تطور ممارسات تلاميذ الصف الأول الإعدادي لسلوكيات عادات العقل فى مادة الرياضيات باستخدام نموذج للتعلم القائم على حل المشكلات

إعداد
أ.سماح جمال البحيري
مدرس مساعد بقسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية، جامعة طنطا
أ.د.نبيلة زكي إبراهيم
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ
كلية التربية، جامعة طنطا.
أ.د. يوسف الحسيني الإمام
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ
كلية التربية، جامعة طنطا.

مستخلص:

هدفت الدراسة الحالية إلى استقصاء كيفية تطوّر ممارسات سلوكيات عادات (المثابرة، التفكير حول التفكير، التفكير التبادلي) فى مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي داخل بيئة التعلُم القائمة على حل المشكلات، وقد تم جمع البيانات باستخدام عدد من بطاقات الملاحظة وبطاقات الوعى الذاتى بسلوكيات عادات العقل، وتكونت عينة الدراسة من (٥٠) تلميذة بالصف الأول الإعدادي، وكشفت نتائجها عن تطوّر جوهري فى ممارسات التلاميذ لسلوكيات عادات العقل فى الرياضيات وذلك خلال انخراطهم فى عمليات حل المشكلات الرياضية، كما تم توّصيف مراحل ثلاثة لعملية تطُور سلوكيات عادات العقل عند التلاميذ: "مبتدىء، ممارس، إتقان العادة".

The Development of Habits of mind Practices in Mathematics for First Year Preparatory School Students through a Problem-Based Learning Model

Abstract:

The study aimed at investigating the development of the first preparatory students' habits of mind behavior' practices, as they involved in a problem-solving based learning environment in mathematics. A calss of fifty femal students participated in this study. Data about "*Persistence", "Thinking about Thinking", and "Thinking interdependently"* habits of mind in mathematics was collected using a number of observation checklists and self-awareness cards. Results revealed a significant development in the students' habits-of-mind behavior' practices. Three stages of development in students' habits-of-mind behavior practices were also identified and described.

Keywords: Problem based learning (PBL), Habits of Mind (HOM)

المقدمة:

إن الفكرة الكامنة وراء موضوع عادات العقل هو أنه ينبغى أن تكون لدينا عادات كالمثابرة والتفكير المرن تماماً مثل عادات أخرى روتينية كالتعامل الرقيق مع الناس على أن نمارسها بوعى فى المواقف الملائمة (محمد بكر، ٢٠٠٨، ص٦٦)، وفي ضوء ما أشار إليه مارزانو بأن العادات العقلية الضعيفة تؤدى لتعلُم ضعيف بغض النظر عن المهارة التي يمتلكها التلميذ(Marzno, 2001, P.102)، وما أكد عليه مارشال (Marshall, 2008) بالكلمة الافتتاحية في مؤتمر الاتحاد الوطنى للمدارس الثانوية (٢٠٠٨) المخصص للعلوم والرياضيات والتكنولوجيا (N.C.S.S.S..M.S.T)* بالولايات المتحدة الأمريكية إلى أن اهتمام المدارس بالعادات التى يكتسبها العقل هو المطلوب في عالم اليوم للحصول على العلم الحقيقي، وأن التدريس في ضوئها يُسهم في تنمية شخصية المتعلم ليكون مسؤولاً عن تعمله وعن حل المشكلات التى تواجهه بثقة وإصرار، ويساعد في إنشاء جيل قادر على مواجهة تحديات التوسع المعرفي (سماح بنت حسين، ٢٠١٢، ص١٦).لذلك نجد تركيز تربوي يبتعد عن تعليم مضامين مجزأة وقصيرة المدى متجهين نحو تعلُم أساسي أوسع يبقى طوال الحياة، فينادي التربويون بضرورة تنمية عادات العقل في جميع المراحل والتخصصات، وتؤكد الاتجاهات الحديثة في التربية بأن عادات العقل تُمثل هدفاً رئيسياً في جميع مراحل التعليم، وأن إهمال استخدامها يُسبب الكثير من القصور في نتائج العملية التعليمية (مندور عبد السلام، ٢٠١١، ص١٤٦).

وتحتوى الأدبيات على تصنيفات مختلفة لعادات العقل، ويعتبر تصنيف كوستا وكاليك من أشهرها وأكثرها ارتباطاً بالمجال التربوى، فقد قدما آرثر كوستا Arthur Costa وبينا كاليك Bena Kallick وصفاً لستة عشر سلوكاً ذكياً تُمثل عادات عقلية مستندين في ذلك إلى نتائج البحوث التى أجراها: فيورشتاين Feuerstein، بارون Baron، ستيرنبرغ Steinberg، جولمانGoleman، وإنيس Ennis لاستقصاء خصائص البارعين على اختلاف تخصصاتهم، ويعرف كوستا وكاليك عادات العقل بأنها: نزعة الفرد إلى التصرف بطريقة ذكية عند مواجهة مشكلة ما، عندما تكون الإجابة أو الحل غير متوفر في بنيته المعرفية، اذ قد تكون المشكلة على هيئة موقف محير أو لغز أو موقف غامض، فعادات العقل تُشير ضمناً إلى توظيف السلوك الذكى عندما لا يعرف الفرد الإجابة أو الحل المناسب(Costa& Kallick, 2000a, P.6)، وبشكل عام فإن الأدبيات السابقة تفسر عادات العقل من خلال أحد الاتجاهين:

الأول، يُحدد مفهوم عادات العقل بأنها نمط من السلوكيات (الأداءات) الذكية تتكون كنتيجة لاستجابة الفرد على بعض أنماط من المشكلات أو التساؤلات التى تحتاج

* National Consortium for Specialized Secondary Schools of Mathematics, Science, and Technology (N.C.S.S.S.M.S.T)

لبحث وتأمل، ومن ثم فإنها تقوده إلى مجموعة من الأفعال الإنتاجية، فهذا الاتجاه يؤكد على أن عادات العقل تساعد الفرد على إنتاج المعرفة وليس فقط استذكارها وإعادة استخدامها على نفس نمط آخر سابق.

الثاني، يُحدد مفهوم عادات العقل بأنها: مجموعة من الميول والاتجاهات والقيم والمهارات التى توجه الفرد لعملية صنع خيارات حول نمط العملية الذهنية التى ينبغى على الفرد استخدامها عندما يواجه مشكلة أو خبرة جديدة تتطلب مستوى عالٍ من المهارة يُناسب استخدام هذه العملية الذهنية وتنفيذها والمحافظة عليها، فهذا الاتجاه يؤكد على أن عادات العقل تُكسِب الفرد نمط سلوكي واضح تجاه المشكلات والخبرات الجديدة التى يواجهها.

وقد أكدت بعض المشروعات العربية والعالمية على ضرورة تنمية عادات العقل عند التلاميذ، وضرورة بذل جهد كافٍ لمساعدة التلاميذ على اكتسابها وتوظيفها داخل المدرسة وفى حياتهم العملية، ومن هذة المشروعات: مشروع الملكة اليزابيث (ProjectE.Q, 2002)؛ مشروع القيم (Coneway, 2008)؛ مشروع المناهج الوطنية بالمملكة المتحدة(National Curriculum, 2005)؛ مشروع ٢٠٦١ للعلوم والرياضيات والتكنولوجيا (Project2061,1995)، كما أوصت العديد من البحوث والدراسات العربية والأجنبية ((Wiersema& Licklider, 2009؛ وائل عبد الله، ٢٠٠٩؛ Mark, et.al, 2010؛ناصر عبيده، ٢٠١١؛ Gordon, 2011؛ إيمان سمير، ٢٠١٣؛ ماهر محمد، ٢٠١٣؛ Matsuura, et.al, 2013؛ سامية عبد العزيز، ٢٠١٤؛ (Susanti& Kusumah, 2014 بضرورة تضمين أنشطة تُنمى عادات العقل في الرياضيات وتظهر خلال التخطيط العام لأهدافها، وضرورة جعل هذه العادات مبدأ ينتم حوله تعلُم الطلاب، إضافة إلى إثراء البيئة الصفية وتفعيل الطرق والاستراتيجيات التى تساعد على تنميتها.

والرياضيات مجالٌ خصبٌ لإعمال العقل، فيستخدمها التلاميذ لتمرن عقولهم على ممارسة التفكير وحل المشكلات، وهذا ما يجعلها على علاقة وثيقة بالممارسات العقلية،**ويوضح فرايسين** (Friesen, 2004, P.2) **أن عادات العقل فى الرياضيات تُشير إلى**: الأنماط التى يعالج بها التلميذ خبرته الرياضية حتى يصل لبناء المعرفة بما تتضمنه هذه العملية من أنشطة وإجراءات ادائية وذهنية، ويتفق معه تيم وريتشارد (Tim& Richared, 2009, P.13) فيوضحا أن عادات العقل ترتبط بخصائص السلوك الذكى الذى يمارسه التلميذ عند معالجة الخبرات الرياضية لحل مشكلة تستهدف بناء معرفة رياضية جديدة فى مستوياتها المختلفة المفاهيمية والإجرائية(ناصر عبيدة، ٢٠١١، ص١١٥).

ويُشير باير (Beyer, 2001, P.28) إلى ضرورة التركيز على عادات العقل في الرياضيات باعتبارها حلقة الوصل بين إرادة التلميذ في التفكير وخصائص أنماط تفكيره، بالتالى فممارستها تساعده على اكتساب أنماط متنوعة من التفكير، وتُزيد من ثقته في اكتشاف ذاته المعرفية والوجدانية، ويؤكد فايز مينا (٢٠٠٦، ص٢٧) على أهمية تنمية العادات العقلية من خلال توفير مناخ ملائم يشعر فيه التلميذ بحريته في إبداء وجهه نظره، كما يوصي كلٌ من كوستا وكاليك بتضمين عادات العقل فى مناهج الرياضيات المدرسية بكل عناصرها، كونها تُساعد التلاميذ على ممارسة أنشطة الحياة اليومية بفاعلية، ومن ثم تحقيق النجاح (Costa& Kallick, 2000, B1, P.53-57).

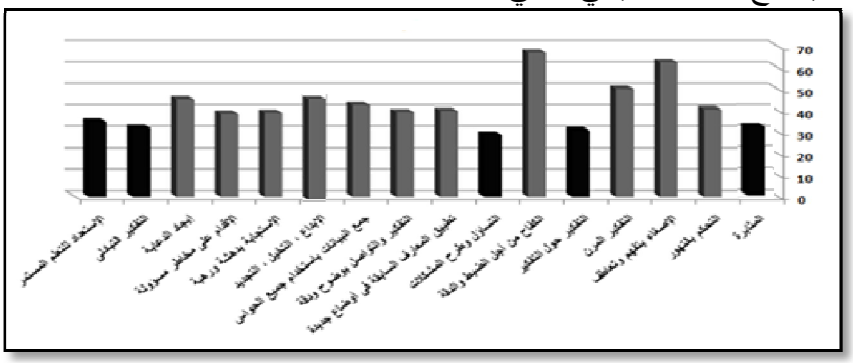
وقد أكد المجلس القومى لمعلى الرياضيات NCTM* **على** ضرورة تنمية عادات العقل لأنها تُزيد من قدرة الطلاب على الفهم وتطبيق الرياضيات فى بقية حياتهم (عبير إبراهيم، ٢٠٠٥، ص١٢٨)، وصمم ما يسمى "بمكعب السعة Capacity Cube" كمحاولة لتطبيق فكرة عادات العقل فى الرياضيات، فتضمنت أحد أوجهه: معايير العمليات التى تصف مخرجات عملية التعلُم وتمثل الطريق لاستخدام المعرفة وإكسابها للتلاميذ لذلك أطلقوا عليها عادات العقل، مما يعكس إيمانهم بضرورة تنمية عادات العقل لتساعد التلاميذ فى تقييم تعلمهم، والتكيف مع الاستراتيجيات التعليمية، والتعبير عن إنتاجهم، والقيام بعمليات التخمين والاستدلال، فقد جعلوا هذه الممارسات من متطلبات التعلُم مدى الحياة (Costa& Kallick, 2009, P.180).

