كثيراً من قبل الباحثين في تصميم أنشطة التعلم التشاركي في عدد من الدراسات التجريبية، إلا أن هناك اتفاقاً ضئيلاً حول مدى تأثير تباين طرق بناء المجموعات على حدوث التعلم (Ghanbari& Abdolrezapour, 2020; Wyman & Watson, 2020; Zamani, 2016)،

إضافة إلى ذلك فإن أنشطة التعلم المبنية على المدخل التشاركي لحل المشكلة تتضمن دمج الطلاب في عمليات حل المشكلات وعمليات التشارك؛ لذلك يُعد مدخلاً ملائمًا لتحسين التحصيل الدراسي وخاصة لحل المشكلات المعقدة في سياقات بعض المقررات كالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (He etal., 2023) . وتعتبر مادة الرياضيات ذات طبيعة خاصة فهي تتكون من مشكلات تحتاج للحل باستخدام العديد من المكونات مثل البديهيات والنظريات والبراهين والمفاهيم والتعريفات والصيغ والأساليب، وجميعها ضرورية لكنها ليست جوهر الرياضيات بدون الاندماج في مناقشات الطلاب في مواقف التعلم حيث أن المشكلات الرياضية تحفز وتدفع وتثير الطلاب للبحث عن حلولها بالتشارك مع بعضهم البعض (Felmer, 2023)؛ فالمشكلات الرياضية التشاركية لا تتطلب من أعضاء المجموعة فقط إكمال المهام لحل المشكلات ولكن أيضًا تطبيق المهارات الاجتماعية مثل التشارك والاستماع لوجهات نظر الاخرين والتفاهم المتبادل والتنظيم الاجتماعي، والإجراء الملاحظ للانخراط في الحوار والمناقشة لتنسيق أهداف حل المشكلات الفرعية مع أعضاء آخرين؛ أي أن إكمال المهمة في سياق حل مشكلة رياضية تعاونية يتطلب النظر ليس فقط في العملية ولكن أيضًا في الجانب الاجتماعي في الموقف التشاركي؛ وتلك الطبيعة الخاصة جعلت مادة الرياضيات بمثابة

تحدياً للطلاب يؤثر على تحصيلهم الدراسي وهو ما أكده (Bhutta & Rizvi, 2022) اللذان توصلا إلى أن تلاميذ المرحلة الإعدادية أظهروا أداءً وفهمًا منخفضاً للمفاهيم الرياضية، وحددوا أن إحدى العوامل الرئيسية المسؤولة عن هذا الأداء تتمثل في استخدام مداخل التعليم والتعلم التقليدية مع التلاميذ لذا فإتباع مداخل حديثة تتمحور حول المتعلم وتوفر دعم اجتماعي ومناخ تعلم إيجابي أساس تحسن تحصيل التلاميذ في مادة الرياضيات (Bergmann & Sams, 2014; Dolmans, 2019). وافترضت الدراسات أن المدخل التشاركي لحل المشكلة قد يكون مدخلاً فعالاً لتعلم الرياضيات (Ellis, 2011;Reisel et al., 2014)؛ لذلك، وجهت لضرورة إجراء المزيد من الأبحاث لاستكشاف فعالية المدخل التشاركي لحل المشكلة في تحصيل الرياضيات (Zhang& Cao, 2024). وعليه، يعد الكشف عن فعالية المدخل التشاركي لحل المشكلة ومدى تأثير الفروق في طرق بناء مجموعات الطلاب أثناء أدائهم للمهام المكلفين بها على تنظيمهم ذاتياً لمعارفهم ومهارتهم، وتحصيلهم الدراسي في مادة الرياضيات أمراً مهماً لتحفيز إعداد بيئات تعلمية تشاركية يقوم فيها الطلاب بالتفاعل والتشارك والتفاهم المتبادل بما ينمي لديهم مهارات التخطيط والتنفيذ والاستكشاف والفهم المشترك ويحسن تحصيلهم الدراسي.

مشكلة الدراسة

تدفع بيئات التعلم التقليدية الطلاب للعمل الفردي الذي لا يسمح لهم بالتفاعل النشط مع زملائهم أو الاستفادة من خبراتهم ومهاراتهم. وحتى عندما يتاح للطلاب التعلم بشكل تعاوني، يتم ذلك من خلال تقسيم العمل بينهم ويعمل كل منهم بشكل فردي داخل المجموعة؛ مما لا يسمح لهم بالاستفادة من إمكانات بعضهم البعض واستغلالها بشكل أمثل لإنجاز المهام المطلوبة منهم على الوجه الأكمل؛ أي أنها تدعم تطبيق المعارف والمهارات أثناء أداء مهام التعلم ولكنها لا تأخذ في الاعتبار العمليات الإنفعالية والاجتماعية والتشاركية التي يواجهها المتعلمون. وهو ما أكده (Osuna& Munson, 2024) في دراستهما التي استهدفت رصد ديناميات التفاعل بين الطلاب أثناء المشاركة في حل مشكلات التعلم في مادة الرياضيات دون توجيه من المعلمين وتقييم تأثيرها على الممارسات التعلمية. وتوصلت إلى أن الطلاب في المواقف التعاونية التقليدية يواجهون صعوبة في التفاعل والتفاهم المتبادل بينهم، ولا يدركون أهمية الاندماج في الحوار والمناقشة وكيفية ادارة انفعالاتهم ومراقبة أنفسهم لبناء معارفهم وتحسن أدائهم.

ونظراً لأن إكمال المهمة في سياق حل المشكلة الرياضية يتطلب أربع خطوات هم: تمثيل المشكلة، وتكامل المعلومات في المشكلة، والتخطيط للحل، والتنفيذ للحل. ولتنفيذ هذه الخطوات لابد من توفير السياق اللازم لاكساب الطلاب المهارات وتنمية قدراتهم الرياضية فضلاً عن توجيه المعلم لهم وتدريبهم على تبادل المعلومات والخبرات والتفاعل فيما بينهم والاستفادة من إمكانات المجموعة؛ لذلك يجب انشاء بيئات تدريبية تشاركية لاكساب الطلاب المهارات المعرفية والاجتماعية التي تيسر المناقشات الجماعية وما توفره من حوارات وتُفسح المجال للتواصل المتعمق بين الطلاب وأخذ الملاحظات المقدمة منهم حول المهمة والمعارف ذات الصلة وكلها عوامل مهمة لتفاعل المجموعة، فضلاً عن أنها تنمي وعيهم لتحقيق أهدافهم وتنظيم تفكيرهم وسلوكياتهم ومراقبة بعضهم البعض والتأمل في خطواتهم تجاه أداء مهامهم، مما يمنح الطلاب فرصًا لتعزيز فهمهم والتوصل لتفسيرات عالية المستوى تؤثر على تعلم المفاهيم الرياضية (Zhang& Cao, 2024). لذا اهتمت البحوث بالمدخل التشاركي لحل المشكلة الذي ييسر تفاعل الطلاب والبناء المشترك للمعرفة والتعلم كمدخل فعال في تحسين تحصيلهم في الرياضيات (Hoang et al., 2023) .

وأضاف (Guanxing, et al., 2020) أن الطبيعة الإجرائية للتشارك تدعم تنظيم الطلاب لتعلمهم من خلال استخدامهم للإستراتيجيات المعرفية، وتعديل أهدافهم أثناء عملية إكمال المهام التشاركية، وإجراء تقويمات مستمرة خلال المراحل المختلفة للمهام المكلفون بها وهو ما يسهم في تحسن مهاراتهم. كما أنه في البيئات التشاركية يتشكل دور الطالب كنمط سلوكي ويتحدد وفقاً لدوره في مهمة التعلم وواجباته تجاه باقي أعضاء المجموعة، مما يحدد تفاعلات مجموعته (Hare, 1994)؛ وهو ما يتمثل كأليات دعم توجه التعلم الفردي والتشاركي في المجموعة (Driskell et al., 2017) ؛ أي أن أدوار الطلاب في مجموعات التعلم تؤثر بشكل كبير -في تلك البيئات- على أدائهم، كما تطور سلوكياتهم ومهاراتهم التشاركية والتنظيمية على المستوى الفردي، (Herrmann et al., 2004; Jahnke, 2010; Saqr & L´opez-Pernas, 2021)؛ فالطلاب ذوو القدرات والمهارات المتباينة يتوجهوا للتفاعل معاً وتشارك الموارد وتبادل المعلومات والخبرات من أجل تحقيق أهداف التعلم مما ينعكس بشكل إيجابي على مهاراتهم وتحصيلهم (Li et al., 2023). لذا، وُجد أن بناء وتنظيم مجموعات الطلاب كمجموعات (متباينة أو متجانسة) أثناء المشاركة في المهام التعليمية يؤثر على مهارات التنظيم

الذاتي والتحصيل الدراسي لديهم. وعلى الرغم من أن المجموعات المتباينة كان يعتبر منذ فترة طويلة الهيكل السائد للتعلم التشاركي إلا أنه لم يتم بعد الوصول إلى استنتاجات موحدة أكثر دقة. وعليه، هناك حاجة لمزيد من الأبحاث تستهدف استقصاء الفروق بين الطريقتين المصنفتين لبناء المجموعات (المتباينة، والمتجانسة) (Ghanbari & Abdolrezapour, 2020; Murphy et al., 2017)، والتحقق من مدى تأثيرهما على التحصيل الدراسي للطلاب؛ وبخاصة تحصيلهم في مادة الرياضيات والتي أشارت البحوث إلى ضرورة البحث عن مداخل واستراتيجيات لتحسينها حيث أن المخرجات التعليمية المستهدفة في مادة الرياضيات لم تصل بعد إلى المستوى المقبول (جبر وأخرون، ٢٠٢٠؛ عبدالرحمن، ٢٠٢٣).

واستناداً إلى ذلك، تسعى الدراسة الحالية إلى استقصاء فعالية برنامج تدريبي قائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة – لتدريب تلاميذ الصف الثاني الإعدادي على المهارات التشاركية الاجتماعية والمعرفية أثناء حل المشكلة – في تحسن مهارات التنظيم الذاتي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، وكذلك استكشاف أي طريقة لبناء مجموعات التلاميذ (المتباينة، والمتجانسة) الأكثر فعالية أثناء التدريب، لذلك تم تصنيف التلاميذ لمجموعات ثلاث كالتالي؛

- المجموعة التجريبية الأولى: قسموا لمجموعات عمل تشاركية متباينة؛ حيث تم توزيع التلاميذ ذوي القدرات التحصيلية المتباينة معاً بطريقة تجعل الجميع في المجموعة الواحدة مختلفين تحصيلياً ويطبق عليهم البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة.
- المجموعة التجريبية الثانية: قسموا لمجموعات عمل تشاركية متجانسة؛ حيث تم توزيع التلاميذ ذوي القدرات التحصيلية المتجانسة معاً بطريقة تجعل الجميع في المجموعة الواحدة على نفس المستوى التحصيلي ويطبق عليهم أيضاً البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة.
- المجموعة الضابطة: لم يطبق عليهم البرنامج التدريبي وإنما تم وضعهم في بيئات تعلم تقليدية.

وبناءً عليه تتحدد مشكلة الدراسة الحالية في الأسئلة التالية:

١. ما فعالية البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة في تحسن مهارات التنظيم الذاتي لدى عينة الدراسة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وفقاً لاختلاف طرق بناء مجموعات التلاميذ (المتباينة، والمتجانسة)؟
٢. ما فعالية البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة في تحسن تحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة الرياضيات وفقاً لاختلاف طرق بناء مجموعات التلاميذ (المتباينة، والمتجانسة)؟

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى:

١. التحقق من فعالية البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة في تحسن مهارات التنظيم الذاتي لدى عينة الدراسة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
٢. التحقق من فعالية البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة في تحسن التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى عينة الدراسة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
٣. استقصاء تأثير اختلاف طرق بناء المجموعات (المتباينة والمتجانسة) أثناء المدخل التشاركي لحل المشكلة على تحسن مهارات التنظيم الذاتي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات.

أهمية الدراسة

تتلخص أهمية الدراسة الحالية فيما يلي:

١. توجيه اهتمام التربويين ومُصممو المناهج نحو تبني رؤى جديدة لإعداد بيئة تعلم تشاركية يقوم فيها الطلاب بالتفاعل وتبادل المعارف والمعلومات والخبرات.
٢. اكساب الطلاب المهارات التشاركية الاجتماعية، والمعرفية أثناء حل المشكلة التي تجعلهم قادرين على إدارة الذات وتنمية تفكيرهم وتعديل سلوكهم وموجهين نحو تحديد أهدافهم، والمراقبة الذاتية لأدائهم بما ينعكس على مهاراتهم التنظيمية ويحسن تحصيلهم.
٣. تعزيز اتجاه القائمين على العملية التعليمية نحو تبني طرق بناء المجموعات الأكثر اسهاماً في المواقف التعلمية للاستفاده من دورها الفعال في تفاعل الطلاب وتشاركهم في اداء المهام لتحسين مهاراتهم التنظيم الذاتي والتحصيل الدراسي لديهم.

مصطلحات الدراسة

* المدخل التشاركي لحل المشكلة

مدخل تعلم يسعى لتمكين المتعلم من الاندماج الفعال في عملية تعلم مستندة لحل المشكلة بمشاركة مجموعة من الأقران من خلال تبادل المعارف والمهارات والخبرات للوصول لفهم وحل المشكلة وأداء المهمة المكلفين بها"

وقد تبنت الدراسة الحالية نموذج (Hesse et al.,2015) الذي صنف المهارات التشاركية لحل المشكلة إلى المهارات الاجتماعية وتتمثل في (المشاركة، وتبني وجهات نظر الاخرين، التنظيم الاجتماعي)، والمهارات المعرفية وتتمثل في (مهارات تنظيم المهمة، ومهارات بناء المعرفة والتعلم)

* طرق بناء المجموعات

يقصد بطرق بناء المجموعات في الدراسة الحالية "الطرق الهيكلية لتجميع الطلاب التي يتم فيها تقسيمهم إلى مجموعات تشاركية (متباينة أو متجانسة) لأداء المهام المكلفين بها في المواقف التعليمية".

* التنظيم الذاتي

تتبنى الدراسة الحالية تعريف (Law, 2012) للتنظيم الذاتي الذي يعرفه بأنه "عملية ذاتية يقوم فيها الأفراد القائمون على حل المشكلة بتنظيم معرفتهم الذاتية من خلال تحديد أهدافهم، ومراقبة وتقويم أدائهم أثناء التفاعلات المتبادلة بينهم، بناءً على تنظيم مدخلات الآخرين، وتشجعيهم للقيام بأنشطة تفاعلية أثناء حل المشكلة.

كما تتبنى الدراسة الحالية نموذج التنظيم التشاركي الاجتماعي لـ (Jarvella & Hadwin ,2013) الذي يهتم بدور السياق التشاركي في حدوث التنظيم الذاتي؛ لذلك ستلتزم الدراسة بمهارات التنظيم الذاتي التي استخلصها النموذج متمثلين في مهارة التخطيط، ومهارة المراقبة، ومهارة التقويم.

* التحصيل الدراسي

يقصد بالتحصيل الدراسي بأنه "التقدم المحرز نحو اكتساب التلاميذ للمعارف والمهارات والخبرات نتيجة لدراسة المواد التعليمية" ويقاس في الدراسة الحالية بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات الذي يُعد كمؤشر على درجة إتقان تلاميذ

الصف الثاني الإعدادي لجوانب التعلم المتضمنة بوحدة "متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين" وفقاً لمستويات (التذكر– الفهم– التطبيق– التحليل– التقويم).

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً: المدخل التشاركي لحل المشكلة Collaborative problem solving approach

١. مفهوم المدخل التشاركي لحل المشكلة

لفهم وتعريف المدخل التشاركي لحل المشكلة، يجب تعريف وفهم الأجزاء المكونة له وهما "التشارك، وحل المشكلة".

أ. مفهوم التشارك

التشارك هو أسلوب تعلمي مبني على إنشاء بيئة فعالة تسمح للطالب أن يتعاون مع أقرانه نحو تحقيق هدف مشترك. وهناك مجموعة من العناصر متضمنة في هذا المفهوم. العنصر الأول هو "الاتصال" ويُعرف بأنه تبادل المعرفة والآراء لتحسين الفهم من قبل المتلقي. وهذا العنصر مهم، ولكنه شرط غير كافي لحل المشكلة بشكل تشاركي التي تتطلب أن الاتصال يتجاوز مجرد التبادل. والعنصر الثاني هو "التعاون" والذي يمثل في الأساس تقسيم العمل المتفق عليه. أما العنصر الثالث فهو " الاستجابة" مما يعني المشاركة النشطة والفاعلة (Hesse et al., 2015)، ويُعرف أيضاً على أنه "العمل بين المتشاركين في انسجام، وبشكل موجه نحو تحقيق هدف مشترك متفق عليه وعادة ما يتيح توليد أفكار لتُشكل أساس للحل. ويعتمد على المهارات، والاتجاهات، وتحديد مواقع المتشاركين بالنسبة لبعضهم البعض وللمهمة المحددة التي يؤدونها (Luckin et al., 2017).

ب. مفهوم حل المشكلة

يُعرف حل المشكلة على أنه " قدرة الفرد على الاندماج في المعالجة المعرفية لفهم المواقف الغامضة التي ليس لها طريقة واضحة للحل. ويتضمن الاستعداد للتعامل مع مثل هذه المواقف لتحقيق إمكانات الفرد كعضو فعال (OECD, 2010). كما يُعرف أيضاً على أنه نشاط يُدرك فيه المتعلم الفجوة بين الحالة الراهنة وحالة الهدف، ولا يكون لديه طريق واضح لسد هذه الفجوة، ممّا يدفعه إلى بذل الجهد الذهني والسلوكي لسدّ هذه الفجوة وتحقيق هدفه (Hesse etal., 2015).

وبذلك نجد أن المدخل التشاركي لحل المشكلة يجمع بين الحل الفردي للمشكلة والعمليات الاجتماعية التشاركية لعمل المتعلمين معاً، ويعتمد على عوامل مثل الاستعداد للمشاركة،

والتفاهم المتبادل، والقدرة على إدارة النزاعات الشخصية. ولذلك عُرف بأنه: "قدرة الفرد على المشاركة الفعالة مع مجموعة من الأفراد في عملية حل المشكلة حيث يقوموا بتبادل معارفهم وخبراتهم وجهدهم للوصول لحل المشكلة (Stadler etal. 2020)، كما عُرف بأنه "عمل مشترك بين اثنين أو أكثر من المتعلمين يتضمن تنفيذ مجموعة من الخطوات وتعزيز بعضهم البعض لتنفيذ خطة مشتركة تمكّنهم من التقدم نحو حل المشكلة (Hesse et al.,2015). وعُرف أيضاً بأنه "عمل مجموعة أفراد مشتركين معاً من أجل حل المشكلة (Luckin etal., 2017). وفي البيئة العربية عرفه (فارس، ٢٠١٩) بأنه نمط لتناول موضوعات التعلم فى صورة مشكلات تقدم للطلاب ليبذلوا نشاطً متزامن وغير متزامن للحفاظ على مفيوم مشترك لمشكلة، والسعى لحلها من خلال منصة إلكترونية بهدف الارتقاء بمستوى التعلم وتنمية مهارات ما وراء المعرفة. وعرفه (صالح وأخرون، ٢٠٢٠) بأنه "نمط عرض المحتوى التعليمي والأنشطة التعليمية في صورة مشكلات يتشارك مجموعة من الطلاب لحلها من خلال تجميع أفكارهم وخبراتهم.

وحيث أن هذا المدخل يتجاوز حل المشكلات الفردي ليُصبح عملًا تشاركياً في المواقف التعليمية فيتطلب مهارات تفاعلية متقدمة كدعم تفكير الآخرين، وتنسيق أفكار المتعلم مع الأخرين، والعمل معًا لتحقيق هدف مشترك متفق عليه؛ لذا يقصد به في الدراسة الحالية بأنه "مدخل تعلم يسعى لتمكين المتعلم من الاندماج الفعال في عملية تعلم مستندة لحل المشكلة بمشاركة مجموعة من الأقران من خلال تبادل المعارف والمهارات والخبرات للوصول لفهم وحل المشكلة وأداء المهمة المكلفين بها"

٢. نماذج المدخل التشاركي لحل المشكلة

أ. نموذج المهارات التشاركية لحل المشكلة (Hesse et al.,2015)

يحدد هذا النموذج اثنين من المهارات الأساسية المتضمنة في المدخل التشاركي لحل المشكلة وهي: المهارات الاجتماعية والتي تشكل الجزء التشاركي للمدخل، والمهارات المعرفية والتي تشكل جزء حل المشكلة من المدخل. أي أن المهارات الاجتماعية عبارة عن إدارة المتشاركين، في حين المهارات المعرفية عبارة عن إدارة المهمة، ونستعرضهما كالتالي:

- المهارات الاجتماعية

يعتمد نجاح الأفراد في حل المشكلات بشكل تشاركي على امتلاكهم لمجموعة من المهارات الاجتماعية التي تُمكّنهم من تنسيق أعمالهم وتوحيد جهدهم مع باقي المتشاركين. وتشتمل المهارات الاجتماعية ثلاثة عوامل وهي:

- المشاركة: وتشير إلى رغبة الأفراد واستعدادهم لاستخدام وتبادل المعلومات والمعتقدات والمساهمة في مراحل حل المشكلة (Stasser & Vaughan,2014). ويميز النموذج بين ثلاثة جوانب من مهارات المشاركة وهي: "العمل "والذي يشير إلى مستوى مشاركة الفرد، و"التفاعل" والذي يشير إلى السلوك الذي يوضح التواصل والتفاعل مع الآخرين، و"إنجاز المهمة" والذي يشير إلى الجوانب التحفيزية للمشاركة والمثابرة من أجل تحقيق الأهداف (Hesse et al.,2015;).
- تبني وجهات نظر الآخرين: ويشير إلى القدرة على تحديد المشكلة من خلال رؤية المتشاركين وفهم وجهات النظر المختلفة لهم بعيداُ عن التحيز مما ييسر التنسيق بينهم. ويميز النموذج بين جانبين من مهارات تبني وجهات نظر الأخرين تتمثل في: "مهارات تكييف الاستجابة" والتي تظهر عندما يستطيع الأفراد دمج مشاركات أقرانهم في خبراتهم ومعارفهم الذاتية، و"مهارات الوعي بالمتشاركين" والتي تظهر من خلال قدرة الفرد على تكييف مساهماته مع أقرانه (Dehler etal., 2011).
- التنظيم الاجتماعي: ويشير إلى وعي أفراد المجموعة بنقاط القوة والضعف لدى أقرانهم والسعي للتغلب على الاختلاف في المعارف والاتجاهات ووجهات النظر. ويميز النموذج بين أربع جوانب من مهارات التنظيم الاجتماعي وهي: "ماوراء الذاكرة"، و"الذاكرة التبادلية" ويشيروا إلى اكتشاف الأفراد لنقاط القوة والضعف الخاصة بهم وبأقرانهم، و" التفاوض" ويظهر عندما يسعى أفراد المجموعة لاتخاذ التدابير اللازمة لاستيعاب الاختلافات فيما بينهم، و"المبادرة لتحمل المسئولية" وتظهر عندما يسعى جميع أفراد المجموعة لاستخدام خبراتهم من أجل تحقيق هدفهم المشترك (Scoular et al.,2017; Hesse et al.,2015).