شكل (١) مكعب السعة

*National council of teachers of Mathematics (NCTM)

وقد قامت الباحثة بدراسة استطلاعية حول متغير عادات العقل فى بيئة التعلّم القائمة داخل مدرستين من مدارس المرحلة الإعدادية (إحداهما للبنين، والأخرى للبنات) بمدينة كفر الزيات وذلك في العام الدراسي٢٠١١-٢٠١٢م، استهدفت استقصاء واقع الأداء التعليمي القائم بالنسبة لممارسات سلوكيات عادات العقل، وكشفت الدراسة عما يلي:

- الطبيعة الغالبة لأداء مُعلمى الرياضيات لا تساعد تلاميذهم بشكل عام على ممارسة سلوكيات عادات العقل، فمن خلال تحليل نتائج بطاقة الملاحظة لكل مُعلم على حده،اتضح أن النسبة المئوية الدالة على المستوى العام لأداء مُعلم الرياضيات بالشكل الذى يُعطى الفرصة لتلاميذه بممارسة سلوكيات عادات العقل لا تتعدى ٦٠٪ وهى نسبة منخفضة، وتدل على عدم وعيهم بالممارسات التدريسية المرتبطة بتنمية عادات العقل لدى التلاميذ، وقد انعكس ذلك على مستوى ممارسة التلاميذ لسلوكيات عادات العقل، فمن خلال ملاحظة وتقييم هذا المستوى، كشفت الدراسة أيضا عن:
- انخفاض مستوى ممارسة التلاميذ لجميع سلوكيات عادات العقل (وفقاً لتصنيف كوستا وكاليك) بوجه عام، فبتحليل نتائج بطاقة الملاحظة لكل مجموعة، ثم حساب متوسط النسب المئوية لجميع المجموعات فى كل عادة عقلية على حده، لم يتعدى هذا المتوسط نسبة ٦٠٪ إلا فى عاداتي "الإصغاء بتفهم وتعاطف، الكفاح من أجل الضبط والدقة"، أما باقى العادات فتنخفض نسبة ممارسة التلاميذ لسلوكياتهم بشكل واضح، وعلى وجه الخصوص عادات: "المثابرة، التفكير حول التفكير، التساؤل وطرح المشكلات، التفكير التبادلى، الاستعداد الدائم للتعلم)"، كما يتضح بالشكل البياني التالي:



شكل (٢): مستوى ممارسات تلميذات العينة الاستكشافية لسلوكيات عادات العقل

ليتضح بذلك أن: الأداء التدريسي القائم لمُعلم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية لا يُساعد التلاميذ على ممارسة سلوكيات عادات العقل، وقد انعكس ذلك على مستوى ممارسة تلاميذ الصف الأول الإعدادي لسلوكيات عادات العقل فظهر متدنى بشكل عام، وفي: المثابرة، التفكير حول التفكير، التساؤل وطرح المشكلات، التفكير التبادلى، الاستعداد للتعلم المستمر، على وجه الخصوص، ومن ثم كانت هناك ضرورة **لاستقصاء فعَّالية إحدى المداخل التدريسية لترقية ممارسة التلاميذ لسلوكيات عادات العقل**.

ويُعد التعلم القائم على حل المشكلات **Problem based learning (PBL)** أحد الاستراتيجيات التى يُمكن استخدامها لتنمية عادات العقل، فقد أشار كلٌ من كوستا وكاليك بأن حل المشكلات وأنشطة الكتابة والقراءة في الرياضيات تُعد من أهم الدعائم التى تساعد في تنمية عادات العقل(Costa& Kallick, 2009, P.94-102)، **وبشكل عام يمكن تصنيف وجهات النظر حوله من خلال الاتجاهات التالية:**

(أ) **الاتجاه الأول: التعلُم القائم على حل المشكلة = أحد طرق التدريس،** فالمؤيدون لهذا الاتجاه يعرِّفونه كأحد استراتيجيات أو طرق التدريس، ومن بينهم **جودت سعادة الذى يعرفه بأنه** طريقة تدريس تتمثل فى التطبيق الفعلى لتعريف "ديوى" بأنه من أجل القيام بعملية التفكير فلابد للفرد من الشعور بالارتباك أو الغموض أولاً، ثم التفكير بالصعوبة عن طريق تحديد المشكلة المراد حلها ثانياً، واختبار الفرضية تلو الأخرى عن طريق جمع المعلومات من أجل التخلص من الغموض ثالثاً، وتطوير فكرة تؤدى للحل رابعاً، وقبول النتيجة التى تمت برهنتها بالمعلومات والأدلة ورفض غيرها التى لم يتم دعمها بالمعلومات ذات العلاقة خامساً (جودت سعادة، ٢٠٠٣، ص٤٧٥).

(ب) **الاتجاه الثانى: التعلُم القائم على حل المشكلة = أحد طرق التعلُم،** فالمؤيدون لهذا الاتجاه يعرِّفونه كأحد استراتيجيات أو طرق التعلُم، ومن بينهم**جوان ل. إيجيليسيان فيعرفه بأنه:** استراتيجية يواجه فيه المتعلم مشكلة حقيقة يسعى لحلها باستخدام ما لديه من معارف ومهارات سابقة، أو معلومات يتم جمعها، وذلك بإجراء خطوات مرتبة فى نسق يُماثل خطوات الطريقة العملية فى البحث والتفكير ليصل فيها لاستنتاج هو بمثابة حل للمشكلة، ثم إلى تعميم ليتحول الاستنتاج إلى نظرية أو قاعدة علمية (جوان ل. إيجيليسيان، ٢٠٠٢، ص٤٠٥)، **وتتفق رؤية أصحاب هذا الاتجاه مع منظور المجلس القومى لمَعلمى الرياضيات NCTM فتوضح أحد وثائقه أن التعلُم القائم على حل المشكلة هو:**أحد مداخل تعلُم الرياضيات ويعنى "انخراط التلاميذ فى أداء مهمة ما عندما تكون طريقة حلها ليست واضحة ومعروفة بالنسبة لهم، فلكي يصل التلاميذ إلى الحل فإنهم يبحثون فى معارفهم السابقة، ومن خلال هذه العملية ينمو فهمهم للرياضيات،

فحل المشكلات ليس فقط أحد أهداف تعلّم الرياضيات ولكنه أيضا جزء أساسي يُمكن من خلاله تحقيق هذه الأهداف(Billstein,et.al, 2007, P.2).

(ج) **الاتجاه الثالث: التعلُم القائم على حل المشكلة = أحد طرق تنظيم المحتوى**، ومن بين المؤيدين لهذا الاتجاه **Baden فيعرفه بأنه:** تنظيم للمحتوى حول سيناريو يعرض مشكلة ويعمل التلاميذ فى مجموعات أو فرق لحل أو إدارة تلك المواقف المشكلة دون أن يُتَوقع منهم الوصول للحلول النهائية الصحيحة (Baden, M.S& Wilkie,K,2004, P:2).

(د) **الاتجاه الرابع: التعلُم القائم على حل المشكلة = وصف لبيئة التعلُم**، فالمؤيدون لهذا الاتجاه يعرِّفونه بأنه وصف لبيئة التعلُم، ومن بينهم**Roh, Kyeong Ha الذى يعرفه بأنه:** وصف لبيئة التعلُم التى تكون فيها المشكلات هى المَحرك الأساسى لعملية التعلُم، فتبدأ عملية التعلُم بمشكلة، فيكون الهدف من صناعة هذه المشكلة مساعدة التلاميذ على اكتساب المعلومات الجديدة وليس مجرد حلها Roh, Kyeong Ha, 2003, P.1).

وقد أشارت العديد من البحوث والدراسات السابقة(إيمان سمير، ٢٠١٠؛ Kohlhaas, 2011؛ عبد الرحيم بكر، ٢٠١٤؛Purwanto& Maman, 2015؛ سمية السيد، ٢٠١٥)إلى فاعلية التعلُم بحل المشكلات في تنمية مهارات مُتعددة للتلاميذ بالمراحل الدراسية المختلفة، كما أوصت بأهمية إعادة تنظيم محتوى الرياضيات وتطوير مناهجها في ضوئه، واقترحت بحث فعَّاليته في تنمية جوانب مُتعددة عند التلاميذ.

وتأسيساً على ما سبق فإن الدراسة الحالية استهدفت:

١- بناء نموذج للتعلُم القائم على حل المشكلات ليُساعد تلاميذ الصف الأول الإعدادى على ممارسة سلوكيات بعض عادات العقل في الرياضيات.

٢- استقصاء كيفية تطوُّر ممارسات سلوكيات بعض عادات العقل فى مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى من خلال العمل وفقاً لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات.

أسئلة الدراسة:

استهدفت الدراسة الحالية الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي: كيف تطوَّرت ممارسات سلوكيات بعض عادات العقل (المثابرة، التفكير حول التفكير، التفكير التبادلي) فى مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من خلال نموذج التعلُم القائم على حل المشكلات؟ وهل يعكس هذا التطوُّر تأثيراً جوهرياً لاستخدام النموذج المُقترح فى التدريس؟

مصطلحات الدراسة:

١- عادات العقل Habits of Mind

تحدد عادات العقل إجرائياً بما يتفق مع أهداف الدراسة بأنها: مجموعة من السلوكيات الذكية التى يمارسها التلميذ أثناء بناء المفاهيم واستكشاف التعميمات وحل المشكلات والمهام الرياضية المُتضمنة في المحتوى المُعاد صياغته وفقاً لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات،

وتقتصر الدراسة الحالية على العادات العقلية الثلاثة التالية:

(أ) المثابرة Persistence

تُحَدد بأنها: إصرار تلميذ الصف الأول الإعدادى على حل المشكلات والمهام الرياضية المُتضمنة فى المحتوى المُعاد صياغته وفقاً لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات، ومواصلته العمل عليها، التزامه بالتعليمات والإرشادات التى يقدمها له المعلم (الالتزامCommitment)، تحليله لجوانبها المختلفة (التحليلAnalysis)، وتجريبه لطريقة أو أكثر من الطرق التى يمكن أن تصل به إلى الحل (تقديم البدائلAlternatives)، ومراجعته وتنقيحه للعمل مرة أخرى بعد أن ينتهى منه (مراجعة وتنقيحRevision& Correction).

(ب) التفكير حول التفكير Thinking about Thinking

تُحدَد بأنها: ثقة التلميذ بقدرته على حل المشكلات والمهام الرياضية المُتضمنة فى المحتوى المُعاد صياغته وفقاً لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات (الضبط الذاتى Self-control)، ومعرفته بالسلوكيات التى يستخدمها ليُخطط (التخطيط Planning)، ويراقب (المراقبة Monitoring)، ويقوِّم (التقويم Evaluating) طرق واستراتيجيات تفكيره في حلها.

(ج) التفكير التبادلى Thinking Interdependently

تُحَدد بأنها: نجاح التلميذ فى عمله مع زملائه فى المجموعة حيث: إندماجه وتوافقه النفسي معهم (التفَّهُم Empathy)، ومشاركته لهم فى اقتراح الأفكار وتنفيذ حلول المشكلات الرياضية المُتضمنة فى المحتوى المُعاد صياغته وفقاً لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات (المشاركة Sharing)، تعبيره عن أفكارهم ومقترحاتهم، إضافته لهم واستفادته منهم، وتوَظيف ذلك لتحقيق أهداف المجموعة (الفعَّالية Effectiveness).