- المهارات المعرفية

يحتاج الأفراد أثناء حل المشكلات بشكل تشاركي لمجموعة من المهارات المعرفية بجانب مهاراتهم الاجتماعية حتى يتمكنوا من إنجاز المهمة المطلوبة منهم بشكل أفضل، وتتمثل تلك المهارات كالتالي:

- مهارات تنظيم المهمة: وتشتمل على مهارات التنظيم، والتنفيذ والمراقبة. مهارات التنظيم: يميز النموذج بين أربعة جوانب من التنظيم وهي: "تحليل المشكلة" وهي أولى خطوات عملية التنظيم وتمثل قدرة المتشاركين على فحص التمثيلات الفردية والمشتركة للمشكلة وتحديد المهام الفرعية، و"تحديد الأهداف" وتمثل قدرة المتشاركين على وضع أهداف محددة مما يؤدي إلى تحسين أداء المجموعة وتسهيل تقييمه، و"إدارة الموارد" وتمثل قدرة المتشاركين على استخدام معارفهم وخبراتهم في عملية حل المشكلة وتُعد من أهم جوانب التنظيم، و"المرونة والغموض" وتشير إلى قدرة أفراد المجموعة على التصرف في المواقف الغامضة وقدرتهم على تغيير الخطط بأسلوب مرن. ومهارات التنفيذ والمراقبة: ويميز النموذج بين عمليتين من عمليات التنفيذ والمراقبة وهم: "جمع المعلومات" وتمثل قدرة المتشاركين على تحديد المعلومات المطلوبة ومتى وكيف يمكن الحصول عليها، "وألية التنفيذ" ويمثل قدرة المتشاركين على تنفيذ الحلول المتاحة ومراقبة التقدم (Star & Rittle-Johnson, 2008;Weldon & Weingart, 1993; Hess et al., 2015).
- مهارات بناء المعرفة والتعلم: وتظهر من خلال قدرة المتشاركين على التعلم واكتساب المعرفة أثناء التفاعل والتشارك مع أقرانهم داخل المجموعة، وتتمثل مهارات بناء المعرفة في قدرة المتشاركين على استخدام أفكار أقرانهم في المجموعة من أجل تحديد تمثيلات المشكلة، وصياغة الخطط، وتحديد أنشطة المراقبة، ويميز النموذج بين ثلاث جوانب فرعية لمهارات بناء المعرفة والتعلم وهي: "تكوين العلاقات" والتي تظهر في قدرة المتشاركين على إيجاد العلاقات بين المعلومات المختلفة الناتجة عن تنوع أفراد المجموعة ومحاولة ربطها مع بعضها البعض في نمط محدد، و"وضع القواعد" والتي تظهر من خلال قدرة المتشاركين على تحديد المعايير والقواعد اللازمة لتنظيم المهمة وتحديد مسارات الحل، و"صياغة الفروض" وتتمثل في قدرة المتشاركين على تحديد فروض المشكلة وإعادة بناء

مسار الحل للوصول لهدفهم المشترك (Hess et al., 2015; Scoular et al.,2017).

ب. نموذج الحل التشاركي للمشكلة Competency model of Collaborative problem solving (Sun et al., 2020)

يميز هذا النموذج بين ثلاث مهارات رئيسية للمدخل التشاركي لحل المشكلة وهم:

- مهارة بناء المعرفة التشاركية: وتتمثل في تعبير الفرد عن أفكاره ومحاولته فهم أفكار الآخرين وتشمل مهارات: الفهم المشترك؛ أي مشاركة أفراد المجموعة خبراتهم وأفكارهم عن المشكلة وطرق الحل، والتوصل إلى رؤى مشتركة؛ أي تقبل أفكار وآراء بعضهم البعض، وحل سوء الفهم بينهم عند الضرورة من أجل الوصول إلى رؤى مشتركة
- التفاوض/ التنسيق: تتمثل في وضع خطة للحل متفق عليها وقابلة للتنفيذ وتشمل مهارات تقبل أفكار الآخرين، ومراقبة التنفيذ، وتساهم في تبادل الأفكار والمعلومات، التأكد من كفاءة خطة الحل.
- المحافظة على فاعلية المجموعة: تتمثل في تشجيع أفراد المجموعة لبعضهم البعض على المشاركة لتحسين التشارك ودعم تفاعلات المجموعة.

ويتضح من العرض السابق للنماذج التي تفسر المهارات التشاركية لحل المشكلة أنها تؤكد على أهمية مشاركة الأفراد من خلال التواصل الفعّال وتبادل الأفكار والخبرات، والتفاوض والتنظيم الاجتماعي بين أعضاء المجموعة للتعلّم من بعضهم البعض. أي أنها تركز على المهارات الاجتماعية للتشارك، بينما نجد أن نموذج المهارات التشاركية لحل المشكلة لـ (Hesse et al.,2015) يركز على بعدي التفاعل الصفي متمثلين في المهارات الاجتماعية التي تركز على إدارة الأفراد وتوجيه جهدهم للمثابرة واتمام المهمة، والمهارات المعرفية التي تركز على إدارة المهمة وتطوير الخطط الاستراتيجيات التي تتيح تحليلات أعمق وفهمًا أفضل لحدوث عملية التعلم؛ مما يظهر أعلى مستوى من التفاعل مع المشكلة وبين المشاركين، وهو ما ينعكس بالإيجاب على أداء الأفراد وانجازهم للمهام المكلفين بها؛ لذلك ستتبني الدراسة الحالية نموذج (Hesse et al.,2015) الذي يتفق مع طبيعة الدراسة الحالية التي تهدف إلى توفير سياق داعم لتنمية مهارات التنظيم الذاتي لديهم وتحسين تحصيلهم.

٣. أهمية المدخل التشاركي لحل المشكلة:

تُؤكّد الحاجة المُلحّة إلى إعداد الطلاب للحياة العملية على أهمية تعليم وتقييم مهارات المدخل التشاركي لحل المشكلة؛ ففي عالمنا المُتغيّر بسرعة، تُصبح قدرة الطلاب على العمل بفاعلية في المجموعات وتطبيق مهارات حل المشكلات في المواقف الاجتماعية ضرورية لنجاحهم في مختلف مجالات الحياة. ولذلك، يتوجب على الأنظمة التعليمية تخصيص اهتمام خاص لتطوير وتنمية هذه المهارات لدى الطلاب من خلال البرامج التعليمية وأنظمة التقييم المُناسبة (Griffin et al., 2011; Rosen & Rimor, 2016). كما يتميز هذا المدخل بخصائص تُضفي عليه طبيعة مُتفرّدة مثل التفاعلية حيث يتطلب هذا المدخل تفاعلًا فعّالًا بين جميع أفراد المجموعة. فكلّ فرد يُساهم بأفكاره وخبراته ووجهة نظره في عملية حلّ المشكلة. وبالتالي، تُصبح عملية حلّ المشكلة حوارًا تفاعليًا يُثري الفهم ويُوسّع آفاق الحلّ، والترابط حيث تتطلب ترابطًا وثيقًا بين جميع المراحل وخطوات الحلّ. وذلك لأنّ كلّ مرحلة تُبنى على ما سبقها وتُؤثّر فيما يليها، والديناميكية حيث هي عملية ديناميكية تتغيّر وتتطوّر باستمرار. وذلك بسبب تفاعل أفراد المجموعة مع المشكلة وبعضهم مع بعض. فكلّ فكرة جديدة أو معلومة إضافية تُؤدّي إلى إعادة تقييم الموقف وتعديل مسار الحلّ (Blech & Funke, 2005, 2010; Klieme, 2004).

لذلك تُعد مهارات هذا المدخل هي مفتاح التفاعل الفعّال في الحياة مثل التواصل الاجتماعي، العمل التطوعي، المشاركة في الحياة المجتمعية، والمعاملات مع الخدمات العامة. وبالتالي، يُصبح من الضروري أن يتزوّد الطلاب الذين يتخرجون من المدارس بسوق العمل والحياة العامة بهذه المهارات، وذلك ليتمكنوا من التفاعل بشكل فعّال في السياقات المجتمعية المُختلفة وإحداث التغيير الإيجابي في مجتمعاتهم. وعليه تُعدّ مهارات هذا المدخل أداةً ضرورية لنجاح الطلاب في مختلف مجالات الحياة. ففي العالم المُتغيّر بسرعة، تُصبح قدرة الأفراد على العمل وحلّ المشكلات بشكل تشاركي أكثر أهمية من أي وقت مضى، ووفقًا لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD, 2010) حلّ المشكلات بشكل تشاركي له مزايا عن الحل الفردي لأنه يسمح بـ:

- تقسيم العمل بشكل فعّال: يمكن تقسيم المهام الصعبة إلى مهام أصغر وأكثر سهولة في الإدارة من خلال العمل التشاركي. وذلك يُتيح لكلّ فرد في المجموعة استخدام مهاراته وخبرته بشكل أكثر كفاءة.
- دمج المعلومات من مصادر متنوعة: يُتيح العمل التشاركي للطلاب الاستفادة من معارف وخبرات ووجهات نظر مختلفة. وذلك يُؤدّي إلى فهم أكثر شمولاً للمشكلة وتطوير حلول إبداعية ومبتكرة.
- تعزيز الإبداع: يُشجّع العمل التشاركي على تبادل الأفكار والتعاون بين الطلاب. وذلك يُحفّز الإبداع ويُؤدّي إلى تطوير حلول جديدة ومبتكرة للمشكلات.

ثانياً: بناء المجموعات Group Composition

يشير مصطلح بناء المجموعات إلى الطرق الهيكلية لتجميع الطلاب التي يتم فيها تقسيمهم إلى مجموعات متباينة أو متجانسة للمشاركة في المهام التعليمية (Baer, 2003) ، ويتأثر بناء المجموعات بالعاملين التاليين:

١. عدد الأحداث التفاوضية في كل مجموعة: وتتمثل في عدد الحوارات والتفاهم المتبادل بين الطلاب أثناء مناقشات المجموعة؛ فبالرغم من تطابق الوقت المحدد لإكمال المهمة لكل المجموعات، إلا أن حجم الحوارات أي العدد الإجمالي للجمل لجميع الطلاب لكل مجموعة في وقت معين يختلف من مجموعة لأخرى مما يؤثر على أداء المجموعة أثناء عملية حل المشكلات.

٢. محتوى التفاوض (المناقشة): ويتمثل في المعرفة التي يتم تشاركها في كل حدث تفاوضي، والتي تصنف لثلاثة أنواع: أحداث تفاوضية حول معارف متعلقة بالمهمة، وأحداث تفاوضية حول معارف متعلقة بسياق المهمة ومعلومات ذات صلة، وأحداث تفاوضية حول معارف خارج المهمة. وتؤثر عدد الأحداث التفاوضية على تعميق فهمنا لمحتوى التفاوض الذي يشارك في عملية إكمال المهمة، كما يؤثر المحتوى التفاوضي على مشاركة الطلاب في حل المشكلات بشكل كبير (Zhang& Cao, 2024).

لذلك يعتبر فهم ألية مشاركة الطلاب وبناء المجموعات مطلب أساسي للتعلم التشاركي؛ فمدى فعالية ودقة التجميع يؤثر بشكل مباشرة على نتائج التعلم (Vega& Hederich,

(2015; Zamani, 2016. وقد وُجد أكثر من طريقة يستخدمها المعلمون في تقسيم الطلاب؛ فمنهم من يميل إلى تنظيمهم حسب قدراتهم أو نوعهم أو عرقهم بطريقة تجعل الجميع في المجموعة على نفس مستوى من معيار ما في التجميع المتجانس. بالمقابل، يميل أخرون إلى تنظيمهم بشكل متنوع من خلال دمج الطلاب ذوي مستوي القدرات أو مهارات أو الهوايات المختلفة لإنتاج مجموعات متكاملة، مما يعني أن كل فرد في المجموعة على مستوى مختلف من معيار ما.(Ghanbari & Abdolrezapour, 2020)

وأثبتت الدراسات أن التباين في تكوين المجموعة يمكن أن يسهم بشكل كبير في تنمية الطلاب، وخاصة ذوي القدرات المنخفضة؛ فنجد دراسة (Lou etal., 1996) -التي استهدفت اجراء تحليلاً بعدياً لـ ١٢ دراسة لمقارنة فعالية بناء المجموعات المتجانسة والمتباينة على تحصيل الطلاب- توصلت نتائجها إلى أن طريقة المجموعات المتباينة أثرت على الطلاب ذوي القدرات المختلفة بطرق متعددة؛ فالطلاب ذوي القدرات العالية استفادوا بشكل ضئيل في حين الطلاب ذوو القدرات المتوسطة استفادوا أكثر في المجموعات المتجانسة، بينما الطلاب ذوو القدرات المنخفضة استفادوا أكثر في المجموعات المتنوعة وفسروا ذلك بأن الطلاب ذوي المستويات المنخفضة في المجموعات المتباينة قد يقيمون علاقات مع قائد المجموعة أو مع الطلاب ذوي المستويات المرتفعة بما يؤدي إلى زيادة مشاركتهم في العمل الجماعي والانتباه أكثر والتفاعل والتواصل بشكل أفضل مما ييسر المستويات الأعلى من الفهم ويؤدي إلى تحسين نتائج تعلمهم.

وأوضح (Wang& Eccles, 2013) أن الطلاب ذوي المستويات العالية من القدرات يستفيدون من المجموعات المتجانسة بشكل أفضل لوجود مجموعة واسعة من القدرات والخبرات والمهارات، وهذا التنوع والتميز المهاري له دور في رؤيتهم وتقييمهم للمهام بطريقة أكثر إبداعية. وعليه، يلاحظ أن الباحثين لديهم آراء مختلفة حول طرق بناء المجموعات (المتجانسة أو المتنوعة) في التعلم التشاركي، علاوة على ذلك، من الصعب توفير فهم عميق لكيفية تطور المهارات التشاركية للطلاب أثناء أنشطة حل المشكلات، وما هي الفروق النوعية الموجودة بين تكوينات المجموعات المختلفة. لذا، نحتاج المزيد من البحث لاستكشاف الفروق في السمات التطورية للمهارات التشاركية أثناء حل المشكلات بين المجموعات المتباينة والمتجانسة وتقييم أثره على تطوير قدرات الطلاب وتحسين أدائهم.

ثالثاً: التنظيم الذاتي Self-Regulation

١. مفهوم التنظيم الذاتي

يُعد مفهوم التنظيم الذاتي من المفاهيم الحديثة في مجال علم النفس التربوي وقد حظى بالكثير من الاهتمام والدراسة؛ حيث أنه يجمع كل الممارسات التربوية التى تعتمد على فكرة تحكم المتعلم فى عملية تعلمه، والوعى بمسئوليته عن جعل التعلم ذا معنى. وجوهر التنظيم الذاتي هو أن المتعلم يراقب ما يتعلمه أثناء تعلمه، ولكى يقوم بذلك يتعين عليه أن يحدد أهدافه، ويختار إستراتيجيات تساعد على تحقيق هذه الأهداف، وقد توافرت أدلة على أن الطلاب الذين يمتلكون مهارات تنظيم الذاتي مرتفعه يتعلمون أفضل وبمجهود أقل (Zimmerman, 2002).

ويتمثل التنظيم الذاتي في مجموعة العمليات التي يستخدمها المتعلمون وتمكنهم من التحكم في بنيتهم المعرفية وتنظيم جهدهم أثناء أدائهم للمهام الدراسية. كما يساعدهم على تنسيق عملية التعلم من خلال ثلاث عمليات عامة هي : التخطيط، والمراقبة، والتقويم ويفترض أن أنشطة التنظيم الذاتي تحسن الأداء عن طريق مساعدة المتعلمين على فحص ومراجعة وتصحيح سلوكهم الذي يسلكونه في المهمة (ردادي ، ٢٠٠٢).

ويتطلب التنظيم الذاتي وقت Time ، وإستراتيجيات Strategies، وقاعدة معرفية Knowledge base ، ومعتقدات Beliefs واستخدام الطلاب للخطوات الأربع السابقة يساعدهم لكي يصبحوا منظمين ذاتيًا، وذلك لأنه يعطيهم خطة واضحة لتحسين أدائهم الأكاديمي. ويساعدهم أيضا على فهم العلاقة التكاملية بين المعرفة والإستراتيجيات والدافعية، وبدون مهارات التنظيم الذاتي فإن الطلاب سوف يكونون في خطر كبير من الفشل الأكاديمي؛ لأنهم سوف ينسبون مشاكلهم التعليمية إلى نقص في قدراتهم (Schraw & Brooks, 2000).

ويُعرف التنظيم الذاتي بأنه اعتقادات الطلاب الذاتية وشعورهم وأفعالهم التي توجه بشكل منظم لنيل أهدافهم؛ فالتنظيم الذاتي للتعلم يحدث بالدرجة التي تمكن الطالب من أن يستخدم عمليات شخصية لتنظيم السلوك إستراتيجيًا، وأيضا تنظيم بيئة التعلم المباشر (William 1996,). وهو سلسلة من العمليات المعرفية والسلوكية والانفعالية المرتبطة والتي تؤثر بشكل فعال على عملية معالجة المعلومات (Boekaertes, 1997).

كما عرفه (عبد الغفار، ٢٠٠٣) بأنه النشاط الذي يقوم به المتعلم مدفوعا برغبته الذاتية، وكفاءة فاعلة لتنمية استعداداته وقدراته مستجيبا لميوله واهتماماته،واستخدام مهاراته في إنجاز عملية التعلم بنفسه، ويتوجه نحو الاستقلالية وتقليل اعتماده على الآخرين وتحمل مسؤلية قراراته، ويتحلى بالمرونة المعرفية،ويتضمن التنظيم الذاتي للتعلم المهارات التاليه: مهارات الاحساس بالمشكلة ،وتحديدها،ومعرفة مصادر المعلومات المرتبطة،وتقييمها،ومهارة العقل المفتوح وملاحظة ممارسات الغير،ومهارة ترجمة حاجات التعلم لأهداف ووضع خطط ونشاطات لتحقيقها،ومهارة إبقاء الحافز واستمراره،ومهارة التسهيلات العاطفية الساندة والمدعمة لتحسين الأهداف. ويذكر (كامل والشويقى، ٢٠٠٥) أن التنظيم الذاتي عملية بنائية نشطة يقوم المتعلم فيها بوضع أهدافه ثم يراقب وينظم ويحكم توجهاته معرفيًا ودافعيًا وسلوكيًا نحو الأهداف الموضوعه والسياق؛ أي أن أنشطة التنظيم الذاتي تتوسط العلاقة بين الفرد والبيئة والإنجاز المرتفع. وأضاف (Mokri, 2012) أنه قدرة الأفراد على تعديل سلوكهم وفقاً للمتغيرات الشخصية والبيئية.

وحيث أن التنظيم الذاتي يشير إلى التحكم الاستراتيجي في المعتقدات والسلوكيات، وفهم العمليات للتكيف مع متطلبات المهمة وتحقيق أهداف التعلم (Zimmerman, 2008). فهو يحتاج لسياق يتيح التفاوض حول أهداف المهمة وتكييف الاستراتيجيات لتحسين أداء مهام التعلم ومراقبة التقدم فضلاً عن المثابرة والصمود في مواجهة التحديات (Winne & Hadwin, 1998). وهو ما دعا (Law, 2012) لتعريف التنظيم الذاتي بأنه "عملية ذاتية يقوم فيها الأفراد القائمون على حل المشكلة بتنظيم معرفتهم الذاتية من خلال تحديد أهدافهم، ومراقبة وتقويم أدائهم أثناء التفاعلات المتبادلة بينهم، بناءً على تنظيم مدخلات الآخرين، وتشجعيهم للقيام بأنشطة تفاعلية أثناء حل المشكلة. ونظراً لأن الغرض من الدراسة الحالية توسيع فهمنا للتنظيم الذاتي ليشمل السياقات الاجتماعية؛ فهي تدعم تنظيم الطلاب لبعضهم البعض أثناء أداء المهام مما ييسر تطوير التنظيم الذاتي لديهم؛ لذلك تتبنى الدراسة تعريف (Law, 2012) للتنظيم الذاتي.

٢. نماذج التنظيم الذاتي

لمدة أكثر من عقدين قام باحثو التعلم الاجتماعي بالبحث في عمليات التنظيم الذاتي وأثناء هذه الفتره حاولوا التوصل إلى نماذج عامة للتنظيم الذاتي، ويعد باندورا من أبرز من قاموا

بتقديم دراسات توضح عمليات التنظيم الذاتي ومحدداتها وعلاقتها الداخلية. ونظرا لكون التنظيم الذاتي يعد مكوناً مهمًا للتحصيل الأكاديمي يوجد عدد من نماذج التنظيم الذاتي تقوم كلها على افتراض أن الطلاب يمكنهم تنظيم معرفتهم ودافعيتهم وسلوكهم بنشاط خلال مواقف التعلم. ومن هذه النماذج، النموذج النموذج الحلقي للتنظيم الذاتي للتعلم لزيمرمان (Zimmerman 1998,)، نموذج التعلم ذى المحتوى الإستراتيجي (Butler & Winne, 1995)، نموذج التعلم التكيفى (Boekaerts, 1996)، نموذج الإطار العام للتنظيم الذاتي (Pintrich , 2000)، نموذج التنظيم الذاتي من المنظور ما وراء المعرفي (Winne & Hadwin, 1998)، ونموذج التنظيم الذاتي في سياق التعلم التشاركي (Hadwin et al.,2011).

وسيتم عرض نموذج (Hadwin etal., 2011)؛ حيث أنه يفسر التنظيم الذاتي في مواقف التعلم الاجتماعي والتفاعلي، وهذا النموذج تأثر بشكل كبير بنموذج (Winne & Hadwin's, 1998)، وقد افترض النموذج وجود ثلاثة أنواع من التنظيم في الأنظمة التشاركية وهي:

– التنظيم الذاتي Self-regulation في السياق التشاركي، ويشير إلى الإجراءات التنظيمية الفردية للمتعلمين والتي تتضمن كيفية التفاعل مع باقي أعضاء المجموعة. والتنظيم الذاتي الفردي في البيئات التشاركية ينعكس على باقي الأعضاء في اكتساب مهارات التنظيم الذاتي.؛ حيث إنه إذا قام أعضاء المجموعة بالتخطيط، المراقبة، والتقويم لنواتج تعلم المجموعة، سوف يندمجون بشكل كبير في التنظيم الذاتي (Law, 2012).