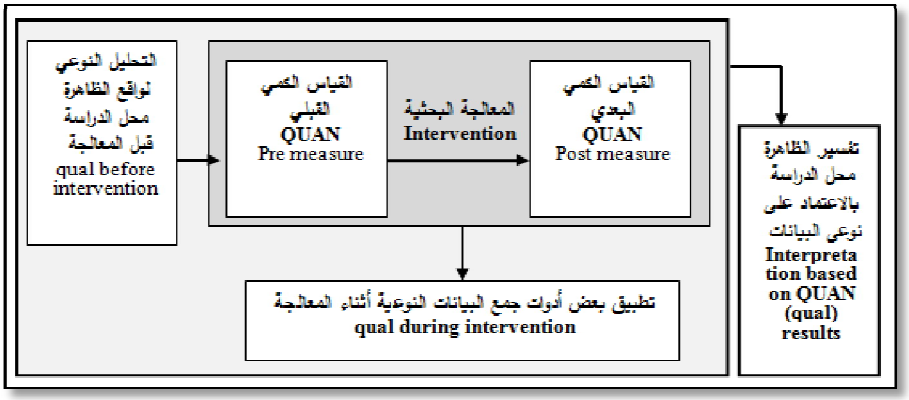
٢- نموذج التعلُم القائم على حل المشكلات PBL Model

تم تحديد النموذج إجرائياً بأنه: مجموعة من الإجراءات التدريسية المتتابعة التى يتم فى ضوئها إعادة صياغة وتنظيم عناصر بيئة الصف من: أهداف، محتوى، مُمارسات

للمُعلم، أدوار للتلاميذ، وأساليب للتقويم بهدف تنمية بعض عادات العقل فى مادة الرياضيات.

تصميم الدراسة:

اعتمدت الدراسة الحالية على البيانات النوعية التى تم جمعها من خلال تطبيق أحد النماذج المرتبطة بتصميمات البحوث المختلطة وهو: "**النموذج التجريبى المُدمج المُتزامن Concurrent Embedded Experimental Model**"، والموضح بالشكل التخطيطي التالي (Creswell, 2006):



شكل(٣): تصميم الدراسة

أدوات جمع بيانات الدراسة وموادها:

- **بطاقات الملاحظة**، وتشمل ثلاث بطاقات تقيس:مستوى ممارسة التلاميذ لسلوكيات عادات "المثابرة، التفكير حول التفكير، التفكير التبادلى" أثناء العمل الجماعى على المشكلات والمهام الرياضية.
- **بطاقات الوعي الذاتى**، وتشمل بطاقتين تقيس:مستوى وعي التلاميذ بسلوكيات عاداتى "المثابرة، التفكير حول التفكير" أثناء العمل الفردى.
- **بطاقة الأسس الإجرائية**، ساعدت فى تنفيذ المعالجة عملياً وضبطها إجرائياً.
- **نموذج التعلم القائم على حل المشكلات**، فى صورته المُطَّورة المرتبطة بالسمات المُميزة للتلميذ الذى يمتلك عادات العقل.
- **دليل المُعلم القائم بالتدريس**، ويتضمن الوحدات الخمسة التالية "الأعداد النسبية١، الجبر١، الهندسة والقياس١، الأعداد والجبر٢، الهندسة والقياس٢" المقرر دراستهم على تلاميذ الصف الأول الإعدادي بالفصلين الأول والثانى من

العام الدراسى ٢٠١٤/٢٠١٥، مُعاد صياغتهم فى ضوء نموذج التعلُم القائم على حل المشكلات.

الإطار النظري للدراسة:

عادات العقل Habits of mind

تناولت الدراسة الحالية تطوّر ممارسة التلاميذ لثلاثة من عادات العقل، وهي: "المثابرة، التفكير حول التفكير، التفكير التبادلي"، وذلك استناداً للأسباب التالية:

- **نتائج الدراسة الإستكشافية لمتغير عادات العقل في بيئة التعلُم القائمة***
- **شمولية سلوكيات هذة العادات العقلية الثلاثة**، فسلوكيات عادات "المثابرة، التفكير حول التفكير، التفكير التبادلى" أكثر شمولاً من سلوكيات عادات أخرى متضمنة فى نفس التصنيف، بالتالى قد تساعد ممارسة التلاميذ لها على تنمية ممارستهم لسلوكيات عادات أخرى لم تؤخذ فى الاعتبار، **ومما يؤكد ذلك**: رؤية كوستا وكاليك بأنه لا يمكن اعتبار العادات الستة العشرة المُحددة بالتصنيف عادات منفصلة عن بعضها بل هى مترابطة ومتشابكة Clusters of Behaviors (Costa& Kallick, 2008, P.15).
- **ارتباط سلوكيات هذه العادات بأبعاد النزعة نحو مادة الرياضيات**، حيث يوجد اتفاق بينها وبين الأبعاد السبعة التى حددها NCTMالخاصة بالنزعة نحو مادة الرياضيات (NCTM, 1989).
- **اتفاق سلوكيات العادات مع المواصفات العامة لتلميذ المرحلة الإعدادية**،حيث تُحدد وثيقة "التصور المقترح للإطار العام لمناهج المرحلة الإعدادية" الصادرة عن مركز تطوير المناهج بوزارة التربية والتعليم فى مصر لعام٢٠١٢، مواصفات تلميذ المرحلة الإعدادية فى صورة مجموعة من المعايير تتفق بدرجة كبيرة مع سلوكيات "المثابرة، التفكير حول التفكير، التفكير التبادلى"، **وقد تناولت الدراسة العادات العقلية المحددة بالجدول**

جدول (١): تكنيكات تنمية عادات "المثابرة، التفكير حول التفكير، التفكير التبادلي"

مفهوم العادة العقلية	أساليب (تكنيكات) تنمية العادة العقلية
عادة المثابرة Persistence **يُقصد بالمثابرة: الإصرار على الاستمرار فى أداء المهمة، فتظهر فى هؤلاء الأشخاص الذين يلتزمون بالمهمة الموكلة إليهم حتى تكتمل، والقادرين على تحليل المشكلة التى تواجههم ولديهم مخزون من الاستراتيجيات البديلة لحل هذه المشكلة، لذلك نجدهم لا يستسلمون**	– **تصميم مهام تعلُم أصيلةAuthentic Tasks: تساعد التلاميذ فى بناء المعرفة، وتشجعهم نحو الاستمرار فى العمل عليها دون توقف.** – **استخدام تكنيكى: (قف، فكر، نفذ) Stop-Think-Act، (خطط، تحكم، قرر) Plan-Control-Decide أثناء تصميم وتنفيذ الدروس داخل الصف.** – **توجيه التلاميذ لاستخدام مثلث المثابرة Persistence Triangle: فهو من النماذج الملموسة التى تساعدهم على:**

أمام المشكلات التى لا يكون جوابها واضحاً على الفور، ولا يستخدمون مصطلحات مثل: لا نستطيع عمل ذلك أو يكتبون أية إجابة للإنتهاء من المهمة بأسرع وقت ممكن (Costa, A., & Kallick, B., 2008)، (نوراهان حسين، ٢٠١١، ص٤٠)،فالمثابرة لا تعنى فقط الحل الصحيح، بل تعنى أن اصطدام الفرد بعائق ما هو إلماح له كى يجرب شىء آخر وطريقة بديلة قد تساعده فى الحل	تحليل المشكلات، وتوليد طرق الحل، كما أنه يجعلهم أكثر وعياً بما يمارسونه من سلوكيات، فيساعدهم على تنمية عادتى "المثابرة، التفكير حول التفكير" (ROB BOCCHINO, 2001). – نمذجة السلوكيات المُمثلة لعادة المثابرة Modeling من خلال ممارسات المُعلم داخل الصف الدراسى: فعلى المُعلم أن يتبع بعض الممارسات الصفية المقصودة (آرثر كوستا، بينا كاليك، ٢٠٠٣، ج٣، ص١-١٢) من بينها: ▪ يحدد الوقت الكافى لتقديم كل عنصر بالدرس، بما يتناسب وأهميته. ▪ يُنصت جيداً لتعليقات التلاميذ أثناء سير الحصة، ويطلب منهم أن يتبعوا نفس السلوك فيستمع بعضهم لبعض جيداً، ويعطيهم الوقت الكافى Wait time ليفكروا جيداً فى اجابات الأسئلة وحل المشكلات. ▪ يُدربهم على تحليل المشكلة وتحديد فكرتها الرئيسية وجمع البيانات المرتبطة بها، ويطلب منهم مراجعة خطوات حلها، ومن ثم تصحيح الأخطاء inaccuracies إن كانت هناك أخطاء وقعوا فيها. ▪ يُشجعهم على استغلال الوقت والاستمرار فى التفكير والانشغال بعملية التعلُم، فيحفّزهم علىوإكمال المهام مستعيناً بأنواع مختلفة من التعزيز. ▪ يمدهم بالتغذية الراجعة، ويطلب منهم تعديل أعمالهم فى ضوئها، ويوجه عبارات التشجيع للتلاميذ المُتعثرين، مثل:ثق فى قدرتك على الحل. ▪ يوجههم إلى طرق تساعدهم فى تجاوز الصعوبات التى يُمكن أن تواجههم أثناء الحل (Heuristics)مثل: إطرح على نفسك أسئلة.
عادة التفكير حول التفكير Thinking about Thinking يُقصَد بالتفكير حول التفكير: معرفة ما نعرفوما لا نعرف، وكيف عرفنا ذلك، بمعنى أن يصبح الفرد أكثر إدراكاً لأفعاله ومدى تأثير هذه الأفعال عليه وعلى بيئته وعلى الآخرين، فيُعرفها آرثر كوستا على أنها: القدرة على أن تعرف ما تعرفه وما لا تعرفه، فهى تمثل القدرة على التخطيط والوعى بالخطوات والإستراتيجيات التى يتخذها الفرد لحل المشكلات، وتقييم كفاءة تفكيره. وتزخر الأدبيات بالعديد من	– النمذجة Modeling: فيكون المعلم بمثابة نموذج مرئى ومسموع يُظهر كل سلوك ماوراء معرفى يقوم به، فيوضح كيف خطط للحل ونفذه وتأكد منه. – المشاركة بين التلاميذSharing: حيث يعطى المُعلم الفرصة لتلاميذه بتمثيل التفكير حول التفكير عملياً من خلال التأمل فى أعمال بعضهم. – التساؤل الذاتى Self-Questioning: فيوفر المُعلم لتلاميذه مجموعة من الأسئلة يطرحها كل منهم على نفسه اثناء قيامه بحل المشكلة. – طرق التعلُم التعاونى Cooperation: فمجموعات العمل تُشجع التلاميذ على مراقبة عمليات تفكيرهم وتفكير زملائهم، وتقويمها لأنفسهم ولأقرانهم. – التفكير بصوت مسموع Thinking Aloud: ليساعد التلاميذ فى التواصل مع بعضهم ومع المعلم، ويجعلهم أكثر وعياً بعمليات التفكير التى يمارسونها. – تفعّيل استراتيجية (تنبأ، حدد، أضف، دون) PLAN: فعلى التلميذ