– التنظيم التعاونيCo-Regulation في السياق التشاركي، ويشير إلى الإمكانيات والتوجيهات المُحفزة لاعتماد التلاميذ على استراتيجيات التخطيط، والتنفيذ، والتأمل، والتكيف (الذي يحدث عند التفاعل مع أعضاء المجموعة). واستخدام هذا المستوى التنظيمي غير ثابت. ويشير إلى التعليمات التي يُقدمها المعلم عندما يريد تشجيع التلاميذ على تنظيم أنفسهم (Hadwin et al., 2005, 2011; Panadero & Järvelä, 2015)

– التنظيم التشاركي Shared regulation وفيه يقوم مجموعة من الأفراد بتنظيم فهمهم المشترك لتحقيق أهداف المجموعة، حيث يقوم أعضاء المجموعة بمراقبة، وتنظيم، وتقويم أنشطتهم المشتركة، ويحدث هذا النوع من التنظيم عند التخطيط المتبادل الاستراتيجي، وتنفيذ المهمة، والتأمل، والتكيف داخل المجموعة (Hadwin et al., 2011; Hadwin & Oshige, 2011).

والاختلاف الجوهري بين التنظيم التعاوني والتشاركي هو أن الأفعال التنظيمية التشاركية تظهر من خلال سلسلة من التغيرات والعمليات المتبادلة بين أعضاء المجموعة، بينما الأفعال التنظيمية التعاونية يتم توجيهها من خلال أعضاء مخصصين داخل المجموعة أو خارجها (Panadero,2017).

وقد حدد النموذج أربع مراحل متتالية للتنظيم التشاركي هي:

- المرحلة الأولى، يتفاوض فيها أعضاء المجموعة لبناء تصوراتهم عن المهمة من خلال الظروف الداخلية والخارجية للمهمة.
- المرحلة الثانية، يقوم خلالها أعضاء المجموعة بوضع أهداف مشتركة للمهمة، وعمل خطط عن كيفية إنجاز المهمة معاً.
- المرحلة الثالثة، يقوم فيها أعضاء المجموعة بتنسيق تشاركهم ومراقبتهم لتقدمهم بشكل استراتيجي. وتغيير تصوراتهم، خططهم، أهدافهم، أو استراتيجياتهم لتحسين نشاطهم الجمعي.
- المرحلة الرابعة، يقوم خلالها أعضاء المجموعة بتقويم وتنظيم أدائهم المستقبلي. عندما يدخل أعضاء المجموعة في التنظيم التشاركي، فهم ينتقلون بالتنظيم من مستوى "أنا" أو "أنت" إلى مستوى "نحن" في تنظيم أنشطتهم وتعلمهم (Hadwin et al., 2011).

وقد تم طرح نسخة معدلة من نموذج التنظيم الذاتي في سياق التعلم التشاركي في عام ٢٠١٣ وهو نموذج التنظيم التشاركي الاجتماعي (Järvelä &Hadwin, 2013)، وتم فيه صياغة التنظيم التعاوني مفاهيمياً من خلال الدليل التجريبي (Panadero & Järvelä, 2015). وتم اقتراح ثلاثة أنواع للتنظيم التشاركي:

– تدخل مؤقت Temporary mediation (بواسطة شخص آخر غير المتعلم) لتعزيز التنظيم الذاتي.

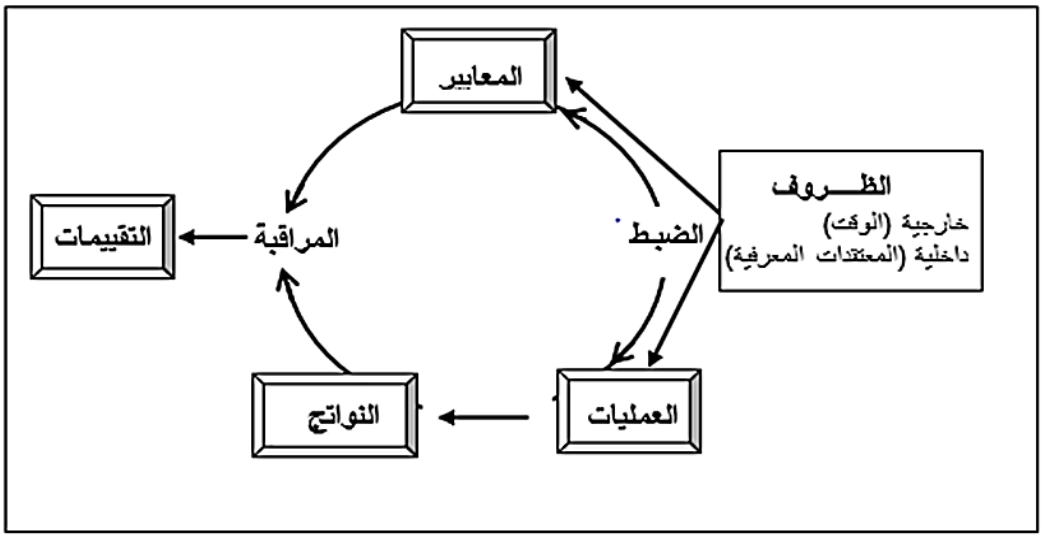
– تنظيم موزع Distributed regulation لتعلم كل فرد في المجموعة في سياق العمل التشاركي.

– منهج تحليل دقيق A microanalytic approach يركز على التفاعلات والعمليات التي من خلالها تقوم البيئات الاجتماعية بتنظيم التعلم تعاونياً.

ويوجد في هذا النموذج نفس المراحل الأربع لنموذج (Hadwin etal., 2011)، ولكن بمسميات مختلفة، باستخدام المراحل المقترحة في نموذج ويني وهادون "Conditions, Operations, Products, Evaluations& Standards (COPES)". والذي تم استخدامه أول مرة في (Winne, 1997). وترمز إلى:

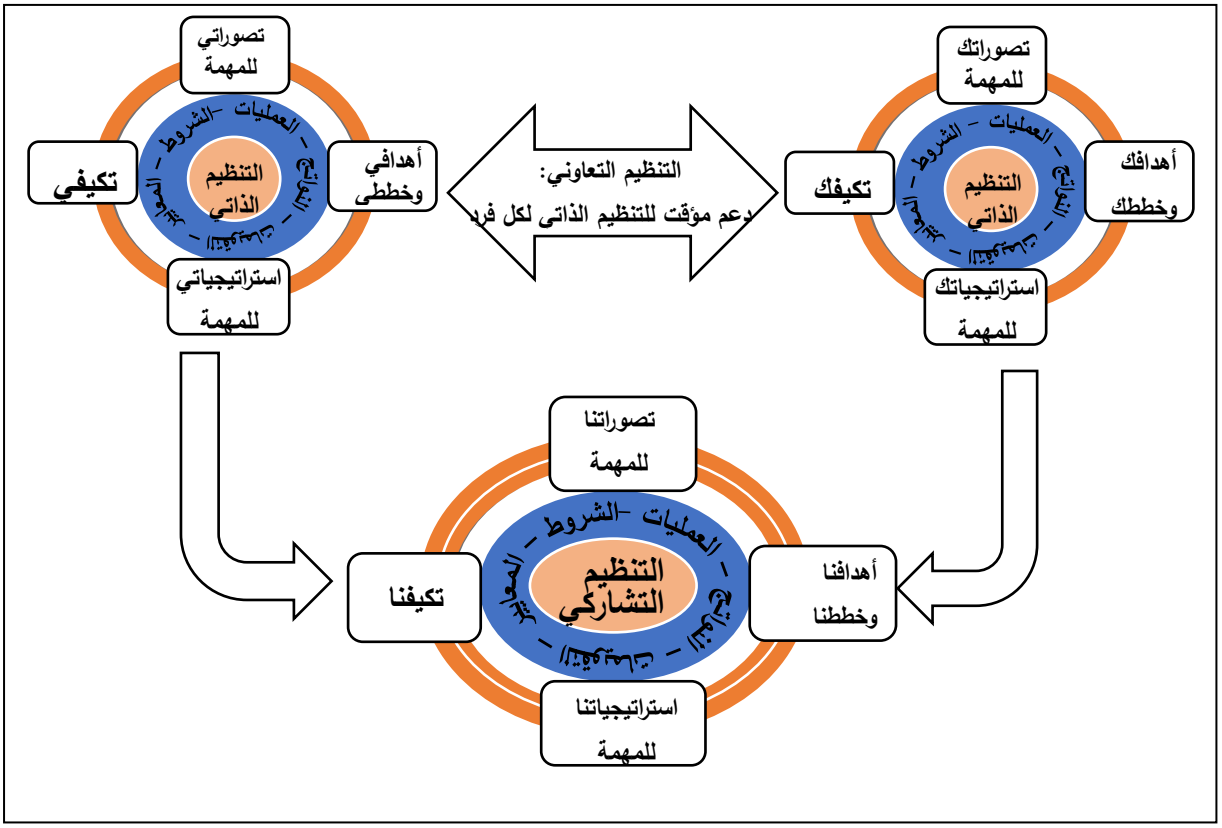
- الظروف Conditions: وتمثل المصادر المتاحة للفرد والقيود المفروضة على المهمة أو البيئة (مثل: السياق أو الوقت).
- العمليات Operations: وتمثل العمليات المعرفية، والأساليب، والاستراتيجيات التي يستخدمها التلاميذ والتي يُرمز لها ب " SMART" وهم (البحث، المراقبة، التجميع، التدريب، والترجمة (مثل: التخطيط كيف يتم تنفيذ المهمة).
- النواتج Products: وتمثل المعلومات الناتجة عن العمليات (مثل: المعرفة الجديدة).
- التقويمات Evaluations: وتمثل التغذية الراجعة عن التوافق بين النواتج والمعايير التي تتولد داخلياً من قبل الطالب أو من مصادر خارجية مثل المعلم.
- المعايير Standards: وهي التي يتم رصدها من مراقبة النواتج (مثل: مقاييس التقييم) (Winne & Hadwin, 1998; Greene & Azevedo, 2007). وقد وضعت (Pieschl et al.,2008) تصوراً لهذا النموذج في شكل (١)

شكل (١) نموذج COPES (Pieschl et al.,2008)



وافترضوا أن مراحل "COPES" آلية أساسية للتنظيم وهذا على عكس ما اعتبرها (Schoor et al., 2015)، كأهداف للتنظيم. وأنها تضع رؤى للتنظيم يؤكد على أنه يشتمل على السمات الشخصية، والاجتماعية، والسياقية للموقف الحالي وكذلك الخبرات السابقة والمعتقدات، وكل ذلك يعتبر ظروف للتفاعل التشاركي. ونواتج "Product" كل مرحلة تصبح ظروف "Conditions" للمرحلة التالية وحلقات التنظيم. وبهذه الطريقة، يكشف التنظيم بشكل حلقي ومتكرر عبر الوقت عن قاعدة بيانات اجتماعية تاريخية غنية عن الأفراد والخبرات الجماعية وتطوير الأداء عبر المهام، والوقت، والمواقف. على سبيل المثال، إذا تراجعت ثقة أحد أفراد المجموعة أثناء عمل المشروع، فنتيجة لذلك سيحدث تغيير في الظروف للتنظيم الذاتي وكذلك التنظيم التعاوني والتنظيم التشاركي. وتغيير الظروف يؤدي إلى تغير في مراحل "COPES" للفرد ولزملائه، وللاندماج في التعلم. ويوضح شكل (٢) نموذج التنظيم التشاركي الاجتماعي للتعلم Socially Shared Regulation Learning (SSRL) لـ (Jarvella& Hadwin ,2013)

شكل (٢) نموذج التنظيم التشاركي الاجتماعي للتعلم (Jarvella&Hadwin ,2013)



بناءً على العرض السابق ستتبنى الدراسة الحالية نموذج التنظيم التشاركي الاجتماعي (Jarvella & Hadwin ,2013) حيث يهتم النموذج بدور السياق التشاركي في حدوث التنظيم الذاتي بالإضافة إلى أنه يوضح بدقة أنواع التنظيم التعاوني وتحديد آلياته حيث يعتمد على عمليتين أساسيتين هما: التدعيم scaffolding والتوافق الاجتماعي Intersubjectivity. فيعتبر التدعيم آلية أولية لانتقال التحكم في التنظيم الذاتي إلى التلاميذ كمهارة وإتقان. وهذا يوفر وسيلة للمعلم لسحب الدعم المُقدم للطلاب بشكل تدريجي أو تحويله لاعتماد التلاميذ بشكل أفضل على الأنشطة التنظيمية. ويوضح أن الدعم الذي نتحدث عنه هنا هو دعم للعمليات المعرفية والماوراء معرفية للتنظيم الذاتي وليس دعم محتوى التعلم في حد ذاته. ويتضمن التوافق الاجتماعي مشاركة مبررات وتفسيرات لتبادل الخطط، والأهداف، والأنشطة في مجال تنظيمي مشترك، وبالتالي يوفر التنظيم التعاوني فرصة جيدة لحدوث التنظيم الذاتي الفعال. ويمكن أن يبدأ التنظيم التعاوني من خلال: المُنظم، مثل عندما يكون الدعم التنظيمي مطلوب (مثل طلب أحد الأفراد توضيح لمعايير المهمة)؛ دور الآخرين، يكون تشجيع الفرد على الاندماج في عمليات أو أنشطة تنظيمية (مثل حث أحد الأفراد على مراجعة ملاحظاته)؛ أو الأدوات التكنولوجية (مثل رنين منبه للانتباه للوقت). بالإضافة إلى أن النموذج يحدد الآلية الأساسية للتنظيم من خلال مراحل "COPES" حيث تصف خمسة جوانب مختلفة من المهام التي قد تحدث في كل مرحلة من المراحل الأربعة للتنظيم.

وقد تم تحديد مهارات التنظيم الذاتي وفقاً لنموذج التنظيم التشاركي الاجتماعي لـ (Järvelä & Hadwin, 2013) من ثلاث مهارات رئيسية وهي التخطيط، والمراقبة، والتقويم. وتعتبر هذه المهارات حجر الأساس في أبحاث التنظيم الذاتي مثل (Azevedo et al., 2004; Dabbagh & Kistantas, 2005; Quintana et al., 2005)

أ. التخطيط: يتمثل في تمثيل الطالب للمشكلة، ومشاركة المعلومات، وطلب التغذية الراجعة من باقي طلاب المجموعة مع حث كل طالب في المجموعة للمشاركة بالمعلومات والمعارف.

ب. المراقبة: تتمثل في وعي كل طالب في المجموعة بأفكار الآخرين ومناقشتهم فيها، ويستطيع استخدام أفكار باقي المجموعة والإضافة عليها من أجل الوصول لأفضل حل للمشكلة.

ج. التقويم: يتمثل في تلخيص الطالب للأفكار المطروحة حتى يتم الوصول لحل المشكلة؛ فيقوم بالاتفاق أو الاختلاف مع أفكار باقي طلاب المجموعة، مع تقديم تبرير لذلك، ويستطيع حل الخلاف الذي قد يحدث بينه وبين باقي الأخرين في مجموعته (Law, 2012).

ونظراً لتبني الدراسة الحالية نموذج التنظيم التشاركي الاجتماعي (Jarvella & Hadwin ,2013) فسوف تلتزم الدراسة بمهارات التنظيم الذاتي التي استخلصها النموذج ممثلين في مهارة التخطيط، ومهارة المراقبة، ومهارة التقويم.

رابعاً: التحصيل الدراسي Academic achievement

تهتم المنظومة التعليمية في مختلف دول العالم بالتحصيل الدراسي، وتحرص على تنميته لدى الطلاب في مختلف المراحل التعليمية (الجندي، وخليل، ٢٠١٩)؛ حيث يُعد التحصيل الدراسي من الموضوعات التي نالت اهتماماً كبيراً من قبل الباحثين في مجال الدراسات التربوية والنفسية بخاصة وأن التطور العلمي والتقني الهائل أصبح يفرض علينا الاهتمام بالمردود الكيفي للتعليم لملاحقة هذا التطور، فالتحصيل هو ما نقيس به مدى نجاحنا أو فشلنا في عملية التعليم، وتؤكد الدراسات الحديثة على أهمية التحصيل الدراسي في الرياضيات كمحور رئيسي في العملية التعليمية، ويُعرف التحصيل الدراسي في الرياضيات على أنه ما يكتسبه التلميذ من معارف ومهارات وأساليب تفكير وقدرات على حل مشكلات نتيجة لدراسة مقرر الرياضيات (عبيد، ٢٠٠٤). وأنه إتقان الطلاب للمهارات والمفاهيم، المبادئ والقوانين والنظريات الرياضية والقدرة على تحديد المعطيات والمطلوب للمسائل الرياضية من خلال الفهم القرائي للنص، وامتلاك القدرة على النقد، وإصدار الحكم وإعادة صياغة المسائل الرياضية وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبات في اختبار التحصيل لمادة الرياضيات (العنزي، والكلثم،٢٠٢٢)، ويُعرف في البحث الحالي بأنه درجة إتقان تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لجوانب التعلم بعد تشاركهم مع أقرانهم لحل بعض المشكلات الرياضية أثناء البرنامج التدريبي وذلك وفقاً لمستويات (التذكر– الفهم– التطبيق– التحليل– التقويم)، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي المُعد لهذا الغرض.

المدخل التشاركي لحل المشكلة وعلاقته بالتنظيم الذاتي والتحصيل الدراسي

حدث تحول كبير في مجال التنظيم الذاتي حيث أصبح دور البيئات التشاركية في التنظيم الذاتي محور تركيز البحوث الحالية؛ باعتبار السياق الاجتماعي مصدر لتحسن التنظيم الذاتي

(Järvelä et al., 2010; Salonen et al., 2005; Vauras et al., 2003). فالتلاميذ في البيئات التشاركية لحل المشكلة يقومون بتنظيم تفكيرهم من خلال المعلومات المتاحة لهم، ويندمجون في أنشطة تنظيمية تعاونية من خلال التفاعل مع بعضهم تؤدي بهم إلى توليد أفكار جديدة والتأمل من منظورات مختلفة مما يُشجعهم على استخدام عمليات التنظيم الذاتي الخاصة بهم؛ فالمجموعات أثناء العمل في مهمة مشتركة تتحمل المجموعة ككل مسؤولية إنجاز تلك المهمة، وتصبح كنظام اجتماعي يتكون من مجموعة من الأفراد المنظمين ذاتياً، يدعمون تنظيم بعضهم البعض، وكذلك يقومون بالتنظيم معاً فيقوموا بوضع الأهداف ويتبادلوا الأفكار، ويشجعون بعضهم على المشاركة في عمليات حل المشكلة، ويراقبوا مدخلات بعضهم، ويتأملوا في الأفكار المولدة من خلال المجموعة. (Hadwin et al., 2011; Jarvenoja & Jarvela,2010; Law, 2012; Volet et al., 2009).

وقد أشارت الدراسات السابقة إلى فاعلية المدخل التشاركي لحل المشكلة في تحسن التنظيم الذاتي؛ منها دراسة (Law, 2012) والتي هدفت إلى الكشف عن عمليات التنظيم الذاتي التي تحدث أثناء الحل التشاركي للمشكلة. وتمثلت عينة الدراسة من (١٣١) طالباً وطالبة من طلاب الجامعة الملتحقين بقسم علم النفس التربوي، وطبق على عينة الدراسة مقياس التنظيم الذاتي إعداد (Law, 2012)، واستخدمت طريقة تحليل البروتوكولات التحريرية من أجل القياس الكيفي للتنظيم الذاتي. وأوضحت نتائج الدراسة أن المتشاركين أظهروا سلوكيات تنظيم ذاتي كبيرة في مرحلة توليد الحل. وأن طلاب المجموعات ذات الأداء المرتفع والمتوسط أظهروا سلوكيات تنظيم ذاتي مرتفعة، ولكن المجموعات ذات الأداء المنخفض لم تظهر أي سلوكيات تنظيم ذاتي. وأن التنظيم التعاوني هو العملية الوسيطة لحدوث التنظيم الذاتي لدى الأفراد بالمجموعات التشاركية. ودراسة (Didonato, 2013) والتي هدفت إلى الكشف عن أثر العمل التشاركي على اكتساب مهارات التنظيم الذاتي. وتكونت عينة الدراسة من (٦٤) تلميذاً من تلاميذ المرحلة المتوسطة من الموهوبين الذين تتراوح أعمارهم بين (١٢- ١٤) سنة. وتمثلت أدوات الدراسة في مقياس للتنظيم الذاتي إعداد (Didonato, 2013). وأوضحت نتائج الدراسة أن العمل التشاركي أدى إلى تحسن التنظيم الذاتي لدى الطلاب، وأن التنظيم التشاركي كان العملية الوسيطة التي ساعدت في اكتساب الطلاب للتنظيم الذاتي. واتفقت معهم دراسة (Bridges, 2015) والتي هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين التعلم التشاركي والتنظيم الذاتي

من خلال تحليل (٤٧) دراسة تجريبية. وأوضحت نتائج الدراسة وجود علاقة إيجابية بين التعلم التشاركي والتنظيم الذاتي، وأن التعلم التشاركي يساعد الطلاب على اكتساب مهارات التنظيم الذاتي. وأوضحت أيضاً أن العمليات المعرفية والاجتماعية تتوسط هذه العلاقة بين التعلم التشاركي والتنظيم الذاتي.

وتنعكس فاعلية المدخل التشاركي لحل المشكلة في تحسن مهارات التنظيم الذاتي على التحصيل الدراسي للتلاميذ في مادة الرياضيات؛ حيث أن المدخل التشاركي يوفر للطلاب فرصًا لتعلم المعارف والتفكيربما يسهم في تحسن تحصيل الرياضيات، وقد اقترحت معايير ممارسات الرياضيات التي وضعها كل من (NGACBP & CCSSO) في عام ٢٠١٠ أن الطلاب يمكنهم التواصل بأفكارهم الرياضية مع الآخرين، وكذلك فهم ومقارنة نهج الآخرين في حل المشكلات. مثل هذه الطرق في تعلم الرياضيات يمكن أن تعزز كفاءة الطلاب أثناء حل المشكلات. وبالتالي يمكن استيضاح العلاقة بين تعلم الرياضيات والحل التشاركي للمشكلات؛ حيث تفترض البنائية الاجتماعية أنه يتم بناء المعرفة من خلال التفاعل النشط بين المتعلمين وبعضهم البعض، وتفاعلهم مع البيئة المحيطة بهم، ويتفق مع هذا المنظور المدخل التشاركي لحل المشكلات الذي يعتمد على التفاعل بين المتعلمين ذوي المستويات المختلفة من المعرفة (De Backer et al., 2021; Hadwin et al., 2018; Isohätälä et al., 2020; Malmberg et al., 2017; Schreiber & Valle, 2013; Slavin, 2015) وبالتالي يُعد المدخل التشاركي لحل المشكلة طريقة يعمل من خلالها الطلاب بشكل تشاركي ويتفاعلون معاً للوصول لحل المشكلات مما ينعكس على عملية تعلمهم؛ ويُعد طريقة فعالة لتحسين تحصيلهم الدراسي (Podges et al. 2014; Günter and Alpat 2017; Balendran and John 2017; Lin 2017; Korucu and Cakir 2018)

ومن الدراسات التي اهتمت بدراسة بيئات التعلم التي استخدمت المدخل التشاركي لحل المشكلة وعلاقته بالتحصيل الدراسي؛ دراسة (Unal& Cakir, 2021) التي هدفت إلى دراسة أثر المدخل التشاركي لحل المشكلة المدعوم بالتكنولوجيا على تحصيل الطلاب، وتكونت عينة الدراسة من ٩٤ طالباً وطالبة من طلاب الجامعة المسجلين بقسم برمجة الحاسب الآلي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة، وطبق عليهم اختبار تحصيلي وأوضحت نتائج الدراسة فعالية المدخل التشاركي لحل المشكلة على تحصيل الطلاب حيث أن الطلاب في المجموعات التجريبية قاموا بالتشارك مع أعضاء مجموعاتهم من أجل تحليل المشكلة واقتراح

الحلول واتخاذ القرار بشأن الحل الأفضل لحل المشكلة، وتطوير الحل، وكان الطلاب مسؤولون عن تنظيم عملية تعلمهم بأنفسهم لذا أظهر الطلاب أداءً أفضل في اختبار التحصيل الدراسي مقارنة بالطلاب في بيئة التعلم التقليدية. ودراسة (Ham & Hwang, 2021) التي هدفت إلى التحقق من العلاقة بين المدخل التشاركي لحل المشكلة والتحصيل الدراسي في الرياضيات، ووضحت نتائج الدراسة العلاقة الإيجابية بين الحل التشاركي للمشكلة والتحصيل الدراسي في الرياضيات؛ حيث ارتبطت كفاءة الطلاب في الحل التشاركي للمشكلة بأعلى تحصيل دراسي في الرياضيات. ودراسة (Siller & Ahmad, 2024) التي هدفت إلى الكشف عن فعالية استخدام المدخل التشاركي للتعلم على التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتكونت عينة الدراسة من ٥٢ تلميذاً وتلميذة قسموا إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وطُبق عليهم اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات، ووضحت نتائج الدراسة فعالية المدخل التشاركي للتعلم في تحسين التحصيل الدراسي في الرياضيات.