التعريفات للتفكير حول التفكير (وليم عبيد، ٢٠٠٤، ص٦)؛ (Dawson, 2008, P.4)؛ (وائل عبد الله، ٢٠٠٩، ص٧٩)،وتشير جميعها إلى أن هذا التفكير مرتبط بثلاثة أنواع من السلوك العقلى هى: – الوعى بالقوى العقلية، وعمليات التفكير الشخصى، ونقاط الضعف والقوة فى هذا التفكير، وكيفية الانتباهلهذه العمليات قبل وبعد وأثناء أداء عمل معين. – المعرفة بأساليب التحكم والضبط الذاتى، ومدى مراقبة العمليات الذهنية التى تتم عند الإنشغال بعمل عقلى كحل المشكلة، ومدى تأثير هذه المراقبة على العمل، وما يرتبط بذلك من صياغة خطة للحل ومراقبة مدى التقدم نحو تنفيذها – المعتقدات الخاصة بتفكيرالمتعلم فيما يفكر فيه،ومدى تأثيرهاعلى تفكيره.	أن: (يتنبأ) بمحتوى الدرسفي ضوء خبراته السابقة، (يحدد) المفاهيم المألوفة والغير مألوفة، (يضيف) ما تعلمه، (يدون) أو يطبقما تعلمه فى الحل – تفعِّيل استراتيجية (ماذا اعرف، ما اذا أود أن أعرف، ماذا تعلمت)K-W-L: والتى تعتمد على ثلاثة أسئلة رئيسية يوجهها المُعلم لتلاميذه، وهى: (ماذا) تعرف بالفعل عن الموضوع ؟، (ماذا تريد أن تعرف) عنه؟، (ماذا تعلمت)؟ – تَّوظيف أدوات التمثيل البصرية Visual tools عند تصميم وتنفيذ الدروس (David Hyerle, 2000): وتعتبر من أقوى الادوات التى يُمكن للمُعلم استخدامها ليساعد تلاميذه على تفعِّيل سلوكيات التفكير حول التفكير، فيرشدهم لإستخدامها بعدة طرق: كوسيلة للربط بين المفاهيم أو للتعبير عن العلاقة بين معارفهم السابقة والجديدة، أو لوصف خطوات حل المشكلة، وتتمثل معايير التفكير حول التفكير في(Schraw& Sperling, 1994): – التنظيم الذاتى: ويشير لسلوكيات المتعلم الواعية التى يتبعها عن قصد لتساعده على التحكم فى أعماله واتجاهاته، وتظهر فى:إلتزامه بأداء المهام، اتجاهه الإيجابى نحو هذا الأداء، وتُقاس من خلال (McREL Institute, 1993): الوعى بعمليات التفكير- التخطيط للحل- الوعى بالمصادر- الاستماع إلى التغذية الراجعة- تقييم جودة العمل. – توظيف المعرفة فى أداء المهام: وتعنى استخدام المتعلم لنوع المعرفة المناسب (المعلنة، الإجرائية، الشرطية) لأداء مهام التعلُّم. – الضبط الإجرائى: ويعنى استخدام المتعلم لعمليات التخطيط والمراقبة والتقويم ليختبر مدى تقدمه فى إنجاز المهام(نهى سمير، ٢٠٠٧، ص١٤٧).
عادة التفكير التبادلي Thinking Interdepedently يُقصد بالتفكير التبادلى (Costa& Kallick, 2008): إدراك أفكار الآخرين وأهدافهم وأمزجتهم ونواياهم ومشاعرهم والتمييز بينها، والحساسية لتعبيرات الصوت والوجه والإيماءات، ثم الاستجابة لكل ذلك من خلال التفاعل والاندماج فى العمل مع مجموعة، حيث يدرك الأشخاص الذين يمارسون سلوكيات التفكير التبادلى أن عملهم معاً أقوى من عمل أى شخص فيهم بمفرده، وأن العمل	– يُصمم مهام تعلم تعاونية، ثم يُنظم تعلُّم التلاميذ داخل الصف فى مجموعات. – يُحدد للتلاميذ قواعد توضح لهم كيفية تنظيم العمل داخل المجموعة، فيُعرِّفهم بمفهوم العمل الجماعى، وأهميته، وأهدافه، وشروطه، وكيف سيتم تقييم أعمالهم، وكيف يمكنهم مشاركة الأفكار فيما بينهم لكى يُكملوا المهام. – يشجعهم على تقديم التغذية الراجعة لبعضهم (دون إصدار أحكام)، فلكل زميل الحق فى أن يُعلق على اداء زملائه فى ضوء معايير الأداء الجيد،وعلى الآخر أن يتقبل النقد محاولاً الاستفادة منه قدر الإمكان. – يطلب منهم تبنى أفكار بعضهم، ثم اختبارها وتوضيح جوانب ضعفها وقوتها – يشجعهم على تقصى وجهات نظر بعضهم، فيطلب من أحدهم أن يُكمل فكرة زميله، أو يُعيد صياغة سؤاله. – يُنصت جيداً لمناقشاتهم دون أن يقاطع أحدهم، ويطلب منهم الالتزام بنفس السلوك، فعلى كل منهم أن يُتيح الفرصة لزميله بالمشاركة وتقديم أفكاره.

فى مجموعة يتطلب القدرة على تبرير وشرح الأفكار، واختبار مدى صلاحية الاستراتيجيات ووجهات النظر،وتقُبل التغذية الراجعة	– يحثهم على الاهتمام بزملائهم ذوى المستويات التحصيلية المنخفضة بالمجموعة، ويؤكد بأن لكل منهم مسؤولية فردية تتمثل فى أن يُعلم نفسه، ومسؤولية جماعية تتمثل فى نقل ما تعلمه لزملائه. – يقدم أساليب مختلفة من التعزيز المادى والمعنوى للإنجاز الجماعي، ويُمكن تقييم ممارسات للتفكير التبادلىمن خلال (Kallick& Alcock, 2012): الاستماع لآراء الآخرين Listening to Other People's Opinions، مشاركة الآخرين فى الأفكار والمصادر Shares Ideas and Resources، الرغبة بالعمل مع المجموعة Willingly does share of the work، استغلال وقت عمل المجموعة بفعَّالية Use of group time، تعديل الأدوار Adapts their role to the group's need.

التعلُم القائم على حل المشكلات(PBL):

ظهر مفهوم التعلُم القائم على حل المشكلات لأول مرة بشكل تطبيقى فى كندا بكلية الطب جامعة ماك مستر MC Master عام ١٩٧٠م، ثم استُخدم على نطاق واسع فى كليات العلوم الصحية، إلى ان انتقل استخدامه لمراحل التعليم ما قبل الجامعى، حيث بدأ كلاً من باروس وكيلسون Barrows& Kelson فى وضع الملامح الخاصة بمناهجه، وبرامج التدريب اللازمة لتأهيل المُعلمين القائمين بالتدريس (Hung, et.al, 2007)،

وقد ارتكز نموذج التعلُم القائم على حل المشكلات الموَظف بالدراسة على الأسس النظرية المحددة بالجدول التالي:

جدول (٢): الأسس النظرية المستند إليها نموذج التعلُم القائم على حل المشكلات

الأساس النظرى المبنى عليه نموذج التعلُم القائم على حل المشكلات	انعكاس الأساس على مراحل النموذج
إفتراضات النظرية البنائية قدمت النظرية البنائية مجموعة من استراتيجيات ونماذج التدريس التى تعتمد على مواجهة التلاميذ بموقف مشكل يحاولون حله بالبحث والتنقيب والمفاوضة الاجتماعية، ومن بينها:استراتيجية ويتلى Wheatly للتعلُم القائم على المشكلة والتى تم الإعتماد عليها بشكل أساسى فى إعداد النموذج، وتتكون من المراحل الثلاثة التالية: اختيار وعرض المهام Tasks- مجموعات العمل Team work - المشاركة Sharing (محمد بن برجس، ٢٠١٠، ص٣١-٣٥)، وتعكس هذه الاستراتيجية ملامح الفكر البنائى عامة والبنائية الإجتماعية بصفة خاصة حيث تأكيدها على دور اللغة والتفاوض وتلك المنطقة التى تقع بين ما يمكن أن ينجزه المتعلم بمفرده وما يمكن أن ينجزه عندما يُساعده الآخرين (Proximal Development)، وما يرتبط بذلك من أهمية وجود الدعائم المختلفة Scaffolding التى يساعد بها الكبار الصغار للوصول لمستوى النمو الكامن، كما ترتبط برؤية كوستا وكاليك فى أن التعلُم ينمو عندما ينهمك التلاميذ فى العمل على المشكلات، وأنه	وقد انعكس ذلك على النموذج باحتوائه على مرحلتين: إحداهما للعمل الجماعى تقوم فيها التلميذات ببناء المفاهيم واستكشاف التعميمات، والأخرى مرتبطة بالعمل الفردى تقوم فيها كل تلميذة بتطبيق المعرفة الجديدة فى حل المسائل للتأكُد من مدى إتقانها لها.

يُمكن لهؤلاء التلاميذ تعلُّم عادات العقل المناسبة من خلال تفاعلهم الاجتماعي معاً (آرثر كوستا وبينا كاليك، ٢٠٠٣، ج٣، ص١١)،	
السمات المُميزة للفرد الذى يُمارس عادات العقل فعادات العقل تظهر خلال في السمات المُميزة للفرد الذى يُمارسها (Costa, A., & Kallick, B., 2007)، وتتضمن: الأهمية Value: تعنى اختيار نمط سلوكى ذكى بدلاً من آخر أقل انتاجية. الميل Inclination: الرغبة بإستخدام نمط من أنماط السلوكيات الذكية. الحساسية Sensitivity: تُشير إلى إدراك مدى وجود الفرص الملائمة لاستخدام أنماط معينة من السلوكيات الذكية الأفضل من أنماط آخرى. القدرة Capability:امتلاك المهارات الخاصة بتنفيذ السلوك الذكى. الالتزام Commitment: يُشير لمواصلة السعى نحو تأمل السلوك الذكى، وتحسين مستوى ممارسته باستمرار. الحكمة Policy: تُشير إلى دمج السلوك الذكى فى البنية المعرفية للفرد، ليسلكه فى جميع الأعمال ويعتبره سياسية عامة لا ينبغى مخالفتها.	وقد أمكن الاستفادة من هذه السمات فى بناء النموذج وتحديد الممارسات التدريسية للمُعلم، من خلال: أن تتضمن مراحله ما يساعد التلاميذ على تنمية هذة السمات، فيتضمن مرحلة لمناقشتهم فى السلوكيات المُمكن توظيفها اثناء حل المشكلة (لتنمية سمة الميل)، وثانية لاختبار قدرتهم على توَظيف هذة السلوكيات (لتنمية سمة القدرة)، وأخرى للتأمل فيما وظفوه من سلوكيات (سمة الإلتزام). أن يعمل المُعلم على إكساب هذه السمات لتلاميذه، فيُحدد إجراءاته التدريسية ويبنى المهام والمشكلات الرياضية فى ضوئها.
الأسس الخاصة بتصميم بيئات التعلُّم القائمة على حل المشكلات تتلخص هذه الأسس فيما يلي (John Barell, 2007؛ Scott Barge, 2010) : – أن يكون التلميذ مسؤولاً عن عملية تعلُّمه. – أن تُصاغ المشكلات بحيث تسمح للتلاميذ بممارسة البحث والاستقصاء. – أن تكون الأنشطة ذات قيمة وواقعية بالنسبة لبيئات التلاميذ المختلفة. – ضرورة تُفعِّيل عملية التعاون بين التلاميذ وبعضهم كعملية أساسية. – ضرورة تحليل ما تم تعلُّمه من مفاهيم ومبادىء أثناء العمل على المشكلة من خلال عملية المناقشة باعتبارها عملية أساسية تابعة لحل المشكلة. – عملية تقييم التلاميذ يجب أن تقيس مدى تُقدم كل منهم تجاه الأهداف. – التقييم الذاتىوتقييم الأقران عمليات هامة تُنفذ بعد مجموعة من المشكلات.	
الأسس القومية الخاصة بتصميم بيئة تعلُّم الرياضيات تُحدد الوثيقة القومية الخاصة بمناهج الرياضيات لمرحلة التعليم الأساسى الصادرة عنمركز تطوير المناهج بوازرة التربية والتعليم لعام ٢٠١٢ مجموعة من الأسس التى يجب أخذها فى الاعتبار عند تصميم بيئة تعلُّم الرياضيات، منها: – تتم صياغة المحتوى بطريقة تُساعد على التعلُّم الذاتى، ويتضمن أنشطة متنوعة تسمح بمراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ، وإبداعية تُنمى أنماط مُتعددة من التفكير (الناقد، التأملى، التحليلى)، وأخرى تتيح استخدام أنماط مختلفة من التعلُّم (التعاونى، الفردى الموجه، التعلُّم بالفريق، تعلم الأقران). – تُركز استراتيجيات التعلُّم على تنمية المستويات العليا للتفكير مع عدم إغفال المستويات الدنيا، وعلى أسلوب حل المشكلات، وتتسم بالديمقراطية والبعد عن تسفيه الآراء، وتهتم بطرق التعلُّم الذاتى، والتعاونى، وتعلم الأقران.	

- تُركز أساليب التقويم على تمكُن التلاميذ من استخدام العمليات الرياضية وحل المشكلات، وتشتمل على تكنيكات للتقويم الذاتى وتقويم العمل التعاوني، وتتضمن تحديد الأسباب المنطقية لخطوات البرهان.

السلوكيات الخمسة لكوستا وكاليك

حيث قدما خمسة سلوكيات يستخدمها المعلم ليُساعد تلاميذه على ممارسة عادات العقل (آرثر كوستاوبينا كاليك، ٢٠٠٣، ج٢، ص٦-١٣)، وهي:

- الصمت Silence: ويعنى إعطاء وقت الانتظار باعتباره نوع من الوقفات المقصودة التى يستخدمها المعلم ليساعد تلاميذه على تقديم تفسيرات وتوضيحات بديلة لحلولهم.
- القبول دون إصدار أحكامAccepting without Judgment: فيوفر المعلم جو يقبل فيه أفكار التلاميذ ومقترحاتهم، ويشجعهم على تفحص أعمالهم ونقدها فى ضوء المعايير.
- التوضيحClarifying: يُشبه إلى حد كبير سلوك القبول دون إصدار أحكام، إلا أن القبول يعنى أن المعلم يفهم ما يقوله التلميذ بينما التوضيح يعنى أنه لا يفهم ويحتاج لمزيد من المعلومات، ويستخدمه المُعلم لحث التلميذ لأن تكون إجابته أكثر تحديداً أو تفصيلاً.
- توفير البيانات Providing Data: حيث يوفر المعلم البيانات لتلاميذه، ومن أمثلتها:التغذية الراجعة، مصادر المعلومات كالكتب ومواقع الإنترنت.

التعاطفEmpathizing: يُقصد به تقديم رسالة مفاداها أن المُعلم لا يستمع لفكرة التلميذ فقط ولكنه يعى أيضا العواطف الكامنة ورائها، وذلك يكون مهم فى البيئات التى لا تعطى الاهتمام الكافى لهذة العواطف.

إجراءات الدراسة:

بناء نموذج التعلُم القائم على حل المشكلات، ودليل المُعلم:

لبناء النموذج وتحديد المهام والأنشطة التعليمية المُتضمنة بدليل المُعلم القائم بالتدريس في ضوء هذا النموذج، تمت الإجراءات التالية:

(أ)تحديد عادات العقل التى تهدُف الدراسة استكشاف كيفية تطوُرها، وذلك من خلال: الإطلاع على عدد من الدراسات العربية والأجنبية السابقة، واختيار تصنيف كوستا وكاليك كتصنيف تربوى شامل لعادات العقل، ثم إجراء دراسة استكشافية لمُتغير عادات العقل في بيئة التعلُم القائمة، لتحديد أكثر العادات التى يفتقر تلاميذ الصف الأول الإعدادى ممارسة سلوكياتها.

(ب) تحديد الأبعاد الفرعية لكل عادة عقلية، وتعريفها إجرائياً، حيث تضمنت أبعاد **المثابرة**: "الالتزام، التحليل وتقديم البدائل، المراجعة والتنقيح"، وأبعاد **التفكير حول التفكير**: "الضبط الذاتى، التخطيط، المراقبة، التقويم"، وأبعاد عادة **التفكير التبادلي**: "التفَهم، المشاركة، الفعَالية".

(ج)إعداد قائمة بالأسس الإجرائية اللازمة لبناء نموذج التعلُم القائم على حل المشكلات وتنفيذ خطواته عملياً داخل الصف الدراسي، حيث تم **تحديدها إجرائياً** بأنها: مجموعة من الأسس التى يجب في ضوئها تنفيذ نموذج التعلُم القائم على حل المشكلات عملياً داخل الصف الدراسى، حيث تُحدد بعض الشروط الخاصة بكلٍ من: "إعداد وصياغة الأهداف الإجرائية للدروس، إجراءات تنظيم وإعادة

صياغة المحتوى، الممارسات التدريسية وما يصاحبها من وسائل وأنشطة تعليم وتعلُّم، أساليب تقويم تعلُّم التلاميذ".

وقد اشتُقت بنود القائمة من خلال: الاطلاع على عدد من البحوث العربية والأجنبية منها (Tang, et.al, 2001؛ Campbell, 2006)؛ محمد أنور، ٢٠١٠؛ Elyousif&Abdelhamied, 2013). **ثم صيغت بنودها في الصورة الأولية وتم ضبطها من خلال**: عرض القائمة على مجموعة من السادة المُحكمين المتخصصين لإبداء آرائهم حول مدى مناسبة هذة البنود للأسس النظرية التى يرتكز عليها النموذج ولتنمية عادات العقل، وبناءً على رؤيتهم وما أبدوه من آراء تم إجراء التعديلات اللازمة عليها.

(د) توصيف نموذج التعلُّم القائم على حل المشكلات، حيث تطوَّرت صورة النموذج خلال المراحل المتتابعة للدراسة، فأمكن توصيف مراحله التنفيذية فى صورتها الأولية كما هى موضحة بالشكل التالي:

شكل (٤) الصورة الأولية لنموذج التعلُّم القائم على حل المشكلات

وأثناء توظيف هذه الصورة الأولية لنموذج التعلُم خلال المرحلة الأولى من الدراسة، أُخذت عليها بعض أوجه القصور، فتم إجراء التعديلات المناسبة لتوصف المراحل التنفيذية للنموذج في صورته النهائية المُطوَّرة المرتبطة بالسمات المُميزة للفرد الذى يمتلك عادات العقل من خلال الشكل التالي:

شكل (٥): العلاقة بين الإجراءات التنفيذية لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات فى صورته المُطوَّرة والسمات المُميزة للفرد الذى يمتلك عادات العقل

وتتسم الصورة المُطوَّرة لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات بأنها:

- ترتبط بالسمات المميزة للفرد الذى يمتلك عادات العقل (**الأهمية - الميل- الحساسية - القدرة - الالتزام - السياسة**) فتظهر كل مرحلة من مراحل النموذج في صورته المُطوَّرة وكأنها تعكس الطريق إلى تنمية هذه السمة عند التلاميذ بدلاً من كونها خطوات عامة تتفق مع مراحل أى نموذج تدريسي مُشتق من بيئة التعلُم القائمة على حل المشكلات.
- تتضمن مراحل تعُطى الفرصة للتلاميذ بالتفكُر في السلوكيات التى مارسوها،وفي تحديد الصعوبات التي واجهتهم اثناء العمل على المشكلات والمهام الرياضية، وفي الارتباط بين المعرفة الرياضية الجديدة المستنتجة وأهداف الدرس. فالنموذج المطوَّر يتضمن مرحلة للتفكُر في السلوكيات المُمارسة والأهداف المُحققة من خلال: مناقشة أعمال المجموعات، مناقشة الأداءات الفردية، وقد ساعدت هذه المرحلة على تنمية سمتي:**الالتزام**: حيث واصل التلاميذ تأمُل سلوكيات عادات العقل التى وظفوها أثناء العمل على كل مشكلة وكل مهمة رياضية، فأصبحوا أكثر وعياً بسلوكياتهم، **الأهمية**: فباستمرار تأمُل التلاميذ للسلوكيات المُمارسة نمت قدرتهم على اختيار الأنماط السلوكية الأكثر فعَّالية بما يتفق مع نوع كل مشكلة/ مهمة.
- تركز على استكشاف مدى نمو سمتى: **الحساسية**، حيث: إدراك التلاميذ للوقت والموضع المناسب لتوَظيف كل سلوك عقلى، **القدرة**: امتلاك التلاميذ للمهارات اللازمة لتَوظيف السلوك أثناء الحل.
- تُفعَّل دور التلاميذ في جميع المراحل التنفيذية، فالتلميذ هو من: ينتبه لسلوكيات عادات العقل، ويُحاول استنباط الفرص المناسبة لممارستها، وهو من يختبر قدرته على توَظيفها أثناء العمل على المشكلات والمهام الرياضية، ثم يتفكر في أدائه وما مارسه من سلوكيات ليستكشف ماحققه من الأهداف.

ويمكن وصف المراحل التنفيذية لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات فى صورته المطوَّرة كما يتضح بالجدول التالي:

جدول (٣): المراحل التنفيذية لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات

المراحل الخاصة بالعمل الجماعى على المشكلات والمهام الرياضية
١- الانتباه لسلوكيات عادات العقل من خلال الوعى بأهداف الدرس الجديد
يبدأ التدريس وفقاً للنموذج المُقترح بهذه المرحلة، وفيها: **– يقوم المُعلم بتوجيه تلاميذه إلى مجموعة من السلوكيات الخاصة بعادات "المثابرة، التفكير حول التفكير، التفكير التبادلى" بشرط أن:** **▪ يتراوح عدد هذه السلوكيات بين ٤- ٧ ليسهُل على التلميذات تفهُمها، مع قابليتها للتنقيح فى ضوء المناقشات التى يُجريها مع تلاميذه.**