ويتضح من الدراسات السابقة فعالية المدخل التشاركي لحل المشكلة في تحسن التنظيم الذاتي في السياق الاجتماعي والذي لا يتضمن فقط الأنشطة التنظيمية للمتعلم، ولكن أيضاً سلوكياته التي تُعزز المهارات التنظيمية للآخرين. وهو ما أوضحت الدراسات أنه ينعكس بالإيجاب على تحصيله الدراسي؛ فتواجد المتعلم في بيئات تعلم تشاركية تسمح له بالاندماج والمشاركة الفعالة في عملية تعلمه يسهم في تعميق فهمه واستيعابه للمفاهيم بشكل أفضل وبناء واكتساب المعارف والمهارات. وعليه تسعى الدراسة الحالية إلى بناء برنامج تدريبي قائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة لتحسن مهارات التنظيم الذاتي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لعينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، واستكشاف أي نمط من نمطي بناء مجموعات التلاميذ (المتباينة، والمتجانسة) الأكثر فعالية أثناء تطبيق البرنامج التدريبي.

فـروض الـدراسة :

استناداً إلى نتائج الدراسات السابقة، وبالرجوع للإطار النظري للدراسة الحالية تم صياغة فروض الدراسة على النحو التالي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعات الدراسة الثلاث (التجريبية الأولى، والتجريبية الثانية، والضابطة) في القياس البعدي لمهارات التنظيم الذاتي.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعات الدراسة الثلاث (التجريبية الأولى، والتجريبية الثانية، والضابطة) في القياس البعدي للتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات.

إجراءات الدراسة

- منهج الدراسة

تنتمي الدراسة الحالية إلى فئة البحوث شبه التجريبية التي تستهدف دراسة أثر بعض المعالجات التجريبية المتمثلة في المدخل التشاركي لحل المشكلة وطرق بناء مجموعات التلاميذ (المتباينة، والمتجانسة) على مهارات التنظيم الذاتي وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة الرياضيات). لذلك فإن التصميم التجريبي المناسب هو تصميم القياس البعدي فقط للمجموعات المتعددة Multi Groups Post Test Only Design.

- مجتمع الدراسة

تمثل مجتمع الدراسة في تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدرسة الكيماويات الإعدادية المشتركة/ إدارة بندر كفر الدوار التعليمية- محافظة البحيرة للعام الدراسي (٢٠٢٣، ٢٠٢٤)، وتم اشتقاق العينة عشوائياً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الذين بلغ عددهم (٤٨١) تلميذاً وتلميذةً.

- عينة إعداد أدوات الدراسة

تكونت عينة إعداد الخصائص السيكومترية لأدوات الدراسة من (١١٥) تلميذاً وتلميذةً من تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدرسة الكيماويات الإعدادية المشتركة، تتراوح أعمارهم بين (١٣) سنة إلى (١٥) سنة وثمانية أشهر بمتوسط (١٤.٢٨) سنة وإنحراف معياري (٠.٧٤٦).

- عينة الدراسة الأساسية

تكونت عينة الدراسة الأساسية من (١٢١) تلميذاً وتلميذةً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الكيماويات الإعدادية المشتركة للعام الدراسي (٢٠٢٣/٢٠٢٤) بالفصل الدراسي الأول، تتراوح أعمارهم بين (١٣) سنة إلى (١٤) سنة وثمانية أشهر بمتوسط (١٤.١٣) سنة وإنحراف معياري (٠.٧٢٣). قُسموا إلى ثلاث مجموعات متكافئة من حيث التحصيل

الدراسي في مادة الرياضيات بناءً على التقييمات الشهرية المعدة بواسطة المدرسة (الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات لشهر أكتوبر)، ومهارات التنظيم الذاتي، والعمر الزمني؛ حيث أن:

- المجموعة التجريبية الأولى: عددهم (٤٢) تلميذاً وتلميذةً تم تقسيمهم لمجموعات عمل تشاركية متباينة بناءً على درجاتهم في الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات بالمدرسة لشهر أكتوبر (في الفصل الدراسي الأول)؛ فكل مجموعة تتضمن تلاميذ (مرتفعي، ومتوسطي، وضعاف) التحصيل ويطبق عليهم البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة.
- المجموعة التجريبية الثانية: عددهم (٣٩) تلميذاً وتلميذةً يتم تقسيمهم لمجموعات تشاركية متجانسة بناءً على درجاتهم في الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات بالمدرسة لشهر أكتوبر (في الفصل الدراسي الأول)؛ حيث يتم توزيع التلاميذ ذوي القدرات التحصيلية المتجانسة معاً بطريقة تجعل الجميع في المجموعة الواحدة على نفس المستوى وفقاً لتحصيلهم (أي مجموعات مرتفعي التحصيل، ومجموعات متوسطي التحصيل، ومجموعات ضعاف التحصيل) ويطبق عليهم أيضاً البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة.
- المجموعة الضابطة: عددهم (٤٠) تلميذاً وتلميذةً لم يطبق عليهم البرنامج التدريبي ولا يتم تقسيمهم لمجموعات تشاركية (متباينة أو متجانسة) أثناء التعلم وإنما تم وضعهم في بيئات تعلم تقليدية؛ فالتلاميذ يتعلموا بشكل فردي دون تحفيزهم على التفاعل النشط مع زملائهم.

وقد تم التحقق من التجانس بين المجموعات الثلاثة من حيث الأداء التحصيلي في مادة الرياضيات ومهارات التنظيم الذاتي، والعمر الزمني وفقاً للخطوات التالية:

- التحقق من تجانس المجموعات الثلاثة من حيث التحصيل الدراسي باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعات الثلاث في متوسطات درجات الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات (اختبار شهر أكتوبر) كما يوضحها الجدول التالي، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول (١) يوضح دلالة الفروق بين مجموعات الدراسة الثلاثة في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات (اختبار شهر أكتوبر)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
بين المجموعات	١٨٢.٤٨١	٢	٩١.٢٤٠	١.١٠٨	غير دالة عند ٠.٠٥
داخل المجموعات	٩٧١٥.٣٨٧	١١٨	٨٢.٣٣٤		
المجموع	٩٨٩٧.٨٦٨	١٢٠			

يتضح من جدول (١) أن قيمة ف بالنسبة للتحصيل الدراسي هي ١.١٠٨ ، وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) وهذا يعنى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعات الثلاثة (التجريبية الأولى، والتجريبية الثانية، والضابطة).

- التحقق من التجانس بين المجموعات الثلاث في العمر الزمني؛ فقد تكونت عينة الدراسة الموزعة على المجموعات الثلاث من (١٢١) تلميذاً وتلميذةً من نفس الصف الدراسي (تلاميذ الصف الثاني الإعدادي) من نفس المدرسة (مدرسة الكيماويات الإعدادية المشتركة بكفر الدوار) للعام الدراسي (٢٠٢٣/٢٠٢٤) بالفصل الدراسي الأول.
- التحقق من التجانس بين المجموعات الثلاث في مهارات التنظيم الذاتي بالنسبة لدرجاتهم في القياس القبلي لمهارات التنظيم الذاتي باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بينهم في متوسطات درجات القياس القبلي لمهارات التنظيم الذاتي كما يوضحها الجدول التالي، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول (٢) يوضح دلالة الفروق بين مجموعات الدراسة الثلاثة في القياس القبلي لمهارات التنظيم الذاتي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
بين المجموعات	٧٢٣.٦٩٨	٢	٣٦١.٨٤٩	١.٣٨٤	غير دالة عند ٠.٠٥
داخل المجموعات	٣٠٨٤٨.٧١٦	١١٨	٢٦١.٤٣٠		
المجموع	٣١٥٧٢.٤١٣	١٢٠			

يتضح من جدول (٢) أن قيمة ف بالنسبة لمهارات التنظيم الذاتي هي ١.٣٨٤ ، وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) وهذا يعنى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعات الثلاثة (التجريبية الأولى، والتجريبية الثانية، والضابطة) في مهارات التنظيم الذاتي مما يشير إلي تجانس المجموعات الثلاثة، وبالتالي يمكن اعتبار المجموعات الثلاثة متكافئة قبل تطبيق البرنامج التدريبي، وأن أي فروق تظهر بعد التجربة تعود إلى المتغيرات المستقلة.

كما تم التحقق من التجانس الداخلي لكل مجموعة من مجموعتي العمل التشاركي (المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية) كالأتي:

- بالاعتماد على درجاتهم في الاختبار التحصيلي لشهر أكتوبر بالمدرسة في مادة الرياضيات في الفصل الدراسي الأول تم تقسيم تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى وتلاميذ المجموعة التجريبية الثانية إلى مرتفعين ومتوسطين ومنخفضين وذلك من خلال الخطوات التالية:
  - ترتيب درجات التلاميذ على الاختبار ترتيباً تنازلياً في كل مجموعة.
  - تحديد التلاميذ مرتفعي الأداء (الحاصلين على درجات مرتفعة في اختبار شهر أكتوبر بالمدرسة في مادة الرياضيات بنسبة ٢٧%، وهم يمثلوا الارباعي الأعلى.
  - تحديد التلاميذ منخفضي الأداء (الحاصلين على درجات منخفضة في اختبار شهر أكتوبر بالمدرسة في مادة الرياضيات بنسبة ٢٧% وهم يمثلوا الأرباعي الأدنى.
  - تحديد باقي التلاميذ المتوسطين في الأداء.
- ثم توزيع تلاميذ كل مجموعة كالتالي:
  - المجموعة التجريبية الاولى: قسمت لـ (مجموعات عمل تشاركية متباينة)؛ بحيث تكون كل مجموعة عمل داخل المجموعة التجريبية الأولى مكونة من تلاميذ (مرتفعي ومتوسطي ومنخفضي) التحصيل الدراسي.
  - المجموعة التجريبية الثانية: قسمت لـ (مجموعات عمل تشاركية متجانسة)؛ بحيث تكون كل مجموعات العمل داخل المجموعة التجريبية الثانية مكونة إما من (مجموعة ضعاف التحصيل، أومجموعة متوسطي التحصيل، أومجموعة مرتفعي التحصيل)؛ أي أن تلاميذ كل مجموعة عمل تشاركية متجانسين (على نفس المستوى التحصيلي).
- أدوات الدراسة:

الأداة الأولى: البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة لتحسن مهارات التنظيم الذاتي والتحصيل الدراسي في الرياضيات لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي (إعداد الباحثان)

١. هدف البرنامج

يهدف هذا البرنامج إلى السعي لتمكين تلاميذ المرحلة الإعدادية من المهارات التشاركية الاجتماعية والمعرفية أثناء تعلم محتوى مادة الرياضيات من خلال تدريبهم على حل مجموعة من المشكلات الرياضية التشاركية مما يزيد كفاءتهم أثناء التعلم ويعزز توجههم الذاتي لتبادل المعارف وتقديم الدعم الاجتماعي من أجل تحقيق أهداف جماعية أثناء عملية تعلمهم بما يحسن مهارات التنيظيم الذاتي لديهم وتحصيلهم في مادة الرياضيات.

٢. الأساس النظري للبرنامج

تحتاج المؤسسات التربوية والمهنية إلى طرق تعليمية لا تساعد الطلاب على اكتساب المحتوى التعليمي فقط ولكن تكسبهم المهارات التشاركية التي تمكنهم من تنظيم معارفهم ذاتياً وتحفزهم لاقامة علاقات تفاعلية مع الأخرين بما يحسن تحصيلهم الدراسي وينمي قدراتهم على حل المشكلات اليومية التي تواجههم.

وبذلك أصبح المدخل التشاركي موضوعاً تربوياً مهماً؛ حيث تُصبح قدرة الطلاب على العمل بفاعلية في المجموعات وتطبيق مهارات حل المشكلات في المواقف الاجتماعية أمر ضروري لنجاحهم في مختلف مجالات الحياة؛ لذلك اتجهت الدراسات لبناء نماذج تفسر ألية حدوث التعلم التشاركي، ومن هذه النماذج نموذج (Hesse etal., 2015) والذي أوضح أن المتغيرات التي تسهم في بناء متعلم فعال يتشارك مع أقرانه للاستفادة من تنوع معارفهم وخبراتهم ومهاراتهم وصولاً لتحقيق هدف مشترك تنقسم إلى نوعين: مهارات اجتماعية تتمثل في (المشاركة، وتبني وجهات نظر الأخرين، والتنظيم الاجتماعي)، ومهارات معرفية تتمثل في (تنظيم المهمة، وبناء المعرفة والتعلم).

ويتضح أن النموذج يركز على المتعلم وضرورة تنمية مهاراته من خلال التشارك مع أقرانه والتواصل الفعال والتفاهم المتبادل والتنظيم الاجتماعي؛ فهو يركز على بعدي التفاعل الصفي متمثلين في المهارات الاجتماعية التي تركز على إدارة الأفراد وتوجيه جهدهم للمثابرة واتمام المهمة، والمهارات المعرفية التي تركز على إدارة المهمة وتطوير الخطط الاستراتيجيات

من حيث تحديد أهدافه وبذل الجهد لتحقيقها وتنظيم عملية تعلمه والتأمل في كيفية حدوثها وتحديد نقاط القوة والسعي للتغلب على نقاط الضعف، إضافة إلى السياق الذي يحدث فيه التعلم بما يتضمنه من محتوى ومهام ومشكلات تتسق مع اهتماماته الحياتية وتفتح المجال أمامه للبحث والاستقصاء وتتحدى قدراته وتزيد دافعيته للتعلم فيعيد تنظيم أفكاره وخبراته ليتوصل للمعرفه بنفسه من البحث والتجريب وأيضاً الخبرة الاجتماعية التي تكون وليدة تفاعله مع أقرانه مما يكون له أثر في إدراك المعنى الذي يتيح تحليلات أعمق وفهمًا أفضل لحدوث عملية التعلم.

وبناءً على ذلك فقد برزت فكرة تقديم هذا البرنامج بما يتضمنه من محتوى وأنشطة وفنيات للتدريب على استخدام المدخل التشاركي لحل المشكلة لتنمية مهارات التنظيم الذاتي وتحسين التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

٣. خطوات إعداد محتوى البرنامج

تم الاعتماد في إعداد محتوى البرنامج على محتوى وحدة متوسطات المثلث – المثلث متساوي الساقين للصف الثاني الإعدادي، وتم ذلك من خلال الآتي:

أ. اختيار المحتوى التعليمي

تم تحديد تحليل محتوي وحدة متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين للصف الثاني الإعدادي الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤ م، وتم اختيار هذا المحتوى للأسباب الآتية:

- طبيعة موضوعات هذا المحتوى تعد الأكثر مناسبة لأهداف البحث؛ حيث تحتوي هذه الموضوعات على عدد كبير من جوانب التعلم والمشكلات الرياضية التي تتيح فرصة التعلم التشاركي للطلاب؛ مما يساعد في صياغة أنشطة ومهمات تعليمية لتحقيق أهدف البحث.
- حل المشكلات هو عملية ونشاط ذهني يحدث طوال حياة الإنسان، ولذلك تعد برامج تنمية مهارات حل المشكلات التعلمية أحد أولويات التطوير في الأنظمة التعليمية نظراً لأهميتها في تهيئة الطلاب للتعامل مع تحديات الحياة بكفاءة عالية وتمكينهم من حل المشكلات الحياتية وإتخاذ القرارات بما يسهم في نقل أثر مهارة التفاعل الفعال والتواصل الاجتماعي من غرفة الفصل الدراسي إلى الحياة العملية للطلاب لاحداث تغييرات إيجابية في مجتمعاتهم.

ب. تحليل المحتوى

تم تحليل محتوى وحدة متوسطات المثلث والمثلث متساوي الساقين للصف الثاني الإعدادي الفصل الدراسي الأول كما ورد بالكتاب المدرسي وتبين أن الوحدة تتضمن خمسة دروس؛ بهدف استخلاص المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة به، وتم ذلك وفق الإجراءات التالية:

- تحديد الهدف من التحليل: والمتمثل في الجوانب الآتية:

- تحديد الأهداف العامة والإجرائية للمحتوى.
- تحديد جوانب التعلم المتضمنة بدروس الوحدة والمراد تعلمها لاستخدامها في إعداد البرنامج وأوراق عمل الطلاب وإعداد اختبار التحصيل الرياضي.

- تحديد فئات التحليل: المتمثلة في الفئات التالية:

- المفهوم: هو صورة ذهنية للخواص المشتركة بين المواقف الرياضية، ويُعبَر عنها برمز أو مصطلح.
- التعميم: هو علاقة بين مفهومين رياضيين أو أكثر، وقد يكون التعميم مبدأ، أو قانون، أو نظرية.
- المهارة: هي قدرة الطالب علي استخدام اساسيات المادة الرياضية في حل مواقف ومشكلات رياضية روتينية أو غير روتينية، بسرعة ودقة وإتقان وفهم.

- القيام بعملية تحليل المحتوى وحساب ثبات وصدق نتائج التحليل:

وفيها تم تحليل محتوى وحدة متوسطات المثلث – المثلث متساوي الساقين وتم إعداد قائمة بالمفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة بالوحدة وللتأكد من دقة التحليل تم اتباع الخطوات الآتية:

- حساب ثبات نتائج التحليل:

تم حساب ثبات التحليل من خلال إعادة تحليل المحتوى، حيث تم تحليل المحتوى مرتين متتاليتين يفصل بينهما شهر واحد، وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة هلوستي:

معادلة هولستي لثبات التحليل = $\frac{\text{٢ × عدد مرات الاتفاق}}{\text{مجموع عدد وحدات التحليلين الأول والثاني}}$

هذا وقد تم التوصل للنتائج الموضحة في الجدول الآتي:

جدول (٣) نتائج ثبات تحليل محتوى وحدة متوسطات المثلث – المثلث متساوي الساقين

فئة التحليل	التحليل الأول	التحليل الثاني	التكرارات المتفق عليها	معامل ثبات التحليل
المفاهيم	٩	٨	٨	٠.٩٤
التعميمات	١٨	١٩	١٨	٠.٩٧
المهارات	١٥	١٧	١٥	٠.٩٤
المجموع	٤٢	٤٤	٤١	٠.٩٥

يتضح من خلال جدول (٣) أن معامل ثبات التحليل مرتفع سواء لكل وحدة من وحدات التحليل أو للتحليل الكلي.

- صدق التحليل:

تم استخدام صدق المحكمين للوقوف على صدق تحليل المحتوى؛ وذلك بعرض قائمة تحليل المحتوى على مجموعة من المحكمين لأخذ آرائِهم من حيث:

- اشتماله على جوانب التعلم المتضمنة في المحتوى المُختار.
- توافق التحليل للتعريف الإجرائي لكلٍ من: المفهوم، والتعميم، والمهارة.
- حذف أي من المفاهيم، والتعميمات، والمهارات غير المرتبطة بالمحتوى المُختار.
- إضافة أي مفهوم، أو تعميم، أو مهارة جديدة تكون مرتبطة بالمحتوى المختار

وقد اتفق المحكمون على اشتمال التحليل على جوانب التعلم المتضمنة بالوحدة المختارة، وتوافق التحليل للتعريف الإجرائي لكلٍ من: المفهوم، والتعميم، والمهارة.

- إعادة صياغة محتوى وحدة متوسطات المثلث – المثلث متساوي الساقين وفقاً للمدخل التشاركي لحل المشكلات وذلك في صورة البرنامج وأوراق العمل.
- تحديد المشكلات المناسبة التي سيتم تقديمها في جلسات البرنامج وتحديد المشكلات والأنشطة المصاحبة التي يُكلف بها الطلاب كأنشطة منزلية.
- توزيع تلك المشكلات بشكل مناسب على جلسات البرنامج، والتي ستنفذ في سياق مجموعات تعاونية.

- إعداد مجموعة من أوراق العمل الخاصة بكافة الجلسات بواقع ورقة عمل واحدة لكل مجموعة خاصة بكل نشاط يتم فيها تدوين الأفكار وخطط العمل التي تقترحها كل مجموعة لحل المشكلة التي يتم تكليفهم بها.
- إعداد مجموعة أوراق للتكليفات المنزلية التي يكلف بها الطلاب عقب كل جلسة ويتم تقييمها في الجلسة التالية.
- إعداد استمارة لتقييم الجلسة خاصة بكل متعلم؛ حيث يقوم كل متعلم بتقييم الجلسة وما تضمنته من معلومات وأنشطة، واستمارة تقييم البرنامج بأكمله.
- عرض البرنامج التدريبي في صورته النهائية وأوراق العمل وأوراق النشاط المنزلية واستمارات التقييم على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجالي علم النفس التربوي والمناهج وطرق التدريس لإبداء الرأي فيما يلي:
  - محتوى البرنامج عموماً ومحتوى كل جلسة.
  - الفنيات والأنشطة المصاحبة والوسائل المستخدمة.
  - مدى ملاءمة مدة البرنامج لتنفيذ محتواه، ومدى ملاءمة المدة الزمنية للجلسة لمحتواها.
  - أساليب تقييم الجلسات والبرنامج بأكمله؛
- تعديل البرنامج في ضوء آراء السادة المحكمين، وإعداد الصورة النهائية للبرنامج، وإجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين.