▪ تُصاغ بطريقة إجرائية قابلة للتطبيق فى المشكلات والمهام المُتضمنة بالدرس وبأسلوب مُبسط يتناسب مع مستوى التلاميذ. – يتأكد المُعلم من توافر الخبرات السابقة عند تلاميذه واللازمة لتعُلم الدرس الجديد، ويستكشف توقعاتهم حول الأهداف المطلوب منهم تحقيقها. وبمناقشة استجاباتهم يصل معهم لصياغة مُحددة لأهداف الدرس بما تشتمله من جوانب تحصيلية، وسلوكيات للعادات العقلية الثلاثة المُحددة بالبحث.
المناقشة الأولية للمشكلة
وفيها يتأكد المُعلم من فهم التلاميذ لمضمون المشكلة وفكرتها الرئيسية، حيث: – قراءة المشكلة بتأنى، وإعادة صياغتها بطريقة مفهومة بالنسبة لهم. – تحديد معطيات المشكلة والمطلوب منها، وشروطها، والألفاظ الغير واضحة فيها، والمعلومات ذات الصلة وغير ذات الصلة بها. – ثم يُناقشهم في العناصر السابقة ويعطيهم التغذية الراجعة المناسبة عليها.
العمل الجماعى على المشكلة
فى هذه المرحلة يعمل التلاميذ على المشكلة داخل مجموعات فى ضوء معايير محددة واضحة يُحددها لهم المُعلم، فيتشاركوا فيما بينهم بالآراء محاولين إيجاد تفسيرات واضحة حول هذه المشكلة من خلال صياغة بعض الفروض المُحتملة، فى نفس الوقت يمر عليهم المُعلم لمتابعتهم وتقييمهم، وإعطائهم التغذية الراجعة المناسبة فيما يتعلق بصحة الإجراءات الرياضية المُتبعة للوصول إلى الحل، أو بممارستهم لسلوكيات عادات العقل.
التفكُر بالسلوكيات المُمارسة والأهداف المُحققة من خلال مناقشة أعمال المجموعات
فيها تعرض المجموعات الأفكار والحلول والتفسيرات سواء توصلوا للناتج النهائى أو توقفوا بنقطة مُعينة ولم يستطعوا اكمال الحل، ويناقشهم المُعلم فى: – المحتوى الرياضى للمشكلة: طريقة الحل، إجراءات تنفيذها، والمبُرر وراء كل إجراء، ومدى إلتزامهم بالمعايير المطلوب منهم العمل فى ضوئها، الأخطاء التى وقعوا فيها؟، وكيف اكتشفوها وصححوها؟، المعرفة الجديدة التى تعلموها وعلاقتها بأهداف الدرس؟ – سلوكيات عادات العقل حيث: متى، وكيف استُخدِم كل سلوك أثناء حل المشكلة، وإلى أى مدى اتفق هذا التوقيت مع التوقيتات التى ناقشوها قبل العمل على المشكلة، وهل هناك سلوكيات أخرى غير المذكورة وظفوها أثناء العمل؟، وماهى الاستفادة التى عادت عليهم من خلال توظيف كل سلوك؟، وما الذى اضافه لهم العمل الجماعى؟
تقرير المعرفة الرياضية المُستنتجة من خلال العمل على المشكلة
من خلال مُناقشة أعمال المجموعات نصل لهذه المرحلة التى يتم فيها تلخيص جوانب المعرفة الرياضية الجديدة المُتعلمة من خلال حل المشكلة، حيث: – يوجه المُعلم أحد تلاميذه لتسجيل (المفهوم أو التعميم) المُستنتج على السبورة، ويُسجلها باقى التلاميذتمهيداً لتوظيفها فى حل المهام الفردية. يُضيف أى سلوك جديد للسلوكيات التى طُرحت بالمرحلة الأولى للنموذج.
المراحل الخاصة بالعمل الفردى على المهام والتمارين الرياضية
تطبيق المعرفة الرياضية المُستنتجة فى العمل الفردى على المهام

بعد الانتهاء من المراحل الخمسة السابقة الخاصة بالعمل الجماعى، تبدأ أولى مراحل العمل الفردى، وفيها يُناقش المُعلم تلاميذه حول المهام الفردية، حيث:
– يوجههم لقرائتها، ويُناقشهم فى المعطيات والمطلوب، ثم يُعطيهم التغذية الراجعة المناسبة على استجاباتهم استعداداً لبدء العمل الفردى.
– يطلب منهم حل المهام ويذكرهم بالوقت المحدد لذلك، ويبقى قريباً منهم لمتابعتهم وتقييمهم وإعطائهم التغذية الراجعة المناسبة فيما يتعلق بصحة الإجراءات الرياضية المُستخدمة، أو بممارستهم لسلوكيات عادات العقل.
التفكُر فى السلوكيات والأهداف من خلال مناقشة الأداءات الفردية
وفى هذه المرحلة يعرض بعض التلاميذحلولهم، ثم يُناقشهم المُعلم فى:
– المحتوى الرياضى للمهمة من خلال: طريقة الحل، إجراءات تنفيذها، والمبُرر وراء كل إجراء، ومدى إلتزامهم بالمعايير المطلوب منهم العمل في ضوئها، الاخطاء التى وقعوا فيها؟، وكيف اكتشفوها وصححوها؟، العلاقة بين: المعرفة الرياضية المُستنتجة من خلال العمل الجماعى، وإجراءات حل المهمة، وأهداف الدرس.
– سلوكيات عادات العقل حيث: متى، وكيف استُخدم كل سلوك، وهل هناك سلوكيات أخرى وَظفوها؟، وماهى استفادتهم من توَظيف كل سلوك؟.
تقييم عملية التعلُم
فيها يتأكد المُعلم من إتقان التلاميذللمعرفة الجديدة التى تعلموها، فيقوم بـ:
– إعطائهم بعض التمارين التطبيقية كواجب منزلى مطلوب منهم الإجابة عنه كجزء من عملية تقييمهم، وتوجيههم نحو بعض مواقع الإنترنت ليستعينوا بها فى حالة واجهتهم أى صعوبات فى فهم محتوى الدرس.
– توجيه بعض تلاميذه لحل المهام الفردية مرفقاً بها إحدى بطاقات الوعي الذاتى ليُقيم مدى ممارستهم لبعض سلوكيات عادات العقل.
– يقوم بتصحيح أوراق العمل ليقدم لتلاميذه التغذية الراجعة المناسبة.

(ه) إعداد دليل المُعلم القائم بالتدريس، وذلك من خلال:

تحديد خمسة من وحدات الرياضيات المقرر دراستهم على تلاميذ الصف الأول الإعدادى بالفصلين الدراسيين الأول والثانى لعام ٢٠١٤/٢٠١٥، ثم تحليل محتوى الوحدات، وذلك لتحديد جوانب التعلُم الرئيسية "مفاهيم، تعميمات، مهارات" المُتضمنة بكل وحدة، مما يساعد فى: صياغة الأهداف الإجرائية للدروس، بناء مهام ومشكلات التعلُم، وبذلك تم إعداد قائمة تحليل المحتوى في صورتها الأولية، ثم تم ضبطها من خلال:

- **تحديد صدق القائمة**، بعرض صورتها الأولية على مجموعة من المُحكمين المتخصصين لإبداء آرائهم حول مدى الالتزام بالتعريفات الإجرائية لفئات التحليل، ومدى شمول هذه الفئات لجميع "المفاهيم، التعميمات، والمهارات" المُتضمنة بكل وحدة،وبناءً على رؤيتهم تم إجراء التعديلات اللازمة.
- **تحديد ثبات القائمة**، حيث استُخدمت طريقة ثبات التحليل عبر الزمن، وتم حساب مُعامل الثبات (مُعامل الاتفاق بين مرتى التحليل) من معادلة هولستى Holsti، حيث: ر = $\frac{٢ س١، ٢}{س١ + س٢}$ = $\frac{٢ \times \text{عدد المفردات التى يتفق عليها الباحث}}{\text{مجموع عدد المفردات التى تم تحليلها فى المرتين}}$ (رشدى طعيمة،

٢٠٠٤، ص٢٢٦)، وبتطبيق هذة المعادلة كانت قيمة مُعامل الثبات لنتائج عملية تحليل المحتوى هي: ٩٣,٦٪ (لوحدات الفصل الدراسي الأول)، ٩٦,٧٪ (لوحدات الفصل الدراسي الثاني) وكلاهما قيمتان مقبولتان لمُعامل الثبات.

إعداد أدوات البحث:

لإعداد بطاقات ملاحظة سلوكيات عادات العقل تمت الإجراءات التالية:

- تحديد الهدف من استخدام بطاقات الملاحظة: قياس مستوى ممارسة تلاميذ الصف الأول الإعدادى لسلوكيات عادات "المثابرة، التفكير حول التفكير، التفكير التبادلى" فى مادة الرياضيات.

فقد طُبقت بطاقات الملاحظات على بعض مجموعات عمل تلميذات المجموعة التجريبية Focus Groups فى أوقات مختلفة من التدريس: لمتابعة تقدمهم نحو ممارسة سلوكيات عادات "المثابرة، التفكير حول التفكير، التفكير التبادلى" أثناء عملهم الجماعى لبناء المفاهيم واستكشاف التعميمات المُتضمنة بمحتوى دروس الرياضيات وفقاً لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات.

- الصياغة الأولية لعبارات كل بطاقة: صيغت فى صورة مجموعة من السلوكيات الذكية التى تظهر أثناء العمل الجماعي للتلميذات وفقاً لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات،وأمام كل سلوك أربعة بدائل تُمثل درجات ممارسة مختلفة،تم تحديدهم كما يلى:

لم يمارسه أحد: تشير لعدم ممارسة السلوك، وتُعطى لها الدرجة صفر، **ممارسة ضعيفة**: وتُعطى لها الدرجة ١، **ممارسة متوسطة**: وتُعطى لها الدرجة ٢، **ممارسة قوية**: وتُعطى لها الدرجة ٣.

- تحديد طريقة تصحيح البطاقات، ففي ضوء التوصيف السابق لبطاقات الملاحظة الثلاث تم تحديد الدرجات (صفر- ١- ٢- ٣) فى مقابل البدائل الأربعة التالية: (لم يمارسه أحد - ممارسة ضعيفة - ممارسة متوسطة - ممارسة قوية) على الترتيب، لتُصبح درجة النهاية العظمى لكل من:
  - بطاقة ملاحظة "**المثابرة**": ٣٩ درجة (عدد السلوكيات المُتضمنة بها ١٣).
  - بطاقة ملاحظة "**التفكير حول التفكير**": ٤٢ درجة (عدد سلوكياتها ١٤).
  - بطاقة ملاحظة "**التفكير التبادلي**" : ٤٥ درجة (عدد سلوكياتها ١٥).
- ضبط بطاقات الملاحظة الثلاث (خصائصها السيكومترية)، فلضبطالبطاقات بحيث تكون قابلة للتطبيق على مجموعة البحث، تم:

التحقق من صدق البطاقات:
وذلك بعرض صورهم الأولية على مجموعة من المُحكمين المتخصصين للتأكد من صدقهم كأداة لقياس مستوى ممارسة تلميذات الصف الأول الإعدادى لسلوكيات عادات العقل، وبناءً على رؤيتهم تم إجراء التعديلات اللازمة، **وأهمها**:حذف السلوكيات التى تُشير لأخلاقيات العمل أو إجراءات تنظيم بيئة الصف، والتركيز فقط على السلوكيات الذكية الدالة على ممارسة التفكير.

التحقق من ثبات البطاقات:
باستخدام طريقة الاتفاق بين المُلاحظين، حيث تمت الاستعانة بأحد مُعلمى الرياضيات بالمدرسة، ونوقش فى هدف البحث، وهدف البطاقات، والوقت والكيفية التى سيتم فى ضوئها تطبيق هذه البطاقات، وفى ضوء ملاحظة بعض مجموعات عمل التلميذات أثناء عملهم الجماعى على المشكلات وفقاً لنموذج التعلُم، ثم استخدام مُعادلة كوبر Cooper لحساب نسبة الاتفاق بين المُلاحظين، كانت قيم مُعاملات الثبات لبطاقات الملاحظة الثلاث كما يلي: ٧٣,١٪، ٧٨,٦٪، ٧٠٪، وجميعها قيم مقبولة للثبات.

ولإعداد بطاقتى الوعي الذاتى تمت الإجراءات التالية:

- تحديد الهدف من استخدام بطاقات الوعي الذاتى: قياس مستوى وعي تلاميذ الصف الأول الإعدادى بسلوكيات عاداتى "المثابرة، التفكير حول التفكير" فى مادة الرياضيات.

فقد طُبقت البطاقتين على بعض تلميذات مجموعة الدراسة فى أوقات مختلفة من التدريس بهدف: متابعة وتوثيق تقدمهم نحو ممارسة سلوكيات عادتى "المثابرة، التفكير حول التفكير" أثناء عملهم الفردى على المهام والمشكلات المُتضمنة فى محتوى دروس الرياضيات وفقاً لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات.