٤. اجراءات تنفيذ محتوى البرنامج

سارت إجراءات تنفيذ البرنامج وفقًا للأتي:

- التمهيد والتهيئة للبرنامج بالتعرف بالطلاب والترحيب بهم، وتوضيح هدف البرنامج وأهميته، وتقسيم الطلاب إلى مجموعات والاتفاق على اسم لكل مجموعة.
- تعريف الطلاب كيفية استخدام المهارات التشاركية الاجتماعية والمعرفية وكيفية تنفيذها، واختيار اثنان من الطلاب بشكل عشوائي للمشاركة في حل المشكلة (حيث سيمثلون مجموعة عمل تشاركي) ويُسلم كل منهم ظرف به المعلومات الخاصة بالمشكلة للمساهمة في حل المشكلة.

- تدريب الطلاب على حل المشكلات الرياضية بشكل تشاركي بتطبيق الطلاب للمهارات التي تعلموها من خلال وحدات البرنامج التدريبي لحل المشكلات المطروحة عليهم في سياق تشاركي حيث يقوم الطلاب بالعمل في مجموعات بشكل شبه مستقل مع وجود متابعة وتوجيه للمجموعات اثناء حلهم للمشكلات الرياضية بصورة تشاركية.
- تطبيق الطلاب للمهارات التشاركية الاجتماعية والمعرفية ذاتياً التي تعلموها من خلال وحدات البرنامج لحل المشكلات المطروحة عليهم بدون توجيه أو تدخل خارجي.

٥. الأساليب والفنيات التدريبية المستخدمة في البرنامج

- التأمل الذاتي
- النمذجة
- االتغذية المرتدة
- الحوار والمناقشة
- التنظيم االتعاوني
- Jisgaw (تقسيم معطيات المشكلة بين الطلاب)

٦. أساليب التقييم

- تقديم أوراق عمل للتلاميذ للاستجابه من خلالها لنشاط تدريبى على استخدام المهارات التشاركية لحل المشكلة.
- تقديم أنشطة منزلية في نهاية كل جلسة.
- استمارة تقييم الجلسة والأداء الجماعي للمجموعات .
- استمارة تقييم البرنامج.

الأداة الثانية: استبيان التنظيم الذاتي Questionnaire for Self-Regulation (Law, 2012) (مترجم)

- وصف الاستبيان: أعد (Law, 2012) استبيان التنظيم الذاتي لقياس مدى تنظيم الطلاب لعملياتهم المعرفية أثناء حل المشكلات في سياق اجتماعي؛ فهو يقيس مهارات التنظيم الذاتي لدى الطلاب بناءً على مناقشتهم وتفاعلهم مع أقرانهم وكيف يقوموا أداء بعضهم

البعض أثناء حل مشكلات التعلم، ويتكون الاستبيان من (٢٩) مفردة موزعين على ثلاثة أبعاد هي: التخطيط، والمراقبة، والتقويم ويعقب كل مفردة خمسة بدائل تمثل درجات مختلفة للتنظيم الذاتي هي (موافق جداً، وموافق ، ولا أدري، وغير موافق، وغير موافق مطلقاً)؛ بحيث يحصل الطالب على درجة موزعة من (٥ :١) على البدائل الخمسة بالترتيب. ويوضح جدول (٤) توزيع المفردات علي أبعاد استبيان التنظيم الذاتي، ودرجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس.

جدول (٤) توزيع المفردات علي أبعاد استبيان التنظيم الذاتي

م	أبعاد الاستبيان	المفردات	عدد المفردات	مدى الدرجات
١	التخطيط	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩	٩	٩- ٤٥
٢	المراقبة	١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨	٩	٩- ٤٥
٣	التقويم	١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩	١١	١١- ٥٥
المجموع الكلي لمفردات المقياس			٢٩	٢٩- ١٤٥

- إجراءات تحقق معد الاستبيان (Law, 2012) من صلاحيته للاستخدام: قام معد الاستبيان بالتحقق من ثباته بطريقة ألفا كرونباخ، وكانت قيم ثبات أبعاد المقياس مقبولة فتراوحت من ٠.٧٠ إلى ٠.٨٨. كما أظهرت نتائج التحليل العاملي الاستكشافي للاستبيان استبعاد المفردات التي ترتبط بشكل ضعيف مع البنود الأخرى من نفس المقياس، وقد وفرت النتائج أساساً لاختيار مجموعة البنود النهائية البالغة 29 بنداً التي تم تضمينها في الاستبيان،
- اعداد الاستبيان في صورته النهائية المستخدمة في الدراسة الحالية وفقًا للخطوات التالية:

- ترجمة الاستبيان إلى اللغة العربية وتم التحقق من صدق الترجمة وصدق المضمون بعرضه على مجموعة من المتخصصين. وتم التعديل في ضوء آراء السادة المحكمين وكانت نسبة اتفاق المحكمين لجميع المفردات أعلى من ٧٠%.
- حساب ثبات الاستبيان: تم حساب ثبات الاستبيان بطريقة إعادة التطبيق؛ حيث تم تطبيقه مرتين بفاصل زمنى (٢٠) يوماً على عينة إعداد الأدوات بالدراسة الحالية، وتبين أن معامل الثبات الاستبيان (٠.٨٧٢) وهي قيمة ثبات مرتفعة مما يعطي ثقة في ثباتة.

- حساب صدق الاستبيان: تم التحقق من صدق الاستبيان من خلال صدق المحك؛ حيث تم التحقق من مدى اتفاق نتائج تطبيق الاستبيان الحالي مع نتائج تطبيق محك أخر وهو استبيان (Novak& Clayton, 2001) على عينة إعداد أدوات الدراسة الحالية المستخدمة في الثبات وتم حساب معامل الارتباط بين درجات الأفراد على المقياسين، وتم التوصل إلى وجود إرتباط بين درجات الطلاب على المقياسين وبلغت قيمة معامل الارتباط (٠.٨٦) وهى دالة عند مستوى ٠.٠٠١.

الأداة الثالثة: الاختبار التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات (إعداد الباحثان)

١.إعداد اختبار التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات

حيث إن البحث الحالي من بين أهدافه التعرف على فاعلية المدخل التشاركي لحل المشكلات في تدريس وحدة متوسطات المثلث – المثلث متساوي الساقين لتنمية التحصيل الرياضي لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي، لذلك تم إعداد اختبار التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات في محتوى وحدة متوسطات المثلث – المثلث متساوي الساقين للصف الثاني الإعدادي، الفصل الدراسي الأول، وفقاً للخطوات الآتية:

- تحديد الهدف من الاختبار

يهدف الاختبار إلى قياس مدى اكتساب طلاب الصف الثاني الإعدادي لجوانب التعلم المتضمنة في محتوى الهندسة للصف الثاني الإعدادي، الفصل الدراسي الأول، وذلك عند مستويات: (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التقويم، الإبداع).

- تحديد الأهمية النسبية لموضوعات المحتوى

تم تحديد الأهمية النسبية لموضوعات محتوى وحدة متوسطات المثلث – المثلث متساوي الساقين للصف الثاني الإعدادي، الفصل الدراسي الأول، كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٥) "الأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات محتوى وحدة متوسطات المثلث – المثلث متساوي الساقين المقرر على طلاب الصف الثاني الإعدادي في الفصل الدراسي الأول"

الموضوعات	عدد الصفحات	نسبة عدد الصفحات	عدد الحصص	نسبة عدد الحصص	عدد جوانب التعلم	نسبة جوانب التعلم	المتوسط الكلي
متوسطات المثلث	٣	%١٤.٢٩	٣	% ١٨.٧٥	٧	%١٧.٠٧	%١٦.٧
تابع متوسطات المثلث	٢	%٩.٥٢	٤	% ٢٥	٩	%٢١.٩٥	%١٨.٨٢
المثلث المتساوي	٧	%٣٣.٣٣	٣	% ١٨.٧٥	١١	%٢٦.٨٣	%٢٦.٣

الساقين							
عكس نظرية المثلث المتساوي الساقين	٤	%١٩.٠٥	٢	% ١٢.٥	٥	%١٢.٢	%١٤.٥٨
نتائج المثلث المتساوي الساقين	٥	%٢٣.٨١	٤	% ٢٥	٩	%٢١.٩٥	%٢٣.٦
المجموع	٢١	%١٠٠	١٦	%١٠٠	٤١	%١٠٠	%١٠٠

- التحديد الكمي للأهداف التعليمية للمحتوى المُختار

تم التحديد الكمي للأهداف التعليمية لمحتوى وحدة متوسطات المثلث – المثلث متساوي الساقين للصف الثاني الإعدادي، الفصل الدراسي الأول، كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (٦) "التحديد الكمي لأهداف المحتوى لوحدة متوسطات المثلث – المثلث متساوي الساقين بمقرر الرياضيات للصف الثاني الإعدادي في الفصل الدراسي الأول"

المستوى المعرفي للأهداف / الموضـــوع	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تقويم	الابداع	عدد الاهداف الكلي
	%٢٤.٣٩	%٢٤.٣٩	%٣١.٧	%٩.٧٦	%٩.٧٦	%٠	%١٠٠
متوسطات المثلث	٣	١	٢	.....	١	.....	٧
تابع متوسطات المثلث	...	٢	٤	.....	١	.....	٧
المثلث المتساوي الساقين	٢	٢	٣	٢	.....	.....	٩
عكس نظرية المثلث المتساوي الساقين	١	١	٢	.....	١	.....	٥
نتائج المثلث المتساوي الساقين	٤	٤	٢	٢	١	.....	١٣
المجموع	١٠	١٠	١٣	٤	٤	.....	٤١

- إعداد جدول المواصفات

تم إعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات في محتوى وحدة متوسطات المثلث – المثلث متساوي الساقين بمقرر الرياضيات للصف الثاني الإعدادي في الفصل الدراسي الأول، كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (٧) "جدول المواصفات، وتوضيح الوزن النسبي لكل مستوى من المستويات الستة، ولكل موضوع من موضوعات وحدة متوسطات المثلث – المثلث متساوي الساقين بمادة الرياضيات للصف الثاني الإعدادي الفصل الدراسي الأول"

المستوى المعرفي للأهداف / الموضـــوع	الوزن النسبي للموضوع	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تقويم	الابداع	مجموع المفردات (٣٠) مفردة
	%١٦.٧	%٢٤.٣٩	%٢٤.٣٩	%٣١.٧	%٩.٧٦	%٩.٧٦	%٠	
متوسطات	%١٦.٧	١.٢	١.٢	١.٦	٠.٤	٠.٤		٤.٨

المثلث								
تابع متوسطات المثلث	%١٨.٨٢	١.٤	١.٤	١.٨	٠.٦	٠.٦		٥.٨
المثلث المتساوي الساقين	%٢٦.٣	١.٩	١.٩	٢.٦	٠.٨	٠.٨		٨
عكس نظرية المثلث المتساوي الساقين	%١٤.٥٨	١.١	١.١	١.٤	٠.٤	٠.٤	٠	٤.٤
نتائج المثلث المتساوي الساقين	%٢٣.٦	١.٧	١.٧	٢.٢	٠.٧	٠.٧		٧
المجموع	%١٠٠	٧.٣	٧.٣	٩.٦	٢.٩	٢.٩	٠	٣٠

جدول (٨) عدد الأسئلة المتوقع توزيعها على كل مستوى من المستويات الستة في كل موضوع من الموضوعات

المستوى المعرفي للأهداف / الموضوع	الوزن النسبي للموضوع	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تقويم	الابداع	عدد مفردات الاختبار (٣٠) مفردة
		٢٤.٣٩ %	٢٤.٣٩ %	٣١.٧ %	٩.٧٦ %	٩.٧٦ %	%٠	
متوسطات المثلث	%١٦.٧	١	١	٢	٠	٠	٠	٤
تابع متوسطات المثلث	١٨.٨٢ %	١	١	٢	١	١	٠	٦
المثلث المتساوي الساقين	%٢٦.٣	٢	٢	٣	١	١	٠	٩
عكس نظرية المثلث المتساوي الساقين	١٤.٥٨ %	١	١	١	٠	٠	٠	٣
نتائج على نظريات المثلث المتساوي الساقين	%٢٣.٦	٢	٢	٢	١	١	٠	٨
المجموع	%١٠٠	٧	٧	١٠	٣	٣	٠	٣٠

جدول (٩) "أرقام مفردات اختبار التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات في كل مستوى من المستويات الستة لكل موضوع من الموضوعات وحدة متوسطات المثلث – المثلث متساوي الساقين

الأهداف / المحتوى	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تقويم	الابداع	المجموع
متوسطات المثلث	١	٢	٢٠، ٢١	....	....	....	٤
تابع متوسطات المثلث	٥	٣	٤، ٢٢	٢٣	٢٨	....	٦
المثلث المتساوي الساقين	٦، ٧	٨، ٩	١٠، ٢٤، ٢٥	٢٦	٢٩	....	٩
عكس نظرية المثلث المتساوي الساقين	١١	١٢	١٣	....	....	....	٣
نتائج على نظريات المثلث المتساوي الساقين	١٤، ١٥	١٦، ١٧	١٨، ١٩	٢٧	٣٠	....	٨
المجمـــــــــوع	**٧**	**٧**	**١٠**	**٣**	**٣**	**٠**	**٣٠**

- إعداد بنود الاختبار

في ضوء ما سبق، وبعد القيام بتحليل المحتوى وصياغة الأهداف التعليمية لمحتوى وحدة متوسطات المثلث – المثلث متساوي الساقين بمادة الرياضيات للصف الثاني الإعدادي في الفصل الدراسي الأول، تم إعداد مجموعة من الأسئلة في ضوء جدول المواصفات، والاختبار في مجمله يتكون من (٣٠) مفردة، (٢٧) مفردة من نوع الأسئلة الموضوعية، وكل مفردة عليها درجة واحدة، (٣) مفردة من نوع الأسئلة المقالية، كل مفردة درجتان تتوزع حسب خطوات الحل للمفردة، وبالتالي يكون مجموع درجات الاختبار التحصيلي (٣٣) درجة.

- إعداد تعليمات الاختبار

تم كتابة تعليمات الاختبار، وقد أُخذ في الاعتبار عند كتابتها: الدقة، والوضوح وتضمينها بما يجب على الطالب اتباعه قبل البدء في الإجابة عن أي سؤال.

- التجريب الاستطلاعي للاختبار

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من طلاب الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الكيماويات الإعدادية المشتركة للعام الدراسي (٢٠٢٣/٢٠٢٤) بالفصل الدراسي الأول، وبلغ عددها (١١٥) تلميذاً وتلميذة، وذلك لتحديد الآتي:

أ. حساب زمن الاختبار

تم تحديد الزمن اللازم لتطبيق الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات، عن طريق حساب متوسط الزمن الذي استغرقه طلاب العينة الاستطلاعية في الإجابة عن مفردات الاختبار، وبُناءً على ذلك فإن الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار هو (٧٥) دقيقة.

ب. حساب صدق الاختبار

تم حساب صدق الاختبار بالطرق الآتية:

- طريقة صدق المحكمين:

أُستخدم صدق المحكمين للوقوف على صدق الاختبار؛ وذلك بعرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين لأخذ آرائِهم من حيث:

- تمثيل الاختبار لمفاهيم التحويلات الهندسية المقررة على طلاب الصف الثاني الإعدادي.
- صحة الصياغة اللغوية لأسئلة الاختبار.
- ملاءمة أسئلة الاختبار لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- الدقة العلمية للأسئلة.
- ملاءمة الأسئلة لقياس الهدف منها.
- أي تعديلات أخرى يراها السادة المحكمين.

وقد اتفق المحكمون على:

صلاحية المفردات، ومناسبتها، وسلامة الاختبار.

- الصدق التكويني

وتم حساب الصدق التكويني للاختبار من خلال حساب قيمة معامل الاتساق الداخلي بين درجة المفردة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (١٠) معاملات ارتباط درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه

التذكر		الفهم		التطبيق	
رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط
١	٠.٥٦٣**	٢	٠.٤٥٦**	٢٠	٠.٥٤٥**
٥	٠.٦١٦**	٣	٠.٤٢٣**	٢١	٠.٤٤٥**
٦	٠.٦١٥**	٨	٠.٣٢٧**	٤	٠.٢٩٢**
٧	٠.٤٢٥**	٩	٠.٣٧٩**	٢٢	٠.٤٤٢**
١١	٠.٥٠٢**	١٢	٠.٣٨٢**	١٠	٠.٣٩٤**
١٤	٠.٦١٦**	١٦	٠.٣١٣**	٢٤	٠.٥٣٦**
١٥	٠.٥٨٠**	١٧	٠.٥١٧**	٢٥	٠.٤٤٢**
				١٣	٠.٦٣٢**
				١٨	٠.٦١٨**

				١٩	**٠.٤٢٠
التحليل		التقويم			
رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط		
٢٣	**٠.٧٤١	٢٨	**٠.٥٦٨		
٢٦	**٠.٤٧٥	٢٩	**٠.٧٧٧		
٢٧	**٠.٦٥٤	٣٠	**٠.٧٩٥		

ويتضح من جدول (١٠) نجد أن هناك علاقات ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين درجات أفراد العينة على مفردات كل بعد من الأبعاد الخمسة، والدرجة الكلية للبعد، وجميعها دالة عند مستوى (٠,٠١) مما يعد مؤشراً على الاتساق الداخلي لكل بعد. كما تم حساب الاتساق الداخلي بين كل بعد والدرجة الكلية كما في جدول (١١)

جدول (١١)

معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات

أبعاد الاختبار	معامل الارتباط
التذكر	**٠.٧٦٩
الفهم	**٠.٦٩٤
التطبيق	**٠.٨٠٠
التحليل	**٠.٥٩٦
التقويم	**٠.٥٩٣

وجميعها دالة عند مستوى (٠,٠١) مما يعد مؤشراً على الاتساق الداخلي للاختبار ككل.

ج. حساب ثبات الاختبار

تم حساب ثبات الاختبار من خلال طريقة ألفا كرونباخ وطريقة جتمان كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (١٢) معامل الثبات للاختبار التحصيلي

طريقة حساب ثبات الاختبار	معامل ألفا كرونباخ	طريقة جتمان
قيمة معامل ثبات الاختبار	٠.٧٨١	٠.٧٨٧

يتضح من جدول (١٢) أن قيمة معامل الثبات للاختبار هي قيمة مرتفعة، مما يدل على ثبات الاختبار وإمكانية الوثوق في نتائجه.

د. حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار

تم حساب معامل الصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار عن طريق حساب المتوسط الحسابي للإجابة الصحيحة.

كما تم حساب معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار من خلال قيام الباحث باستخدام تقسيم "ترومان كيلي" Truman Kelley من خلال ترتيب درجات الطلاب تنازلياً حسب درجاتهم في الاختبار، وفصل ٢٧% من درجات أفراد العينة التي تقع في الجزء الأعلى (الإرباعي الأعلى)، وفصل ٢٧% من درجات أفراد العينة التي تقع في الجزء الأسفل (الإرباعي الأدنى) ثم استخدام معادلة "جونسون" لحساب معامل التمييز، وهي:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{س} - \text{ص}}{\text{ن}}$$

حيث أن: (س – ص) هي الفرق بين عدد الذين أجابوا على المفردة إجابة صحيحة في كل من المجموعتين العليا والدنيا، (ن) هي عدد أفراد أي من المجموعتين.

وقد تراوحت معاملات السهولة لمفردات الاختبار ما بين (٠.٣٦ – ٠.٧٨) ويُعد السؤال (المفردة) مقبولاً إذا تراوحت قيمة معامل السهولة له بين (٠.١ – ٠.٩)، كون المفردة التي يقل معامل السهولة لها عن ٠.١ تكون شديدة الصعوبة، والمفردة التي يزيد معامل السهولة لها عن ٠.٩ تكون شديدة السهولة؛ وكذلك تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار بين (٠.٢٦ – ٠.٧١)، حيث يعتبر معامل التمييز للمفردة مقبول إذا زاد عن (٠.٢)، ولذلك فإن الاختبار التحصيلي له القدرة على التمييز بين أفراد العينة كما يوضح الجدول التالي:

جدول (١٣) معاملات السهولة والتمييزية للاختبار التحصيلي

المفردة	معامل السهولة	التمييز	المفردة	معامل السهولة	التمييز	المفردة	معامل السهولة	التمييز
١	٠.٧٨	٠.٣٥	١١	٠.٧٥	٠.٣٢	٢١	٠.٥٢	٠.٥٥
٢	٠.٧٠	٠.٢٦	١٢	٠.٤٦	٠.٣٥	٢٢	٠.٦١	٠.٦٥
٣	٠.٧١	٠.٤٢	١٣	٠.٦١	٠.٣٩	٢٣	٠.٤٨	٠.٣٢
٤	٠.٧٦	٠.٤٨	١٤	٠.٦٢	٠.٦١	٢٤	٠.٣٧	٠.٦١
٥	٠.٧٠	٠.٣٩	١٥	٠.٦٣	٠.٥٨	٢٥	٠.٤٦	٠.٣٢
٦	٠.٧٧	٠.٤٥	١٦	٠.٦١	٠.٣٢	٢٦	٠.٧١	٠.٦٥
٧	٠.٧٧	٠.٥٢	١٧	٠.٦٦	٠.٥٥	٢٧	٠.٥٢	٠.٣٢

٨	٠.٦٥	٠.٢٦	١٨	٠.٥٦	٠.٤٨	٢٨	٠.٤٥	٠.٦٥
٩	٠.٧١	٠.٢٩	١٩	٠.٥٨	٠.٥٢	٢٩	٠.٤٤	٠.٦٨
١٠	٠.٦٤	٠.٢٩	٢٠	٠.٤٧	٠.٥٨	٣٠	٠.٣٦	٠.٧١

بعد التحقق من صدق الاختبار وثباته، وحساب الزمن المناسب، وحساب معاملات السهولة والتمييزية أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق على عينة الدراسة الأساسية.

- خطوات اجراء الدراسة

أجريت الدراسة على النحو التالي:

١. مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات الدراسة وكتابة الإطار النظري متضمناً بالدراسات السابقة.
٢. صياغة فروض الدراسة بناء على الإطار النظري وما انتهت إليه الدراسات السابقة من نتائج.
٣. تحديد أدوات الدراسة متمثلة في البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة، واستبيان التنظيم الذاتي، والاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات.
٤. الاختيار العشوائي لأفراد العينة الاستطلاعية المستخدمة للتحقق من صلاحية أدوات الدراسة.
٥. تطبيق أدوات الدراسة على العينة الاستطلاعية، ثم التأكد من صلاحية المقايس للتطبيق.
٦. تحديد عينة الدراسة الأساسية لتطبيق أدوات الدراسة وقد كان لهم حرية المشاركة في تطبيق الأدوات.
٧. تقسيم عينة الدراسة إلى ثلاث مجموعات متكافئة كالتالي:
   - مجموعة تجريبية أولى (تم تقسيمها لمجموعات عمل تشاركية متباينة).
   - مجموعة تجريبية ثانية (تم تقسيمها لمجموعات عمل تشاركية متجانسة).
   - مجموعة ضابطة (لا يطبق عليهم البرنامج التدريبي ولا يتم تقسيمهم لمجموعات تشاركية (متباينة أو متجانسة).
٨. التحقق من تجانس المجموعات الثلاثة من حيث مهارات التنظيم الذاتي، والعمر الزمني. والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات.