- تحديد نوع عبارات بطاقتى الوعي الذاتى، حيث تم الجمع النوعين المقيد والمفتوح فى بناء للبطاقتين، كما يلى:

صيغت العبارات فى الصورة العامة بطريقة مقيدة، حيث: اشتملت كل بطاقة على عدد من العبارات، وأمام كل عبارة ثلاثة بدائل (نعم، لا، غير متأكد)، و**تضمنت بعض العبارات طلب تفسير (استجابة مفتوحة)**،فتطلب من التلميذ أن يُحدد سبب اختياره لهذا البديل.

- صياغة عبارات البطاقتين فى صورتهما الأولية، حيث صيغت فى صورة مجموعة من السلوكيات الذكية التى تظهر أثناء العمل الفردي للتلميذات على المهام الرياضية،وأمام كل سلوك ثلاثة بدائل لكل منها تفسير مختلف عن الآخر يتضح فى ضوء المُبرر الذى تقدمه التلميذة، وقد تم تحدديهم في:

نعـم: تشير إلى الوعى بتوَظيف السلوك فى الحل، **لا:** تشير إلـى الـوعى بعدم توَظيف السلوك فى الحل، **غير متأكد**: تشير إلى عدم قدرة التلميذ فى الحُكم على ممارسة/عدم ممارسة السلوك (غير واعي).

– ضبط بطاقتي الوعي الذاتى، فلضبط البطاقتين بحيث تكون كلٌ منهما قابلة للتطبيق على مجموعة البحث، تم:

التحقق من صدق البطاقتين:

بعرض صورهما الاولية على مجموعة منالمتخصصين للتأكد من صدقهما كأداة لتوثيق ممارسة تلاميذ الصف الأول الإعدادى لسلوكيات عادتى "المثابرة، التفكير حول التفكير" فى مادة الرياضيات، وبناءً على رؤيتهم تم إجراء التعديلات اللازمة، **وأهمها**:حذف المُبررات (التفسيرات) التى تتطلبها بعض العبارات إذا كانت ستظهر فى الأداء الفعلى المكتوب المُعبر عن حل المشكلة.

التحقق من ثبات البطاقتين:

باستخدام طريقة الاتفاق بين المحكمين، حيث تم عرض كل بطاقة على اثنين من المحكمين لتحديد مدى ارتباط عباراتها بالهدف الذى وضعت لقياسه، ثم أُستخِدمت مُعادلة كوبر Cooper لحساب نسبة الاتفاق، فكانت نسب الاتفاق بين المحكمين بالنسبة لعبارات بطاقتي الوعى الذاتى هما: ٨٨,٩٪، ٨٩,٣٪ وهما نسب مقبولة لمُعامل الثبات.

الدراسة التجريبية (التجربة الأساسية):

مرت التجربة الأساسية بثلاث مراحل متتابعة متكاملة فى أهدافها كما يلى:

(أ) **المرحلة الأولى: التهيئة للعمل واستكشاف بيئة التعلُم**، وتضمنت أهدافها:

– **تهيئة جو من الألفة بين تلميذات المجموعة التجريبية والباحثة،ولذلك:**

تم إجراء لقاء تمهيدى لتعريفهم بالمراحل التنفيذية لنموذج التعلُم، وأثناء هذا اللقاء تم تعليق لوحة تعليمية مصورة داخل الفصل توضح مراحله، كما استخدمت أساليب التعزيز المختلفة بشكل دروى فى هذه المرحلة لزيادة الألفة، ولتشجيع التلميذات على العمل الجاد وفقاً لنموذج التعلُم.

– **تقسيم مجموعات العمل الصفية، ولذلك** طُبق اختبار تحصيلي لتحديد مستوى التلميذات فى الخبرات الرياضية السابقة، ثم تقسيم مجموعات العمل الصفية فى ضوء نتائج هذا الاختبار، لتتجمع تلميذات الصف فى (٩) مجموعات، وبكل مجموعة (٤-٦) تلميذة ذوى مستويات تحصيلية مختلفة.

– **مساعدة التلميذات على استكشاف سلوكياتهم الخاطئة، وتعريفهم بسلوكيات "المثابرة، التفكير حول التفكير، التفكير التبادلى"، ولذلك تم**

إجراء لقاء مع التلميذات، نوقشوا خلاله فى بعض السلوكيات المرتبطة بعادات العقل،ثم استُخدمت استجاباتهم فى تطوير أدوات القياس وصياغة بعض الأهداف الإجرائية، وأعدت ثلاث بطاقات ملونة مختلفة تعمل وكأنها لوحات إرشادية تنبههم بالسلوكيات التى قد تساعدهم فى الحل، ثم تم سحبها بمجرد انتهاء المرحلة الأولى من التجربة الأساسية حتى لا تؤثر على موضوعية القياس.

– **تطوير الصورة الأولية لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات، حيث تم** التدريس الفعلي لتلميذات المجموعة التجريبية فى المرحلة الأولى من التجربة باستخدام الصورة الأولية لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات، وأثناء توظيفها تم تحديد بعض أوجه القصور بها، لذلك تم تعديلها لنصل بالنموذج إلى الصورة المُطَورة الأكثر ارتباطاً بسلوكيات عادات العقل*.

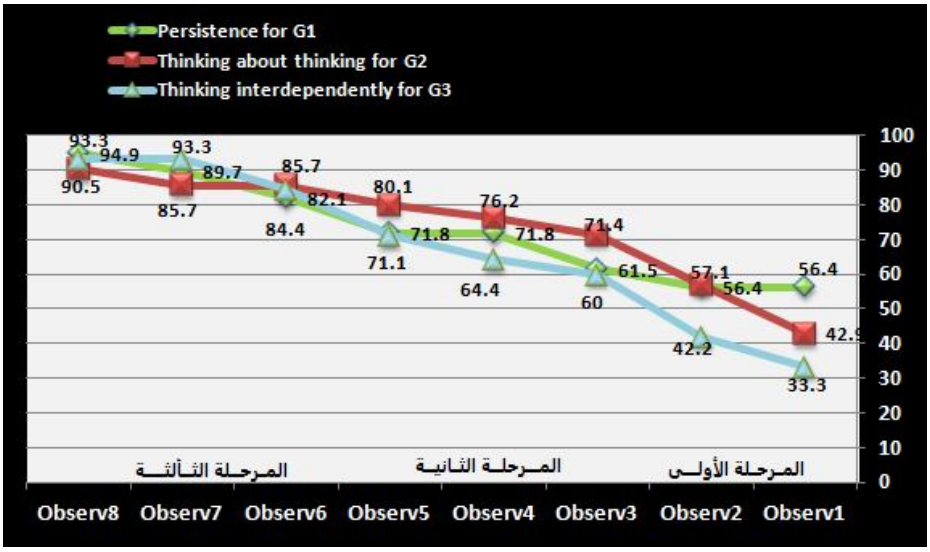
(ب) المرحلة الثانية: جمع البيانات اللازمة للإجابة عن أسئلة الدراسة ولذلك تم تدريس وحدات: "الأعداد النسبية، الجبر، الهندسة والقياس" لتلميذات المجموعة التجريبية وفقاً لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات في صورته المُطوَرة وباستخدام دليل المُعلم المُعَد فى ضوء مراحله، بواقع (٥) حصص أسبوعية (فترتين ونصف) مدة كل حصة (٤٠) دقيقة، وتم تحديد (٣) من مجموعات العمل الصفية لتلميذات المجموعة التجريبية Focus Groups، لملاحظة مستوى ممارساتهم لسلوكيات عادات العقل أثناء عملهم الجماعى، حيث طُبقت بطاقات الملاحظة عليهم فى حصص مختلفة وبشكل دورى.

(ج) المرحلة الثالثة: استكمال جمع البيانات اللازمة للإجابة عن أسئلة الدراسة، حيث تم تدريس وحدتى "الأعداد والجبر، الهندسة والقياس" لتلميذات المجموعة التجريبية وفقاً لنموذج التعلُم في صورته المُطوَرة، واستمر تطبيق بطاقات الملاحظة على نفس المجموعات المُحددة بالمرحلة الثانية من التطبيق فى حصص دراسية مختلفة وبشكل دورى، كما تم تحديد بعض تلميذات المجموعة التجريبية، لمتابعة وتوثيق ممارساتهم لسلوكيات عادتى "المثابرة، التفكير حول التفكير" أثناء عملهم الفردى على المهام الرياضية، حيث أُعطيت كل تلميذة منهم مشكلة فردية كواجب منزلى مُرفق معها جزء من بطاقة الوعي الذاتي لإحدى العادات العقلية (أحد أبعادها الفرعية) ليكون المطلوب من التلميذة حل المشكلة أولاً، ثم الإجابة عن التقرير المُرفق معها كجزء من بطاقة الوعي الذاتى.

نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها:

للإجابة عن سؤال البحث الرئيسي"كيف تطوَّرت ممارسات سلوكيات عادات العقل في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من خلال نموذج التعلُم القائم على حل المشكلات؟"،

في ضوء تقسيم تلميذات الصف إلى تسع (٩) مجموعات عمل جماعي، ثم تحديد ثلاث (٣) مجموعات 3 focus groups لوصف مستوى تطُور كل مجموعة في إحدى العادات العقلية، حيث تمت ملاحظة ممارسات ثلاثة من مجموعات عمل التلميذات هم:**G1،G2، G3**أثناء عملهم الجماعي على المشكلات والمهام الرياضية المُتضمنَة بالمحتوي داخل الصف لتتبع مستوى تطوُرهم في عادات المثابرة، التفكير حول التفكير، التفكير التبادلي على الترتيب، وتم رصد (٨) ملاحظات متتابعة لتلميذات كل مجموعة بأوقات مختلفة التدريس وفقاً لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات طوال العام الدراسي في ضوء بطاقات الملاحظة الثلاث" والتي بلغت درجاتهم العظمى (٣٩، ٤٢، ٤٥) درجة على الترتيب، ومن ثم أمكن تمثيل مستوى نمو التلميذات في عادات (المثابرة، التفكير حول التفكير، التفكير التبادلي) من خلال الشكل البياني التالي:



شكل (٦): مستوى نمو تلميذات المجموعة التجريبية في عادات العقل

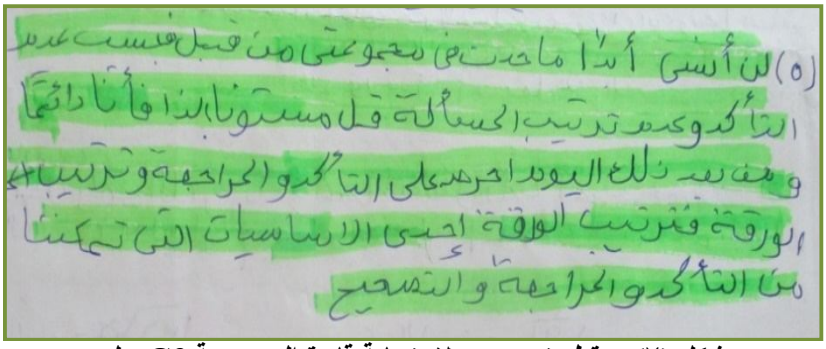
وبالتالي **أمكن وصف الملامح العامة لتطور ممارسات التلميذات خلال هذه المراحل الثلاثة في ضوء ما يوضحه الشكل البيانى السابق كما يلي:**

١- مستوى ممارسة تلميذات المجموعة لسلوكيات المثابرة ظل ثابتاً خلال المرحلة الأولى من التجربة، ثم ارتفع ببطء ليصل إلى قيمة عظمى بنهاية المرحلة الثالثة،حيث بدأت تلميذات المجموعة بمستوى ممارسة مقبول (٥٦٪) لسلوكيات المثابرة، وركزوا جهودهم خلال المرحلة الأولى في المحافظة على مستواهم ونقل الوعى بهذه السلوكيات لجميع زملائهم فى المجموعة، أما فى المرحلة الثانية فقد استمرت التلميذات في تطوير مستوى ممارستهن لسلوكيات المثابرة لترتفع النسبة الدالة على هذا المستوى إلى ٧٢٪ بنهاية المرحلة الثانية، وقد تميزت التلميذات في هذه المرحلة بالإصرار على تطوير ورفع مستواهم مقارنةً بباقى مجموعات الصف، وفى المرحلة الثالثة استمرت تلميذات المجموعة في التقدم نحو ممارسة المثابرة حتى أنهم بنهاية التطبيق اقتربوا من التحقيق الكامل لمؤشرات المثابرة المُحددة ببطاقة الملاحظة فارتفعت نسبة ممارستهم لسلوكياتها إلى أقصى حد فبلغت ٩٥٪.