٩. تطبيق البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة على المجموعتين التجريبية الأولى والثانية.

١٠. التطبيق البعدي لاستبيان التنظيم الذاتي، والاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات بعد انتهاء فترة تطبيق البرنامج التدريبي على المجموعات الثلاثة.

١١. رصد درجات الطلاب وتحليل البيانات إحصائياً للإجابة عن أسئلة الدراسة باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة .
- تحليل التباين أحادي الاتجاه One-way ANOVA.

١٢. تفسير النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة.

نتائج الدراسة ومناقشتها

يجيب تحليل النتائج عن الأسئلة التالية:

١. ما فعالية البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة في تحسن مهارات التنظيم الذاتي لدى عينة الدراسة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وفقاً لاختلاف طرق بناء مجموعات التلاميذ (المتباينة أوالمتجانسة)؟

٢. ما فعالية البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة في تحسن تحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة الرياضيات وفقاً لاختلاف طرق بناء مجموعات التلاميذ (المتباينة أوالمتجانسة)؟

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول للدراسة الذي ينص على " ما فعالية البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة في تحسن مهارات التنظيم الذاتي لدى عينة الدراسة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وفقاً لاختلاف طرق بناء مجموعات التلاميذ (المتباينة، والمتجانسة)؟"

للإجابة على هذا السؤال تم صياغة الفرض التالي:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعات الدراسة الثلاث (التجريبية الأولى، والتجريبية الثانية، والضابطة) في القياس البعدي لمهارات التنظيم الذاتي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث الأتية:

- المجموعة التجريبية الأولى: تم تقسيمها لمجموعات عمل تشاركية متباينة كل مجموعة تتضمن تلاميذ(مرتفعي، متوسطي، ضعاف) التحصيل ويطبق عليهم البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة.
- المجموعة التجريبية الثانية: تم تقسيمها لمجموعات عمل تشاركية متجانسة؛ حيث يتم توزيع التلاميذ ذوي القدرات التحصيلية المتجانسة معاً بطريقة تجعل الجميع في المجموعة الواحدة على نفس المستوى وفقاً لتحصيلهم الدراسي ويطبق عليهم أيضاً البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة.
- المجموعة الضابطة: لم يطبق عليهم البرنامج التدريبي ولا يتم تقسيمهم لمجموعات تشاركية (متباينة أو متجانسة).

وذلك باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه One way ANOVA في مقارنة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاثة في التنظيم الذاتي وذلك طبقاً للاجراءات التالية:

١. حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغير التنظيم الذاتي وذلك في توزيع متغيرات البحث المستقلة:

- البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة.
- طرق بناء مجموعات التلاميذ (المتباينة، والمتجانسة) كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول(١٤) المتوسطات والانحرافات المعيارية في القياس البعدي لمهارات لتنظيم الذاتي

الأبعاد	المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
التخطيط	التجريبية الأولى	٤٢	٣٢.١٩	٣.٣٩
	التجريبية الثانية	٣٩	٢١.٦٧	٢.٩١
	الضابطة	٤٠	٢٠.٨٣	٣.٠١
المراقبة	التجريبية الأولى	٤٢	٣١.٩٥	٣.٤٥
	التجريبية الثانية	٣٩	٢٣.٠٠	٣.٢٤

الأبعاد	المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
	الضابطة	٤٠	٢٢.٢٣	٣.٤٣
التقويم	التجريبية الأولى	٤٢	٣٨.٥٠	٤.٦٢
	التجريبية الثانية	٣٩	٢٥.٠٥	٣.٦٤
	الضابطة	٤٠	٢٤.٣٠	٣.٤٧
المقياس ككل	التجريبية الأولى	٤٢	١٠٢.٦٤	١٠.٠٤
	التجريبية الثانية	٣٩	٦٩.٧٢	٧.٣٩
	الضابطة	٤٠	٦٧.٣٥	٧.٤٥

يتضح من جدول (١٤) وجود اختلاف في تأثير البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة وطرق بناء المجموعات على مهارات التنظيم الذاتي، ففي حالة المجموعة التجريبية الأولى التي طبق عليها البرنامج التدريبي وقسمت لمجموعات عمل تشاركية متباينة وفقاً لتحصيلهم كان متوسط مهارات التنظيم الذاتي لديهم على المقياس ككل (١٠٢.٦٤)، تلاه متوسط مهارات التنظيم الذاتي للمجموعة التجريبية الثانية التي طبق عليها البرنامج التدريبي وقسمت لمجموعات عمل تشاركية متجانسة وفقاً لتحصيلهم فكان (٦٩.٧٢) ثم تناقصت مهارات التنظيم الذاتي لدى المجموعة الضابطة التي لم يطبق عليها البرنامج التدريبي ولم يتم تقسيم التلاميذ اثناء التعلم إلى مجموعات تشاركية حيث وصل متوسطها إلى (٦٧.٣٥).

وباستقراء النتائج فقد تبين وجود فروق ظاهرية بين متوسطات درجات التلاميذ في مهارات التنظيم الذاتي وفقاً لتطبيق البرنامج التدريبي ولاختلاف نمط بناء المجموعة، ولمعرفة إذا ما كانت تلك الفروق ذات دلالة احصائية تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه.

٢. استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه لمقارنة الفروق بين متوسطات مجموعات الدراسة الثلاث في مهارات التنظيم الذاتي كالتالي،

جدول(١٥) تحليل التباين أحادي الاتجاه لمقارنة الفروق بين متوسطات مجموعات الدراسة الثلاث في مهارات التنظيم الذاتي وفقاً لتطبيق البرنامج التدريبي وطرق بناء المجموعة

الأبعاد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
التخطيط	بين المجموعات	٣٣٠١.٨٨	٢.٠٠	١٦٥٠.٩٤	١٦٩.٥٦	٠.٠١

الأبعاد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
	داخل المجموعات	١١٤٨.٩٢	١١٨.٠٠	٩.٧٤		
المراقبة	بين المجموعات	٢٤٠٦.٤٤	٢.٠٠	١٢٠٣.٢٢	١٠٥.٤١	٠.٠١
	داخل المجموعات	١٣٤٦.٨٨	١١٨.٠٠	١١.٤١		
التقويم	بين المجموعات	٥٢٥٥.٣٥	٢.٠٠	٢٦٢٧.٦٨	١٦٧.٨٩	٠.٠١
	داخل المجموعات	١٨٤٦.٨٠	١١٨.٠٠	١٥.٦٥		
المقياس ككل	بين المجموعات	٣٢٠٤١.٣٦	٢.٠٠	١٦٠٢٠.٦٨	٢٢٥.٧٣	٠.٠١
	داخل المجموعات	٨٣٧٤.٦٤	١١٨.٠٠	٧٠.٩٧		

يتضح من جدول (١٥) ما يلي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعات الدراسة الثلاثة (التجريبية الأولى، والتجريبية الثانية، والضابطة) في كافة مهارات التنظيم الذاتي وعلى مستوى الدرجة الكلية للتنظيم الذاتي.

٣. لمعرفة لصالح من هذه الفروق، تم عمل تحليل متابعة باستخدام اختبار توكي والجدول التالي يوضح اتجاهات تلك الفروق،

جدول (١٦) اختبار توكي لدلالة فروق متوسطات مجموعات الدراسة الثلاث في التنظيم الذاتي

الأبعاد	المجموعات	المتوسطات	الفرق في المتوسطات ودلالتها	
			التجريبية الأولى	التجريبية التانية
التخطيط	التجريبية الأولى	٣٢.١٩	-	–
	التجريبية التانية	٢١.٦٧	**١٠.٥٢	-
	المجموعة الضابطة	٢٠.٨٣	**١١.٣٦	٠.٨٤
المراقبة	التجريبية الأولى	٣١.٩٥	-	–
	التجريبية التانية	٢٣.٠٠	**٨.٩٥	-
	المجموعة الضابطة	٢٢.٢٣	**٩.٧٢	٠.٧٧
التقويم	التجريبية الأولى	٣٨.٥٠	-	–
	التجريبية التانية	٢٥.٠٥	**١٣.٤٥	-
	المجموعة الضابطة	٢٤.٣٠	**١٤.٢٠	٠.٧٥
المقياس ككل	التجريبية الأولى	١٠٢.٦٤	-	–
	التجريبية التانية	٦٩.٧٢	**٣٢.٩٢	-

الأبعاد	المجموعات	المتوسطات	الفرق في المتوسطات ودلالتها	
			التجريبية الأولى	التجريبية التانية
	المجموعة الضابطة	٦٧.٣٥	**٣٥.٢٩	٢.٣٧

يتضح من جدول (١٦) ما يلي:

- وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (الذين تم تقسيمهم لمجموعات عمل تشاركية متباينة) والمجموعة التجريبية الثانية (الذين تم تقسيمهم لمجموعات تشاركية متجانسة) في كافة مهارات التنظيم الذاتي وعلى مستوى الدرجة الكلية للتنظيم الذاتي لصالح المجموعة ذات المتوسط الأعلى وهي المجموعة الأولى.
- وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (الذين تم تقسيمهم لمجموعات عمل تشاركية متباينة) والمجموعة الضابطة (الذين لم يطبق عليهم البرنامج التدريبي ولم يتم تقسيمهم) في كافة مهارات التنظيم الذاتي وعلى مستوى الدرجة الكلية للتنظيم الذاتي لصالح المجموعة ذات المتوسط الأعلى وهي المجموعة الأولى.
- عدم وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (الذين تم تقسيمهم لمجموعات تشاركية متجانسة) والمجموعة الضابطة (الذين لم يطبق عليهم البرنامج التدريبي ولم يتم تقسيمهم) في كافة مهارات التنظيم الذاتي وعلى مستوى الدرجة الكلية للتنظيم الذاتي.

مناقشة النتائج:

كشفت النتائج التي تم التوصل إليها في جدول (١٤)، (١٥)، (١٦) أنه توجد فروق في أداء المجموعات الثلاثة (التجريبية الأولى، والتجريبية الثانية، والضابطة) في القياس البعدي لمهارات التنظيم الذاتي ترجع للبرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة واختلاف طرق بناء المجموعة (المتباينة والمتجانسة)؛ حيث أظهرت النتائج ارتفاع متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى في القياس البعدي لمهارات التنظيم الذاتي مقارنة بمتوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية بفرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) لصالح المجموعة

التجريبية الأولى. وارتفاع متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى في القياس البعدي لمهارات التنظيم الذاتي مقارنة بمتوسط درجات المجموعة الضابطة بفرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) لصالح المجموعة التجريبية الأولى. وعدم وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في كافة مهارات التنظيم الذاتي.

ويمكن تفسير تلك النتائج التي تدل على صحة الفرض الأول للدراسة بأن تطبيق البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة واختلاف طرق بناء المجموعة (المتباينة والمتجانسة) له تأثير على تحسن مهارات التنظيم الذاتي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؛ فيلاحظ أن:

المجموعة التجريبية الأولى التي قُسمت لمجموعات عمل تشاركية متباينة –فكل مجموعة تتضمن تلاميذ (مرتفعي، ومتوسطي ، وضعاف) التحصيل وفقاً لتحصيلهم الدراسي السابق– طُبق عليهم البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة بأبعاده التشاركية الاجتماعية والمعرفية أدى إلى ارتفاع مهارات التنظيم الذاتي لديهم عن المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة. ويرجع ذلك إلى أن البرنامج التدريبي أسهم في إنشاء بيئات تعلم فعالة حفزت اكتساب المهارات الاجتماعية التي تسمح للتلميذ بالتعاون مع أقرانه والتفاعل مع أرائهم والاستجابة لها والمبادرة بتحمل المسئولية، كما تشجعه على المثابرة في اكمال المهمة من خلال الدعم الاجتماعي الذي يُقدم له من أقرانه ومن معلمه مما يزيد من وعيه بكيفية موائمة أدائه مع زملائه بالمجموعة والوصول لفهم مشترك حول المهمة المكلفين بها وتقييم أدائه بإدراك جوانب القوة والضعف لديه ولدى باقي أفراد المجموعة. كما أن المهارات المعرفية التي تدربوا عليها تتيح لهم الفرصة للنقاش حول الحلول الممكنة وتجعلهم أكثر قدرة على توليد الأفكار والبدائل للوصول إلى قرارات صحيحة؛ فهي بمثابة آليات أساسية تمكنهم من تحديد الأهداف والتخطيط لتنفيذها مما ييسر لهم الاندماج في المعالجة المعرفية لبناء المعارف وتنظيمها وما يترتب عليه من فهم مهام التعلم وإنجازها وحل المشكلات التي تواجههم. وتتفق تلك النتيجة مع دراسة (Ge & Land, 2003; Saye & Brush, 2002) الذين أشاروا إلى أن السبيل لدعم التنظيم الذاتي لدى التلاميذ هي وضعهم في بيئات تعلم تشاركية، يتبادلون فيها المعارف، ووجهات النظر المختلفة، ويفكرون ويتأملون بشكل أفضل، بما يؤدي في النهاية إلى تحقيق الأهداف المطلوبة منهم وتحسين نواتج تعلمهم. كما توصل (Zimmerman, 2002) إلى أنه

باكساب المتعلم المهارات الاجتماعية وتشجيعه على قبول مسئولية تعلمه، والمشاركة الفعالة مع أقرانه في مواقف التعلم، والمساهمة في تحديد أهداف مهام التعلم، واختيار إستراتيجيات تساعد على تحقيق هذه الأهداف، ومراقبة ذاته والتحكم فى سلوكه يمكن اكتساب مهارات التنظيم الذاتي.

فضلاً عن ذلك فإن تقسيم تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى لمجموعات عمل تشاركية متباينة أسهم في جعلهم أكثر توجهاً للتواصل والحوار والمناقشة وأكثر استعداداً للاستفسار المستمر أثناء أداء المهمة وطرح الأسئلة المتعلقة بمهمة التعلم مما أنشأ فرصاً للمشاركة والتعلم وساعدهم على الوعي بنقاط القوة والضعف لديهم وحسن من أدائهم ونواتج تعلمهم؛ كما أن وجود وجهات نظر وأفكار متنوعة حفز المتعلمين بذل الجهد للوصول إلى فهم مشترك ووضع خطة للحل متفق عليها مما دعم تفاعلات المجموعة وساعد على اكسابهم المهارات التشاركية الاجتماعية والمعرفية وانعكس ذلك على تنمية مهارات التنظيم الذاتي لديهم. وهو ما أكده (Wilkinson& Fung, 2002) فتوصلا إلى أن تقسيم الطلاب إلى مجموعات متنوعة في مواقف التعلم ييسر المستويات الأعلى من الفهم مقارنة بالمجموعات المتجانسة. وأضاف (Ghanbari& Abdolrezapour, 2020; Zhang et al., 2022) أن المجموعات التشاركية المتباينة لديها مزيد من التواصل الموجه اجتماعياً وتخلق جو إيجابي أكثر خصوصاً في بداية التشارك لحل المشكلات مثل إرسال الرموز التعبيرية للاستجابة بشكل إيجابي لبيانات الأقران الأخري، كما تظهر نسب أعلى في كل من مشاركة المعلومات والتفاوض مقارنة بالمجموعات المتجانسة، مما يؤدي للتوصل السريع إلى توافق أثناء التفاوض لحل المشكلة. ويحسن الإجراءات التنظيمية للمتعلمين على المستوى الفردي. أي أن ذلك المدخل بما يوفره من حوارات ومناقشات في المهام التشاركية ينتج عنه معلومات ثرية لاستكشاف ألية تنظيم وأداء المهام وفهم أفضل لتمكن أفراد المجموعة من عملية حل المشكلة، فضلاً عن وعيهم بالمعنى الكامن وراء السلوكيات التفاعلية والحوارية وانتقال السيطرة التدريجي بين أعضاء المجموعة مع تقدمهم في حل المشكلة مما يظهر أعلى مستويات التفاعل مع المهمة وبين أفراد المجموعة فيؤثر على مهارات التنظيمية التي تُعد جوهر عملية تعلمهم (Zhang& Cao, 2024).

إضافة إلى ذلك فقد ساعد التدريب على المدخل التشاركي لحل المشكلة باستخدام أوراق العمل التي قُدمت للتلاميذ في كل جلسة من جلسات البرنامج على تدعيم المشاركة الفعالة من

قبل التلاميذ وتحمل مسئولية تعلمهم، وبذل الجهد لإنجاز المهام، والتوجيه المتبادل، والمراقبة الذاتية، والتقويم الذاتي لأدائهم أثناء تنفيذ المهام المكلفين بها مما زاد من فعالية البرنامج وعمّق تأثيره. كما أن المناقشات الجماعية بمشاركة المجموعة للنتائج والمعلومات التي توصلوا إليها مع باقي المجموعات أسهم في إضافة بعض التساؤلات والتعليقات حول النتائج التي توصلت إليها كل مجموعة وكيفية الحصول عليها والتي ربما لم تكن واضحة في ذهن التلاميذ داخل المجموعة الواحدة مما أدى إلى استخلاص المعارف المطلوبة لحل المشكلة بصورة أعمق وأعطاهم احساس بالمتعة للنجاح في الوصول لتلك المعلومات والتعلم ذاتياً، فضلاً عن مساعدتهم في مراقبة أنفسهم والأخرين ورصد تقدمهم والوعي بالعمليات والمهارات التي يستخدموها أثناء حل المشكلة. ووفقاً لذلك فإن التعاون والمشاركة أمدا التلاميذ بالبنية الداعمة أثناء تطويرهم المهارات المتطلبة لتنظيم أنفسهم ذاتياً. وهذا ما أكده (Springer, et al., 1999) حيث أشار إلي أن المناقشة وتبادل المعارف والاستماع الفعال وإعطاء واستقبال التغذية المرتدة من الباحث وبين التلاميذ وبعضهم البعض في مجموعات التعلم التشاركية المتباينة زودتهم بمعلومات مكنتهم من الحكم على مدى ملاءمة استجاباتهم وتعديلها نحو تحقيق الأهداف المرغوب، وأرشدتهم إلى كيفية الوصول إليها من خلال تأكيد ما هو صحيح وتثبيته من جهة، والكشف عن جوانب القصور ومواطن الخطأ وتصحيحه من جهة أخرى، وذلك من خلال توفير الدعم الذي يساعدهم على تعميق الفهم. وأضاف (Hattie& Timperley, 2007 ; Webb & Moallem , 2016) أن التغذية المرتدة في حال تقديمها في الوقت المناسب فإنها تزيد من دافعية المتعلم، وتزيد من الجهد المبذول من خلال ما تولده من أنشطة جديدة موجهة، وما تزود المتعلم به من صمود في مواجهة العقبات واستمرارية في التعلم، بالإضافة إلى أنها تشبع دافعه المعرفي وكذلك دافعه إلى تحسين وتنظيم الذات.

كما سمحت الأنشطة المنزلية بتطبيق المهارات المعرفية التي تدرب عليها التلاميذ أثناء جلسات البرنامج فى المنزل والتى يتم مراجعتها فى الجلسة التالية لمعرفة جوانب الضعف ومعالجتها، وتدعيم جوانب القوة وهو ما ساعد على اكتساب التلاميذ لهذه المهارات وانعكس أثره على تنمية مهارات التنظيم الذاتي لديهم.

المجموعة التجريبية الثانية التي قسمت لمجموعات تشاركية متجانسة–حيث تم توزيع التلاميذ ذوي القدرات التحصيلية المتجانسة معاً– بطريقة تجعل الجميع في المجموعة الواحدة

على نفس المستوى التحصيلي، وبالرغم من تطُبيق البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة عليهم إلا أن النتائج أظهرت انخفاض متوسط درجاتهم في القياس البعدي لمهارات التنظيم الذاتي (على مستوى الدرجة الكلية) مقارنة بمتوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى حيث بلغ متوسط درجاتهم على الترتيب (٦٩.٧٢)، (١٠٢.٦٤). كما اتضح عدم وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة الذين لم يطبق عليهم البرنامج التدريبي في مهارات التنظيم الذاتي، ويمكن تفسير ذلك بأن تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية – التي قسمت لمجموعات تشاركية متجانسة– لم يتمكنوا في مجموعات العمل التشاركية المتجانسة من تنظيم أنفسهم اجتماعياً ومعرفياً نظراً لتماثل قدراتهم؛ فكانوا يفتقرون إلى التفاعل والقدرة على التفاوض وتبادل المعلومات والمساهمة في اتخاذ القرار للوصول لألية لأداء المهام المكلفين بيها وبناء المعارف والتعلم. وتتفق تلك النتيجة مع (Hopcan etal., 2022) الذين أوضحوا أن الطلاب في المجموعات التشاركية المتجانسة يفتقرون إلى تحديد مسار واضح ومحدد نحو التوافق لأداء المهام المكلفين بها بسبب العدد القليل من الحوارات ذات الصلة بالمهمة، وتعليقاتهم وأرائهم تكون مكررة؛ لذلك لا يبادروا لتحمل مسئولية انجاز المهمة. كما وجد (Murphy, etal., 2017) أن الطلاب في المجموعة المتجانسة يميلون إلى البعد عن المهمة الأساسية والتوسع أكثر حول مناقشة القصص الشخصية أو الحكايات المثيرة للاهتمام، ونتيجة لذلك كان الحوار يميل إلى قلة الأسئلة، والردود، والمشاركة اللازمة للتحليل النقدي وبالتالي لم يعزز مستويات عالية من الفهم ولم يحدث تطور في العمليات المعرفية لديهم وهو ما انعكس على انخفاض مهارات التنظيم الذاتي لديهم، بينما التلاميذ في المجموعات التشاركية المتباينة، فنظراً للتنوع الأكبر في القدرات المعرفية لديهم (Ouyang etal., 2021) وبتطبيق البرنامج التدريبي عليهم ظهرت أفكار أكثر ثراءً وقدرة أكبر على التواصل الاجتماعي ومناقشة المهام المكلفين بها من منظورات مختلفة والدخول في عمليات التفاوض للوصول لفهم مشترك بينهم، فضلاً عن أنهم كانوا أكثر ميلًا لطرح الأسئلة المتنوعة المتعلقة بالمهمة في المناقشات لتنظيم وبناء المعرفة و، وهو ما أسهم في تطور سلسلة من المهارات التنظيمية الضرورية لإتمام نشاط حل المشكلات التشاركية كالتخطيط والتنفيذ والمراقبة لمدى تقدمهم لاتمام المهمة التعلمية والتواصل بخطوات العمل المتخذة لتنفيذ خطة

المهمة، وهو ما يُعد مؤشر على فعالية طريقة بناء المجموعات المتباينة أثناء الحل التشاركي لمشكلات التعلم.

المجموعة الضابطة: تشمل التلاميذ الذين لم يطبق عليهم البرنامج التدريبي ولم يتم تقسيمهم لمجموعات تشاركية (متباينة أو متجانسة)، وقد أظهرت النتائج انخفاض متوسط درجاتهم في القياس البعدي لمهارات التنظيم الذاتي (على مستوى الدرجة الكلية) مقارنة بمتوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى حيث بلغ متوسط درجاتهم على الترتيب (٦٧.٣٥)، (١٠٢.٦٤) ويمكن تفسير ذلك بأن تلاميذ المجموعة الضابطة لم يتلقوا المعالجة التجريبية في البرنامج التدريبي ولم يتدربوا على الأساليب والفنيات التدريبية التي ساعدت تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى على اكتساب المهارات التشاركية الاجتماعية والمعرفية والتي ساهمت في تنمية التنظيم الذاتي لديهم.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني للدراسة الذي ينص على: " ما فعالية البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة في تحسن التحصيل الدراسي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة الرياضيات وفقاً لاختلاف طرق بناء مجموعات التلاميذ (المتباينة والمتجانسة)؟"

للإجابة على هذا السؤال تم صياغة الفرض التالي:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعات الدراسة الثلاث (التجريبية الأولى، والتجريبية الثانية، والضابطة) في القياس البعدي للتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاثة باستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه One way ANOVA في مقارنة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاثة في التحصيل الدراسي في الرياضيات وذلك طبقاً للاجراءات التالية:

١. حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغير التحصيل الدراسي في الرياضيات وذلك في توزيع متغيرات البحث المستقلة:
   - البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة.
   - طرق بناء مجموعات التلاميذ (المتباينة، والمتجانسة) كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول(١٧) المتوسطات والانحرافات المعيارية في القياس البعدي لمستويات التحصيل الدراسي في الرياضيات

الأبعاد	المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
التذكر	التجريبية الأولى	٤٢	٦.٥٠	٠.٦٧
	التجريبية الثانية	٣٩	٥.٦٧	١.١١
	الضابطة	٤٠	٤.٨٣	١.٦٦
الفهم	التجريبية الأولى	٤٢	٦.١٠	٠.٨٢
	التجريبية الثانية	٣٩	٥.١٣	١.١٥
	الضابطة	٤٠	٤.٢٨	١.٣٤
التطبيق	التجريبية الأولى	٤٢	٨.٣٦	١.٤٥
	التجريبية الثانية	٣٩	٦.٩٥	٢.٤٣
	الضابطة	٤٠	٥.٤٥	٢.٠٥
التحليل	التجريبية الأولى	٤٢	٢.٤٠	٠.٧٧
	التجريبية الثانية	٣٩	١.٧٩	٠.٨٩
	الضابطة	٤٠	١.٢٣	٠.٨٦
التقويم	التجريبية الأولى	٤٢	٤.١٧	١.٢٥
	التجريبية الثانية	٣٩	٢.٨٧	١.٥٢
	الضابطة	٤٠	١.٩٠	١.٥٠
الاختبار ككل	التجريبية الأولى	٤٢	٢٧.٥٢	٢.٦٧
	التجريبية الثانية	٣٩	٢٢.٤١	٤.٢٢
	الضابطة	٤٠	١٧.٦٨	٥.٢٩

يتضح من جدول (١٧) وجود اختلاف في تأثير البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة وطرق بناء المجموعات على مستويات التحصيل الدراسي في الرياضيات، ففي حالة المجموعة التجريبية الأولى التي طبق عليها البرنامج التدريبي وقسمت لمجموعات عمل تشاركية متباينة وفقاً لتحصيلهم كان متوسط مستويات التحصيل الدراسي لديهم على المقياس ككل (٢٧.٥٢)، تلاه متوسط مستويات التحصيل الدراسي للمجموعة التجريبية الثانية التي طبق عليها البرنامج التدريبي وقسمت لمجموعات عمل تشاركية متجانسة وفقاً لتحصيلهم فكان (٢٢.٤١) ثم تناقصت مستويات التحصيل الدراسي لدى المجموعة الضابطة التي لم يطبق عليها البرنامج التدريبي ولم بتم تقسيم التلاميذ اثناء التعلم إلى مجموعات تشاركية حيث وصل متوسطها إلى (١٧.٦٨).

وباستقراء النتائج فقد تبين وجود فروق ظاهرية بين متوسطات درجات التلاميذ في مستويات التحصيل الدراسي في الرياضيات وفقاً لتطبيق البرنامج التدريبي ولاختلاف نمط بناء المجموعة، ولمعرفة إذا ما كانت تلك الفروق ذات دلالة احصائية تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه.

٢. استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه لمقارنة الفروق بين متوسطات مجموعات الدراسة الثلاث في مستويات التحصيل الدراسي في الرياضيات كالتالي،

جدول(١٨) تحليل التباين أحادي الاتجاه لمقارنة الفروق بين متوسطات مجموعات الدراسة الثلاث في مستويات التحصيل الدراسي في الرياضيات وفقاً لتطبيق البرنامج التدريبي وطرق بناء المجموعة

الأبعاد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
التذكر	بين المجموعات	٥٧.٤٩	٢	٢٨.٧٤	١٩.٦١	٠.٠١
	داخل المجموعات	١٧٢.٩٤	١١٨	١.٤٧		
الفهم	بين المجموعات	٦٨.٠٥	٢	٣٤.٠٢	٢٧.١٤	٠.٠١
	داخل المجموعات	١٤٧.٩٥	١١٨	١.٢٥		
التطبيق	بين المجموعات	١٧٣.١٥	٢	٨٦.٥٨	٢١.٥٨	٠.٠١
	داخل المجموعات	٤٧٣.٤٤	١١٨	٤.٠١		
التحليل	بين المجموعات	٢٨.٥٥	٢	١٤.٢٧	٢٠.١٨	٠.٠١
	داخل المجموعات	٨٣.٤٥	١١٨	٠.٧١		
التقويم	بين المجموعات	١٠٦.٢١	٢	٥٣.١٠	٢٦.١٣	٠.٠١
	داخل المجموعات	٢٣٩.٧٩	١١٨	٢.٠٣		
الاختبار ككل	بين المجموعات	١٩٨٩.٨٣	٢	٩٩٤.٩١	٥٦.٩٢	٠.٠١
	داخل المجموعات	٢٠٦٢.٦٩	١١٨	١٧.٤٨		

يتضح من جدول (١٨) ما يلي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعات الدراسة الثلاثة (التجريبية الأولى، والتجريبية الثانية، والضابطة) في كافة مستويات التحصيل الدراسي في الرياضيات وعلى مستوى الدرجة الكلية لاختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات.

٣. لمعرفة لصالح من هذه الفروق، تم عمل تحليل متابعة باستخدام اختبار توكي والجدول التالي يوضح اتجاهات تلك الفروق،

جدول (١٩) اختبار توكي لدلالة فروق متوسطات مجموعات الدراسة الثلاث في التحصيل الدراسي في الرياضيات

الأبعاد	المجموعات	المتوسطات	الفرق في المتوسطات	
			التجريبية الأولى	التجريبية الثانية
التذكر	التجريبية الأولى	٦.٥٠	-	-
	التجريبية الثانية	٥.٦٧	**٠.٨٣	-
	الضابطة	٤.٨٣	**١.٧	**٠.٨٤
الفهم	التجريبية الأولى	٦.١٠	-	-
	التجريبية الثانية	٥.١٣	**٠.٩٧	-

الأبعاد	المجموعات	المتوسطات	الفرق في المتوسطات	
			التجريبية الأولى	التجريبية الثانية
	الضابطة	٤.٢٨	**١.٨٢	**٠.٨٥
التطبيق	التجريبية الأولى	٨.٣٦	-	-
	التجريبية الثانية	٦.٩٥	**١.٤١	-
	الضابطة	٥.٤٥	**٢.٩١	**١.٥
التحليل	التجريبية الأولى	٢.٤٠	-	-
	التجريبية الثانية	١.٧٩	**٠.٦١	-
	الضابطة	١.٢٣	**١.١٨	**٠.٥٧
التقويم	التجريبية الأولى	٤.١٧	-	-
	التجريبية الثانية	٢.٨٧	**١.٢٩	-
	الضابطة	١.٩٠	**٢.٢٧	**٠.٩٧
الاختبار ككل	التجريبية الأولى	٢٧.٥٢	-	-
	التجريبية الثانية	٢٢.٤١	**٥.١١	-
	الضابطة	١٧.٦٨	**٩.٨٥	**٤.٧٤

يتضح من جدول (١٩) ما يلي:

- وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (الذين تم تقسيمهم لمجموعات عمل تشاركية متباينة) والمجموعة التجريبية الثانية (الذين تم تقسيمهم لمجموعات تشاركية متجانسة) في كافة مستويات التحصيل الدراسي في الرياضيات وعلى مستوى الدرجة الكلية لاختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعة ذات المتوسط الأعلى وهي المجموعة الأولى.
- وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (الذين تم تقسيمهم لمجموعات عمل تشاركية متباينة) والمجموعة الضابطة (الذين لم يطبق عليهم البرنامج التدريبي ولم يتم تقسيمهم) في كافة مستويات التحصيل الدراسي في الرياضيات وعلى مستوى الدرجة الكلية لاختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعة الأولى.
- وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (الذين تم تقسيمهم لمجموعات تشاركية متجانسة) والمجموعة الضابطة (الذين لم يطبق عليهم البرنامج التدريبي ولم يتم تقسيمهم) في كافة مستويات التحصيل الدراسي في الرياضيات وعلى مستوى الدرجة الكلية لاختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعة الثانية.

مناقشة النتائج:

كشفت النتائج التي تم التوصل إليها في جدول (١٧)، (١٨)، (١٩) أنه توجد فروق في أداء المجموعات الثلاثة (التجريبية الأولى، والتجريبية الثانية، والضابطة) في القياس البعدي لمستويات التحصيل الدراسي في الرياضيات ترجع للبرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة واختلاف طرق بناء المجموعة (المتباينة والمتجانسة)؛ حيث أظهرت النتائج ارتفاع متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى في القياس البعدي لمستويات التحصيل الدراسي في الرياضيات مقارنة بمتوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية بفرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) لصالح المجموعة التجريبية الأولى. وارتفاع متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى في القياس البعدي لمستويات التحصيل الدراسي في الرياضيات مقارنة بمتوسط درجات المجموعة الضابطة بفرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) لصالح المجموعة التجريبية الأولى. وارتفاع متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية مقارنة بمتوسط درجات المجموعة الضابطة بفرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

ويمكن تفسير تلك النتائج التي تدل على صحة الفرض الثاني للدراسة بأن تطبيق البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة واختلاف طرق بناء المجموعة (المتباينة، والمتجانسة) له تأثير على تحسن مستويات التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؛ فيلاحظ أن:

المجموعة التجريبية الأولى والثانية التي طُبق عليهم البرنامج التدريبي القائم على المدخل التشاركي لحل المشكلة بأبعاده التشاركية الاجتماعية والمعرفية أدى إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية على طلاب المجموعة الضابطة وذلك بالنسبة لاختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات عند كافة المستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التقويم) وللاختبار ككل. ويرجع ذلك إلى تطبيق البرنامج القائم على مدخل الحل التشاركي للمشكلات، ويُعزى هذا التفوق إلى أن البرنامج التدريبي حفز لتلاميذ على التشارك مما أسهم في المثابرة أثناء حل مشكلات تتحدى تفكيرهم وقدراتهم العقلية وأنشأ لديهم حالة من عدم الاتزان المعرفي وأثار دافعيتهم نحو الوصول للحل من خلال استخدام المهارات المعرفية التي يتضمنها البرنامج التدريبي أثناء مراحله المختلفة، ففي مرحلة تحليل المشكلة بعد حصول التلاميذ على أوراق العمل المغلقة الخاصة بهم ومناقشتهم في المشكلة بصوت مرتفع يتشارك كل فرد مع

زملائه بما لديه من معلومات واستنتاجات حول المشكلة، ثم يتشاركوا معاً في محاولة فهم المشكلة وإدراك العلاقات بين المعطيات والمطلوب، مما يعزز التفاعل والمسئولية الجماعية لدى كل منهم. وفي مرحلة توليد الحل يقوم الطلاب بتمثيل المشكلة وبناء العلاقات بين أجزاء المشكلة الرياضية، ويقوموا بعرض وجهات نظرهم المختلفة في وضع خطة حل المشكلة، كما يقوم الطلاب بتفسير وتبرير أفكارهم واستنتاجاتهم، وتقييم ونقد أفكار وأراء بعضهم البعض في محاولة لتكييف الاستجابات والتفاوض فيما بينهم لوضع مسار أو عدة مسارات ممكنة للوصول لحل المشكلة الرياضية. وبعد الاتفاق على مسار الحل، يتشارك الطلاب فيما بينهم في تنفيذ الحل، كما يقومون بمراجعة خطوات الحل والتأكد من مدى صحتها، ومدى التقدم الذي حققوه من خلال هذا المسار للوصول للحل وتقويمه من خلال إعادة التفكير في خطوات الحل السابقة من خلال فنية التأمل الذاتي والتي تتضمن طرح المتعلم لنفسه مجموعه من الأسئلة مما يجعله أكثر اندماجاً في عملية تعلمه ويخلق لديه الوعى بعمليات تفكيره وبناء علاقات بين موضوع التعلم ومعلوماته وخبراته السابقة. وقد أسهم ذلك في مساعدة الطلاب على التفكير بدقة اكثر وبعناية وبأسلوب منظم، وأن يتفحصوا معارفهم ومواقفهم الشخصية، فضلاً عن الاستماع الى أنفسهم وهم يفكرون حيث أصبحوا اكثر وعيا بنقاط قوتهم وضعفهم مما زاد من تحكمهم في أنفسهم ومكنهم من تحسين آدائهم أثناء حل مشكلات الجديدة. وهو ما أكده (Boud , 1999) فأشار إلى أهمية تدريب التلاميذ على التأمل فيما يتعلموه، وحثهم على التوقف أثناء التعلم وطرح الأسئلة لأنفسهم، وتوعيتهم بأهمية التتابع والاستمرار والتدرج في طرح هذه الأسئلة، لتزداد قدرتهم على مواصلة عملية تعلمهم ومراقبة تفكيرهم وإحساسهم بالمسئولية تجاه ما اكتسبوه ذاتياً من مهارات ومعلومات، إضافة إلى تحسين تحصيلهم الدراسي. واتفقا معه (Alvi & Gillies , 2015) في أن تدريب التلاميذ على التأمل الذاتي يسهم في تحسين عملية تعلمهم؛ حيث يساعدهم على الوعي بما يفكرون به أثناء عملية تعلمهم من خلال مراقبتهم لأدائهم وتحديد مواطن القصور التي تحتاج لتحسين وكيف يمكنهم معالجتها مما يعمق فهمهم ويطور عمليات تفكيرهم كما يجعلهم يتبنون أساليب تعلم جديدة. وتتفق تلك النتائج مع دراسة كل من (Chan, et.al, 2018; Seeprakhon., & Erawan, 2022; Thomas, & Higbee, 1996) والتي وضحت أن تدريب الطلاب على المدخل التشاركي لحل المشكلة بمهاراته الاجتماعية والمعرفية ساعد على تحسن التحصيل الدراسي في الرياضيات.

كما أن المجموعة التجريبية الأولى فإن تقسيم تلاميذها لمجموعات عمل تشاركية متباينة أدى إلى تفوق متوسط درجاتهم في القياس البعدي لمستويات التحصيل الدراسي (الاختبار ككل) مقارنة بمتوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية التي قسمت إلى مجموعات تشاركية متجانسة. حيث بلغ متوسط درجاتهم على الترتيب (٢٧.٥٢)، (٢٢.٤١). ويرجع ذلك إلى تميز المجموعة التجريبية الأولى بالتنوع بين أفرادها في مستوى التحصيل الدراسي في الرياضيات واختلاف المعارف والخبرات السابقة فيما بينهم؛ مما أدى إلى وجهات نظر وأفكار مختلفة حفزت التلاميذ على التشارك والتفاوض فيما بينهم مما أدى إلى تحسين جودة التفاعل داخل المجموعة؛ حيث أن التعرض لوجهات نظر مختلفة قد حفز أعضاء المجموعة على توليد أفكار أكثر، مما أدى إلى ظهور مجموعة واسعة من المعرفة والمهارات والقدرات والأفكار المتميزة والغير مكررة داخل المجموعة مما أدى إلى نطاق واسع من الخيارات والخطط مما حسن من قدرة المجموعة على تحليل المشكلات باستخدام زوايا متنوعة والنظر في عدة بدائل ممكنة والوصول لأفضل حلول للمشكلات مما انعكس على تحسين قدرتهم على التحصيل الدراسي في الرياضيات بكافة مستوياته؛ أي أن التفاعل بين الطلاب يكون مرتفع عند وضعهم في مجموعات متباينة مما يؤدي إلى أفضل أداء للمجموعة. ويتفق ذلك مع نتائج دراسة (Leonard, 2001) التي وضحت أن نتائج طلاب المجموعات الغير متجانسة في اختبار التحصيل في الرياضيات كانت أفضل من نتائج طلاب المجموعات المتجانسة ، وأعزت هذا الاختلاف إلى الطبيعة الهرمية للرياضيات والحاجة إلى البناء على المعرفة السابقة. حيث يبدو أن الأقران قادرون على مساعدة الطلاب الأضعف على التقدم عبر التسلسل الهرمي بشكل أسرع بكثير. وهذا ما أكدته دراسة (Meshinga et al., 2024) التي وضحت أن نتائج الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في المجموعات الغير متجانسة كانت أفضل من نتائج الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعات المتجانسة؛ حيث أن الأقران (ذوي التحصيل المرتفع) توفر فرصاً لتوضيح المفاهيم الخاطئة، وبالتالي تعزيز التعلم والتحصيل الدراسي، بالإضافة إلى أن التفاعلات في المجموعات الغير متجانسة كانت أفضل من المجموعات المتجانسة مما أدى إلى نتائج أفضل. ويتفق ذلك مع افتراضية أن الطلاب ذوي المعرفة الأعلى يمكنهم مشاركة الثروة المعرفية مع أقرانهم (Garfield 1993; Giraud 1997; Magel 1998).

أما بالنسبة للمجموعة التجريبية الثانية فتوزيع الطلاب بها أدى إلى عدم وجود تباين بين مستوياتهم في التحصيل الدراسي في الرياضيات والتجانس بينهم إلى حد كبير من حيث المعارف والخبرات ولم يكن هناك تنوع في وجهات النظر والأفكار مما قلل من جودة التفاعل بين أعضاء المجموعة مما أدى إلى انخفاض قدرتهم على التحصيل الدراسي في الرياضيات على كافة مستوياته، والمجموعة الضابطة: تشمل التلاميذ الذين لم يطبق عليهم البرنامج التدريبي فقد أظهرت النتائج انخفاض متوسط درجاتهم في القياس البعدي لمهارات التحصيل الدراسي في الرياضيات (على مستوى الدرجة الكلية) مقارنة بمتوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى والثانية حيث بلغ متوسط درجاتهم على الترتيب (١٧.٦٨)، (٢٧.٥٢)، (٢٢.٤١). ويمكن تفسير ذلك بأن عدم تلقي تلاميذ المجموعة الضابطة المعالجة التجريبية هو ما أسهم في انخفاض التحصيل الدراسي لديهم.

توصيات الدراسة

١. القاء الضوء على ضرورة تعليم وتقييم مهارات المدخل التشاركي لحل المشكلة لدى الطلاب لاكسابهم القدرة على العمل التشاركي وتبادل الأفكار والتفاوض لفهم كيفية حدوث عملية التعلم وتعديل مواقفهم وتنظيم معتقداتهم بما يمكنهم من التفاعل بشكل فعال في السياقات التعليمية والمجتمعية المختلفة.
٢. إنشاء بيئات تعلم تحفز التفاعل والتعاون بين الطلاب في مجموعات تشاركية متباينة لجعل عمليات تفكيرهم علنية ويزيد من مشاركتهم الايجابية والتواصل الفعال مما ييسر مستويات أعلى من الفهم ويؤدي لتحسين نواتج تعلمهم.
٣. تطوير الممارسات التربوية للمعلمين الهادفة لتطوير المهارات الاجتماعية والمعرفية للطلاب في سياق تشاركي لتدعيم مهاراتهم التنظيمية أثناء أداء مهام التعلم مما يساعدهم التحكم في بنيتهم المعرفية وتنظيم جهدهم لعديل سلوكهم وتحسين أدائهم
٤. بناء أدوات للقياس الكمي والكيفي للمهارات الاجتماعية والتشاركية في البيئة العربية.
٥. إعادة هيكلة المقررات الدراسية في شكل مهام أو مشكلات تكون ذات معنى للطلاب وتعكس المفاهيم الأساسية لهذه المقررات لتستحوذ على اهتمامهم وتزيد من دافعيتهم وتحثهم على التشارك للبحث والاستقصاء مما يشكل فرصة جيدة للتعلم والوصول لفهم أعمق للمعرفة فضلاً عن تعميمها ونقلها إلى حياتهم اليومية.

البحوث المستقبلية

في ضوء أهداف الدراسة والنتائج التي أسفرت عنها، يمكن اقتراح البحوث التالية:

١. استقصاء وفهم كيفية حدوث التشارك والاتصالات العقلية بين الطلاب لتعميق الفهم المشترك في مجموعات التعلم التشاركية المتباينة.
٢. استكشاف فعالية المدخل التشاركي لحل المشكلة ومدى فعاليته في تنمية مهارات التنظيم الذاتي وتحسين مخرجات التعلم للطلاب على مراحل تعليمية مختلفة.
٣. عمل دراسات حالة لفحص الية تطور المهارات التشاركية الاجتماعية والمعرفية لدى الطلاب وتحديد المهارات النوعية التي تسهم في تنظيمهم ذاتياً لعملية تعلمهم.
٤. دراسة مقارنة للكشف عن مدى فعالية طرق بناء المجموعات (المتباينة، والمتجانسة) أثناء أداء مهام التعلم لتحسين دافعية الانجاز لدى الطلاب.
٥. فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الحل التشاركي للمشكلات لتنمية التواصل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.
٦. نمذجة العلاقات البنائية بين الحل التشاركي للمشكلة وقلق الرياضيات والتفكير الإبداعي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب كلية التربية.

قائمة المراجع

المراجع العربية

جبر، وائل فاروق، خميس، محمد عطية، اسماعيل، العجب محمد (٢٠٢٠). تصميمان للتعلم الإلكتروني التشاركي النقال ثنائيات مجموعات صغيرة وأثرهما على تنمية التحصيل والتفكير الرياضي الجماعي لدى طلاب المرحلة الثانوية بمملكة البحرين. *مجلة البحث العلمي في التربية جامعة عين شمس – كلية البنات للآداب والعلوم والتربية*، ٢١، ١٢، ٤٨٦ – ٥٧٤.

الجندي، حسن عوض، خليل، ابراهيم الحسين (٢٠١٩). استخدام استراتيجية تدريس قائمة على البراعة الرياضية في تنمية التحصيل الدراسي وفقاً للاختبارات الدولية TIMSS وتقدير الذات الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ٢٢، ١٢، ٦٧ – ١٣١.

ردادي، زين بن حسن (٢٠٠٢). المعتقدات الدافعية وإستراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم في علاقتهما بالتحصيل الدراسي لدى تلاميذ منارات المدينة المنورة . *مجلة كلية التربية بالزقازيق*، ٤١، ١٧١-٢٣٤.

صالح، حسن يوسف علاء الدين، فارس، نجلاء محمد، اسماعيل، عبدالرؤوف محمد ,عبادي , &علي حسن. (٢٠٢٠). معايير استخدام نمط حل المشكلات التشاركي عبر الويب . *مجلة جامعة جنوب الوادى الدولية للعلوم التربوية*، ٣ (٥)، ٥٣٤- ٥٥٤.

عبد الرحمن، محمد صديق (٢٠٢٣). *فاعلية استراتيجية سكامبر "SCAMPER" في تعليم الرياضيات لتنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية: جامعة بنها.

عبد الغفار، أنور (٢٠٠٣) . الذكاء الوجداني وإدارة الذات وعلاقتها بالتعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب الدراسات العليا – كلية التربية جامعة المنصورة، *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، ٥٣، ١٣٥-١٦٧.

العنزي، ريم ناصر، الكلثم، مها إبراهيم (٢٠٢٢) . فاعلية برنامج تدريسي قائم على الجداول الزمنية الأمريكية في التحصيل الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية. *مجلة التربية جامعة الأزهر*، ١٩٥ ، ٢، ٥٣٣ – ٥٦١.

فارس، نجلاء محمد (٢٠١٩). التفاعل بين نمط حل المشكلات (الفردى/التشاركى) ووجهة الضبط (الداخلية/الخارجية) من خلال المنصات الإلكترونية وأثره على التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم *تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث*، ٤١ (٤)، ٤٢٧- ٤٨٢.

كامل، مصطفى محمد، الشويقي، أبو زيد (٢٠٠٥) . إستراتيجيات التنظيم الذاتي للدافعية التعلم وعلاقتهما بالتحصيل دراسة عبر ثقافية على عينات من طلاب الجامعة في مصر والسعودية. *مجلة كلية التربية، جامعة طنطا*، ٣٤، ٢١٠-٢٤٧.

وليم عبيد (٢٠١٠). *تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير*. ط ٢، عمان: دار المسيرة.

English References:

An, S., & Zhang, S. (2024). Effects of ability grouping on students' collaborative problem solving patterns: Evidence from lag sequence

analysis and epistemic network analysis. *Thinking Skills and Creativity, 51*, 1-2.

Andrews-Todd, J., & Forsyth, C. M. (2020). Exploring social and cognitive dimensions of collaborative problem solving in an open online simulation-based task. *Computers in human behavior, 104*,363-366.

Azevedo, R., Cromley, J. G., & Seibert, D. (2004). Does adaptive scaffolding facilitate students' ability to regulate their learning with hypermedia? *Contemporary educational psychology*, *29*(3), 344-370.

Baer, J. (2003). Grouping and achievement in cooperative learning. *College teaching, 51*(4), 169-175.

Balendran, K., & John, L. (2017). Comparison of learning outcomes in problem based learning and lecture based learning in teaching forensic medicine. *Journal of Evoluation Medical and Dental Sciences, 6*(2), 89–92.

Belland, B. R., Glazewski, K. D., & Richardson, J. C. (2011). Problem-based learning and argumentation: Testing a scaffolding framework to support middle school students' creation of evidence-based arguments. *Instructional Science*, *39*(5), 667-694.

Bergmann, J., & Sams, A. (2014). Flipped learning: Maximizing face time. *British Journal of Educational Technology*, *46*(6), 28-31.

Bhutta, S. M., & Rizvi, N. F. (2022). Assessing teachers' pedagogical practices and students' learning outcomes in science and mathematics across primary and secondary school level: A nationwide study (2018-21). *Aga Khan University, Institute for Educational Development, Karachi, Pakistan.*, 1-4.

Blech, C., & Funke, J. (2005). Dynamis review: An overview about applications of the Dynamis approach in cognitive psychology. *Bonn: German Institute for Adult Education (DIE)*, 1-47.

Boekaerts, M. (1996). Self-regulated learning at the junction of cognition and motivation. *European psychologist*, *1*(2), 100-112

Boekaerts, M. (1997). Self-regulated learning: A new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Instruction*, *7*(2), 161-186.

Bridges, A. (2015). *The relationship between collaborative learning and self-regulated learning during adolescence: A meta-analytic review*. Doctoral dissertation, University of North Carolina.

Butler, D. L., & Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of educational research, 65*(3), 245-281.

Cen, L., Ruta, D., Powell, L., Hirsch, B., & Ng, J. (2016). Quantitative approach to collaborative learning: Performance prediction, individual assessment, and group composition. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, 11*, 187-225

Chan, M. C. E., Clarke, D., & Cao, Y. (2018). The social essentials of learning: An experimental investigation of collaborative problem solving and knowledge construction in mathematics classrooms in Australia and China. *Mathematics Education Research Journal, 30*, 39-50.

Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2005). Using web-based pedagogical tools as scaffolds for self-regulated learning. *Instructional Science, 33*(5), 513-540.

De Backer, L., Van Keer, H., & Valcke, M. (2021). The functions of shared metacognitive regulation and their differential relation with collaborative learners' understanding of the learning content. *Learning and Instruction, 77*, 1-11.

Dehler, J., Bodemer, D., Buder, J., & Hesse, F. W. (2011). Guiding knowledge communication in CSCL via group knowledge awareness. *Computers in Human Behavior, 27*(3), 1068-1078.

DiDonato, N. C. (2013). Effective self-and co-regulation in collaborative learning groups: An analysis of how students regulate problem solving of authentic interdisciplinary tasks. *Instructional science, 41*(1), 25-47.

Driskell, T., Driskell, J. E., Burke, C. S., & Salas, E. (2017). Team roles: A review and integration. *Small Group Research, 48*(4), 482-511.

Ellis, A. B. (2011). Generalizing-promoting actions: How classroom collaborations can support students' mathematical generalizations. *Journal for Research in Mathematics Education, 42*(4), 308-345.

Fadlelmula, F. (2009). Students' peer interactions in different group compositions. *International Journal of Learning, 16*(2), 77-84.

Felmer, P. (2023). Collaborative problem-solving in mathematics. *Current Opinion in Behavioral Sciences, 52*, 1-5.

Garfield, J. (1993), "Teaching Statistics Using Small-Group Cooperative Learning," *Journal of Statistics Education, 1*, 1–9.

Ge, X., & Land, S. M. (2003). Scaffolding students' problem-solving processes in an ill-structured task using question prompts and peer interactions. *Educational technology research and development, 51*(1), 21-38.

Ghanbari, N., & Abdolrezapour, P. (2020). Group Composition and Learner Ability in Cooperative Learning: A Mixed-Methods Study. The *Electronic Journal for English as a Second Language, 24*(2), 1-18.

Giraud, G. (1997), "Cooperative Learning and Statistics Instruction," *Journal of Statistics Education, 5*, 1–12.

Greene, J. A., & Azevedo, R. (2007). A theoretical review of Winne and Hedwin's model of self-regulated learning: New perspectives and directions. *Review of educational research, 77*(3), 334-372.

Griffin, P., McGaw, B., & Care, E. (2011). Transforming Education: Assessing and Teaching 21st Century Skills. *In Global Learn (pp. 417-418).* Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Guanxing, X., Rui, W., Jian, L., Jingyi, L., Cuiping, K., Lihong, M., ... & Yan, L. (2020). Collaboration competence: part V of the 5Cs framework for twenty-first century key competences. *Journal of East China Normal University (Educational Sciences*, *38*(2), 83- 96.

Günter, T., & Alpat, S. K. (2017). The effects of problem-based learning (PBL) on the academic achievement of students studying 'Electrochemistry.' *Chemistry Education Research and Practice*, *18*(1), 78–98.

Hadwin, A. F., & Oshige, M. (2011). Self-regulation, coregulation, and socially shared regulation: Exploring perspectives of social in self-regulated learning theory. *Teachers College Record, 113*(2), 240-264.

Hadwin, A. F., Järvelä, S., & Miller, M. (2011). Self-regulated, co-regulated, and socially shared regulation of learning. *Handbook of self-regulation of learning and performance, 30*, 65-84.

Hadwin, A. F., Wozney, L., & Pontin, O. (2005). Scaffolding the appropriation of self-regulatory activity: A socio-cultural analysis of changes in teacher–student discourse about a graduate research portfolio. *Instructional science, 33*(5), 413-450

Hadwin, A., Järvelä, S., & Miller, M. (2018). Self-regulation, co-regulation, and shared regulation in collaborative learning environments. In *Handbook of self-regulation of learning and performance* (pp. 83-106*)*. Routledge.

Ham, Y., & Hwang, J. (2021). Mathematical literacy and collaborative problem-solving: Comparison between Korean and US Students in PISA2015. *Journal of education research in mathematics, 31*(3), 299-320.

Harding, S. M. E., Griffin, P. E., Awwal, N., Alom, B. M., & Scoular, C. (2017). Measuring collaborative problem solving using mathematics-based tasks. *AERA open, 3*(3), 1-19.

Hare, A. P. (1994). Types of roles in small groups: A bit of history and a current perspective. *Small Group Research, 25*(3), 433-448.

Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research, 77(*1), 81–112.

He, S., Shi, X., Choi, T. H., & Zhai, J. (2023). How do students' roles in collaborative learning affect collaborative problem-solving competency? A systematic review of research. *Thinking Skills and Creativity*, 1-15.

Herrmann, T.; Jahnke, I.; Loser, K.-U. (2004), The Role Concept as a Basis for Designing Community Systems, In: Francoise Darses; Rose Dieng; Carla Simone; *Manuel Zackland (Eds.): Cooperative Systems Design: Scenario-Based Design of Collaborative Systems,* Amsterdam: IOS Press, pp. 163-178.

Hesse, F., Care, E., Buder, J., Sassenberg, K., & Griffin, P. (2015). A framework for teachable collaborative problem solving skills. *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach*, 37-56.

Hoang, H. N., Hoang, T. N., Dang, H. T. T., & Nguyen, T. (2023). A review of studies on math teaching methods. *Journal of Educators, Teachers and Trainers, 14*(2), 448-463.

Hopcan, S., Polat, E., & Albayrak, E. (2022). Collaborative behavior patterns of students in programming instruction. *Journal of Educational Computing Research, 60*(4), 1035-1062

Isohätälä, J., Näykki, P., & Järvelä, S. (2020). Cognitive and socio-emotional interaction in collaborative learning: Exploring fluctuations in students' participation. *Scandinavian Journal of Educational Research, 64*(6), 831-851.

Jahnke, I. (2010). Dynamics of social roles in a knowledge management community. *Computers in Human Behavior, 26*(4), 533-546.

Järvelä, S., & Hadwin, A. F. (2013). New frontiers: Regulating learning in CSCL. *Educational Psychologist, 48*(1), 25-39.

Järvelä, S., Volet, S., & Järvenoja, H. (2010). Research on motivation in collaborative learning: Moving beyond the cognitive–situative divide and combining individual and social processes. *Educational psychologist, 45*(1), 15-27.

Järvenoja, H., & Järvelä, S. (2010). Emotion control in collaborative learning situations: Do students regulate emotions evoked by social challenges. *British Journal of Educational Psychology, 79*(3), 463-481.

Klieme, E. (2004). Assessment of cross-curricular problem-solving competencies. Comparing learning outcomes. *International assessments and education policy*, 81-107.

Korucu, A. T., & Cakir, H. (2018). The effect of dynamic web technologies on student academic achievement in problem-based collaborative learning environment. *Malaysian Online Journal of Educational Technology, 6*(1), 92–108.

Kuo, B. C., Liao, C. H., Pai, K. C., Shih, S. C., Li, C. H., & Mok, M. M. C. (2020). Computer-based collaborative problem-solving assessment in Taiwan. *Educational Psychology, 40*(9), 1164-1185.

Law, W. T. V. (2012). *A Multilevel Investigation of the Social Aspects of Self-Regulation in the Context of Collaborative Ill-Structured Problem Solving.* Doctoral dissertation, The University of Oklahoma

Leonard, J. (2001). How group composition influenced the achievement of sixth-grade mathematics students. *Mathematical Thinking and Learning, 3*(2-3), 175-200.

Li, Y., Jiang, C., Chen, Z., Fang, J., Wang, C., & He, X. (2023). Peer tutoring models in collaborative learning of mathematical problem-solving and their effect on group achievement. *Education and Information Technologies, 28*, 6595-6618.

Lin, L. F. (2017). Integrating the problem-based learning approach into a web-based English reading course. *Journal of Educational Computing Research, 56*(1), 105–133.

Liu, L., Hao, J., von Davier, A. A., Kyllonen, P., & Zapata-Rivera, J. D. (2016). A tough nut to crack: Measuring collaborative problem solving. *In Handbook of research on technology tools for real-world skill development* (pp. 344-359). IGI Global

Lou, Y., Abrami, P. C., Spence, J. C., Poulsen, C., Chambers, B., & d'Apollonia, S. (1996). Within-class grouping: A meta-analysis. *Review of educational research, 66*(4), 423-458.

Luckin, R., Baines, E., Cukurova, M., Holmes, W., & Mann, M. (2017). Solved! Making the case for collaborative problem-solving. London,

UK: NESTA Retrieved from http://www.nesta.org.uk/sites/default/files/solved-making-case-collaborativeproblem-solving.pd

Magel, R. C. (1998), "Using Cooperative Learning in a Large Introductory Statistics Class," *Journal of Statistics Education*, *6*, 1–9.

Malmberg, J., Järvelä, S., & Järvenoja, H. (2017). Capturing temporal and sequential patterns of selfco-, and socially shared regulation in the context of collaborative learning. *Contemporary Educational Psychology, 49*, 160-174.

Mesghina, A., Hong, G., & Durrell, A. (2024). Cooperative learning in introductory statistics: Assessing students' perceptions, performance, and learning in heterogeneous and homogeneous groups. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 1-26.

Mokri, P. (2012). *Developing and validating an instrument to measure academic self-regulation*. Doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University.

Murphy, P. K., Greene, J. A., Firetto, C. M., Li, M., Lobczowski, N. G., Duke, R. F., ... & Croninger, R. M. (2017). Exploring the influence of homogeneous versus heterogeneous grouping on students' text-based discussions and comprehension. *Contemporary Educational Psychology, 51*, 336-355.

Novak, S. P., & Clayton, R. R. (2001). The influence of school environment and self-regulation on transitions between stages of cigarette smoking: a multilevel analysis. *Health Psychology*, *20*(3), 196- 207.

OECD, PISA. (2010). Field trial problem solving framework: Draft subject to possible revision after the field trial.

Onsrud, K. J. (2015). *The relationship between collaboration and collective efficacy in two Wisconsin high schools*. Doctoral dissertation, Edgewood College, Madison.

Osuna, J. M., & Munson, J. (2024). Exploring what teachers notice about students' interactional dynamics during collaborative mathematics problem-solving and their connections to instructional practice. *Teaching and Teacher Education, 137*, 1-10.

Ouyang, F., Hu, Y., Zhang, Y., Guo, Y., & Yang, Y. (2021). In-service teachers' knowledge building during face-to-face collaborative learning. *Teaching and Teacher Education, 107*, 1-13.

Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in psychology, 8*, 422.

Panadero, E., & Järvelä, S. (2015). Socially shared regulation of learning: A review. *European Psychologist*. 1-36.

Pieschl, S., Stahl, E., & Bromme, R. (2008). Epistemological beliefs and self-regulated learning with hypertext. *Metacognition and Learning, 3*(1), 17-37.

Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 451-502). San Diego, CA: Academic Press.

Podges, J. M., Kommers, P. A. M., Winnips, K., & van Joolingen, W. R. (2014). Mixing problem based learning and conventional teaching methods in an analog electronics course. *American Journal of Engineering Education, 5(*2), 99–113.

Quintana, C., Zhang, M., & Krajcik, J. (2005). A framework for supporting metacognitive aspects of online inquiry through software-based scaffolding. *Educational Psychologist, 40*(4), 235 - 244.

Reisel, J. R., Jablonski, M. R., Munson, E., & Hosseini, H. (2014). Peer-led team learning in mathematics courses for freshmen engineering and computer science students. *Journal of STEM Education, 15*(2), 7-16.

Rosen, Y., & Rimor, R. (2016). Teaching and assessing problem solving in online collaborative environment. *In Professional Development and Workplace Learning: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 254-269). IGI Global

Salonen, P., Vauras, M., & Efklides, A. (2005). Social interaction-what can it tell us about metacognition and coregulation in learning?. *European Psychologist, 10*(3), 199-208.

Saqr, M., & López-Pernas, S. (2021). Modelling diffusion in computer-supported collaborative learning: A large scale learning analytics study. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, 16*(4), 441-483.

Saye, J. W., & Brush, T. (2002). Scaffolding critical reasoning about history and social issues in multimedia-supported learning environments. *Educational Technology Research and Development, 50(*3), 77-96.

Schraw , G & Brooks , D .(2000) . Helping Student Self-Regulated In Math And Sciences Courses. Improving the Will and the Skill , *Educational Psychology Review , 7*(2), 351-373.

Schreiber, L. M., & Valle, B. E. (2013). Social constructivist teaching strategies in the small group classroom. *Small Group Research, 44*(4), 395-411.

Scoular, C., Care, E., & Hesse, F. W. (2017). Designs for operationalizing collaborative problem solving for automated assessment. *Journal of Educational Measurement, 54(*1), 12-35.

Seeprakhon, V., & Erawan, W. (2022). *Development of Academic Achievement and Ability to Solve Problems Mathematical of Prathomsuksa 6 Students by Collaborative Problem Solving.* Doctoral dissertation, Mahasarakham University).

Siller, H. S., & Ahmad, S. (2024). Analyzing the impact of collaborative learning approach on grade six students' mathematics achievement and attitude towards mathematics. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *20*,21-21.

Slavin, R. E. (2015). Cooperative learning in elementary schools. *Education, 43*(1), 5-14.

Springer, L., Donovan, S.S. & Stanne, M.E., (1999). Effects of small-group learning on undergraduates in science, mathematics, engineering, and technology: a meta-analysis. *Review of Educational Research, 69* (1), 21–51.

Stadler, M., Herborn, K., Mustafić, M., & Greiff, S. (2020). The assessment of collaborative problem solving in PISA 2015: An investigation of the validity of the PISA 2015 CPS tasks. *Computers & Education, 157*, 103964.

Star, J. R., & Rittle-Johnson, B. (2008). Flexibility in problem solving: The case of equation solving. *Learning and instruction, 18*(6), 565-579.

Stasser, G., Vaughan, S. I., Witte, E. H., & Davis, J. H. (2014). Models of participation during face-to-face unstructured discussion. *Understanding group behavior: Consensual action by small groups, 1,* 165-192.

Sun, C., Shute, V. J., Stewart, A., Yonehiro, J., Duran, N., & D'Mello, S. (2020). Towards a generalized competency model of collaborative problem solving. *Computers & Education, 143,* 1-51.

Thomas, P. V., & Higbee, J. (1996). Enhancing Mathematics Achievement through Collaborative Problem Solving. *Learning Assistance Review, 1*(1), 38-46.

Unal, E., & Cakir, H. (2021). The effect of technology-supported collaborative problem solving method on students' achievement and engagement. *Education and Information Technologies, 26*(4), 4127-4150.

Vauras, M., Iiskala, T., Kajamies, A., Kinnunen, R., & Lehtinen, E. (2003). Shared regulation and motivation of collaborating peers: A case analysis. *Psychologia, 46*(1), 19-37.

Vega, M. L., & Hederich, C. M. (2015). The Impact of a Cooperative Learning Program on the Academ-ic Achievement in Mathematics and Language in Fourth Grade Students and its Relation to Cognitive Style. *Journal of New Approaches in Educational Research, 4*(2), 84-90

Volet, S., Summers, M., & Thurman, J. (2009). High-level co-regulation in collaborative learning: How does it emerge and how is it sustained? *Learning and Instruction, 19*(2), 128-143.

Wang, M. T., & Eccles, J. S. (2013). School context, achievement motivation, and academic engagement: A longitudinal study of school engagement using a multidimensional perspective. *Learning and instruction, 28*, 12-23.

Webb, A., & Moallem, M. (2016). *Feedback and Feed-Forward for Promoting Problem Based Learning.* In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. 434-442), Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), Savannah, GA, United States, March.

Wegerif, R. (2006). A dialogic understanding of the relationship between CSCL and teaching thinking skills. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, 1*(1), 143-157

Weldon, E., & Weingart, L. R. (1993). Group goals and group performance. *British Journal of Social Psychology, 32*(4), 307-334.

Wilkinson, I. A., & Fung, I. Y. (2002). Small-group composition and peer effects. *International journal of educational research, 37*(5), 425-447.

William , Y .L . (1996) .The Effect of Self-Monitoring on students course performance, use of learning strategies ,Attitude , Self-Judgment Ability ,and Knowledge Representation, *Journal Of Experimental Education* , *64* (2), 101-115

Winne, P. H. (1997). Experimenting to bootstrap self-regulated learning. *Journal of educational Psychology, 89*(3), 397.

Winne, P. H., & Hadwin, A. F. (1998). Studying as self-regulated learning. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice* (pp. 277–304). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Wyman, P. J., & Watson, S. B. (2020). Academic achievement with cooperative learning using homogeneous and heterogeneous groups. *School Science and Mathematics, 120*(6), 356-363.

Zamani, M. (2016). Cooperative learning: Homogeneous and heterogeneous grouping of Iranian EFL learners in a writing context. *Cogent Education, 3*(1), 1-11.

Zhang, S., & Cao, Y. (2024). How Did Students Solve Mathematics Tasks Collaboratively? An Investigation of Chinese Students' Participation in Groups. *In Students' Collaborative Problem Solving in Mathematics Classrooms: An Empirical Study* (pp. 53-73). Singapore: Springer Nature Singapore.

Zhang, S., Gao, Q., Sun, M., Cai, Z., Li, H., Tang, Y., & Liu, Q. (2022). Understanding student teachers' collaborative problem solving: Insights from an epistemic network analysis (ENA). *Computers & Education, 183*,1-20.

Zheng, L. (2017). A Socially Shared Regulation Approach to Improving Group Cohesion, Collective Efficacy, and Regulation Skills in CSCL. *In Knowledge Building and Regulation in Computer-Supported Collaborative Learning* (pp. 83-96). Springer, Singapore.

Zimmerman , B .J. (1998) Academic studying and the Development of personal skill : A self-Regulatory perspective. *Educational Psychologist , 33,* 73-86.

Zimmerman , B .J. (2002) . Becoming a self-regulated learner : an overview. *Theory Into Practice , 41*(2), 64-70

Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American educational research journal*, *45*(1), 166-183.