٢- بدأت تلميذات المجموعة بمستوى ممارسة ضعيف (٤٣٪) لسلوكيات التفكير حول التفكير وفي ضوء التغذية الراجعة التي أُعطيت لهم حيث التأكيد على أهمية ممارسة هذه السلوكيات ودورها الفعَّال في حل المشكلة ومناقشة الفائدة التي عادت عليهم من توَّظيف كل سلوك أثناء عرض أعمال المجموعات حدث بعض النمو ليصل مستوى ممارسة تلميذات المجموعة لسلوكات التفكير حول التفكير بنهاية هذه المرحلة إلى (٥٧٪)، وقد انعكس هذا المستوى بشكل إيجابي على الحلول التى قدموها للمشكلات، فقدموا حلول تحتوى على القليل من الأخطاء الرياضية ويُمكن تفسير ذلك في ضوء اهتمامهم بالتفكير في الحل قبل تنفيذه، حيث تناقشوا فيما بينهم حول طرق الحل واستخدموا أوراق خارجية لتجريب هذه الطرق قبل تنفيذها، وفي المرحلة الثانية استمرت تلميذات المجموعة في تطوير مستوى ممارستهم لسلوكيات التفكير حول التفكير بشكل منتظم لترتفع النسبة الدالة على هذا المستوى بنهاية المرحلة إلى (٨٠٪) ويرجع ذلك إلى وعيهم بالسلوكيات التى مارسوها، فقد نمذجوا سلوكيات التخطيط والمراقبة حيث اتفقوا أن تقوم أحدهم بكتابة خطوات الحل، وأخرى تُتابع صحة الخطوات أثناء تنفيذها، كما اهتموا بأخذ التغذية الراجعة المستمرة على أعمالهم من الباحثة ومتابعة مدى تحسُن مستواهم الحالي بالنسبة لمستواهم في الفترات السابقة فاختلفوا بذلك عن باقى مجموعات الصف حيث رغبوا في تحسين أعمالهم للوصول إلى مستوى

الأداء المطلوب ولم يقارنوها بأعمال باقى المجموعات، وانعكس ذلك على رغبتهم بالعمل فطلبت إحدى تلميذات هذة المجموعة من الباحثة أن تدخل ضمن عينة التلاميذ الذين يجيبون عن تقارير الوعي الذاتى، أما فى المرحلة الثالثة فقد واصلت التلميذات تقدمهم نحو ممارسة وتوظيف سلوكيات التفكير حول التفكير، فبدأو بمستوى مرتفع (٨٦٪)، ثم ثبت مستواهم لفترة من الزمن ثم ارتفع إلى قيمة عظمى (٩٠٪) بنهايتها، وقد كان التزامهم بمعايير العمل الجيد ومقارنتهم لأعمالهم في المراحل المختلفة أحد الأسباب التى أدت لارتفاع مستواهم بعادة التفكير حول التفكير، حتى أن إحدى تلميذات المجموعة استخدمت تقارير التقييم الذاتي لتضع لزملائها بعض الموجهات التى تجعلهم يعملوا بشكل أفضل.

٣- بدأت تلميذات المجموعة بمستوى ممارسة منخفض (٣٣٪) لسلوكيات التفكير التبادلي، فقد كانت السمة المُميزة للتلميذات بهذه المرحلة هى عدم قدرتهم على الاندماج بالعمل معاً، ورغبتهم في الاحتفاظ بالمعلومات والأفكار لأنفسهم، لذلك فضلوا العمل الفردي واعتبره أكثر عدالة في التقييم من العمل الجماعي الذي يظلمهم ويُشعرهم دائما بالانزعاج والارتباك، وفي ضوء تقبلهم للتغذية الراجعة ارتفع هذا المستوى إلى (٤٢٪) بنهاية المرحلة الأولى، وخلال المرحلة الثانية استمرت تلميذات المجموعة في تطوير مستوى ممارستهم لسلوكيات التفكير التبادلي بشكل جاد ومقصود حتى ارتفعت النسبة الدالة على هذا المستوى إلى (٧١٪) بنهاية هذه المرحلة، ويرجع ذلك إلى طبيعة قائدة هذه المجموعة فقد كانت واعية بسلوكيات عادات العقل التي أكدت عليها الباحثة ببداية كل حصة، وحرصت على نقل هذا الوعى لجميع زملائها بالمجموعة، فوجهتهم باستمرار إلى الالتزام بهذه السلوكيات، كما أن ارتفاع مستوى تحصيلها في مادة الرياضيات ساعدها في نقل الأفكار والمعلومات والقواعد الرياضية إلى باقى زملائها، فناقشتهم قبل كل مشكلة للتأكد من فهمهم لمضمون المشكلة، وبعد الحل للتأكد من فهمهم للخطوات، لينعكس ذلك بشكل إيجابي على جميع تلاميذ المجموعة، وبنهاية المرحلة الثالثة ثبتت النسبة الدالة على مستوى ممارسة التلميذات لسلوكيات التفكير التبادلي عند (٩٣٪)، وقد مثلت تلميذات هذه المجموعة نموذج واقعي لباقي مجموعات الصف من حيث نجاحهم في العمل معاً، ووعيهم بنقاط الضعف والقوة في أعمالهم، والتزامهم بتوظيف سلوكيات عادات العقل أثناء العمل على المهام الرياضية، والصورة التالية توضح استجابة قائدة المجموعة على إحدى عبارات بطاقة الوعي الذاتى بسلوكيات التفكير حول التفكير والتى تعكس وعيها بإحدى نقاط ضعف مجموعتها، وبأهمية توظيف سلوك "مراجعة الحل والتأكد من صحته" لعلاج هذا الضعف.



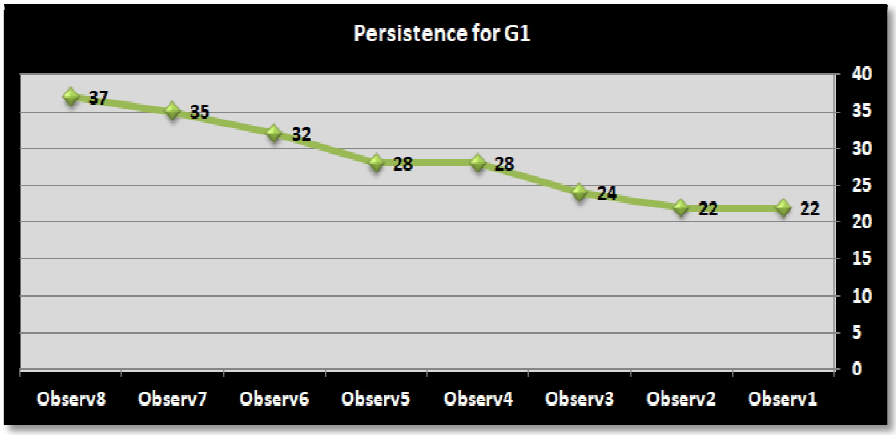
شكل (٧): مقطع تصويرى لاستجابة قائدة المجموعة G3 على إحدى عبارات بطاقة التقييم الذاتى لسلوكيات التفكير حول التفكير

ولتوضيح مراحل تطور مستوى ممارسات التلميذات لسلوكيات كل عادة بشكل مفصل، **أمكن تناول النقاط الثلاثة التالية**:

١- أولاً: كيف تطوَّرت ممارسات سلوكيات المثابرة فى مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى من خلال نموذج التعلُّم القائم على حل المشكلات؟، وللإجابة عن هذا السؤال تم تنفيذ الإجراءات التالية:

☒ **تحليل نتائج بطاقة ملاحظة ممارسة تلميذات المجموعة التجريبية لسلوكيات المثابرة**

تمت ملاحظة ممارسات تلميذات المجموعة G1 أثناء عملهم الجماعي على المشكلات والمهام الرياضية المُتضمنَة بالمحتوي داخل الصف، حيث تم رصد (٨) ملاحظات متتابعة لتلميذات المجموعة بأوقات مختلفة التدريس وفقاً لنموذج التعلُّم القائم على حل المشكلات طوال العام الدراسي في ضوء بطاقة ملاحظة سلوكيات المثابرة والتي بلغت درجتها العظمى (٣٩) درجة، ومن ثم: **أمكن تمثيل هذه الملاحظات المتتابعة في الشكل البياني التالي**:



شكل (٨): مراحل تطوّر مستوى ممارسة تلميذات المجموعةG1 لسلوكيات المثابرة

ليُمكن وصف وتفسير الملامح العامة لعمل التلميذات بكل مرحلة كما يلي:

(أ) المرحلة الأولى (مبتدىء Novice)

تُعبر هذه المرحلة عن بداية عمل التلميذات وفقاً لنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات وفيها ظهر ميلهم تجاه ممارسة سلوكيات المثابرة، ورغبتهم في توَظيف بعض من هذه السلوكيات أثناء العمل الجماعي، **وذلك من خلال:**

- التزام بعضهم بالعمل على المشكلات في حين انشغل البعض الآخر بمراقبة زملائهن فقط دون المشاركة في العمل بحجة عدم تقُبلهم لفكرة مجموعات العمل فأشاروا إلى أنها غير عادلة في التقييم، وأنها تُضيع الوقت وتُسبب الكثير من المشكلات نتيجة استحواذ زملائهن على العمل، وفي المقابل التزمت التلميذات بوقت الانتظار وعدم مقاطعة بعضهن أثناء المناقشات وأوضحوا أن هذه السلوكيات تُنظم العمل وتسمح للجميع بالمشاركة.
- عدم اهتمام التلميذات أثناء مناقشاتهم بتحليل جوانب المشكلة من معطيات أو مطلوب، كما لم يهتموا بالاتفاق على خطة للحل قبل تنفيذه، فانشغلوا فقط بمنافسة بعضهن في المجموعات فتسرعوا في كتابة الحلول، كما أن المجموعات التي توصلت منهم للحل الصحيح لبعض المشكلات اكتفت بطريقة واحدة ولم تبحث عن طرق أخرى، ولكنهم نجحوا في ربط المعلومات والقواعد السابقة بمحتوى الدروس الجديدة فتناقشوا فيما بينهم لاستدعاء هذه المعلومات ومحاولة توَظيفها في حل المشكلات.
- وجهت بعض تلميذات المجموعة زملائها إلى ضرورة مراجعة خطوات الحل، وعند سؤالهم عن سبب ذلك أجابوا بأنه نوع من الالتزام بالتعليمات التى تُعطيها لهم الباحثة ولم يوضحوا فائدة هذا السلوك.

(ب) المرحلة الثانية (مُمارس Practitioner)

وفيها انتقلت التلميذات من مرحلة الرغبة في ممارسة بعض سلوكيات المثابرة إلى التوظيف الفعلي للسلوكيات أثناء العمل الجماعي على المشكلات،

وقد ظهر ذلك في:

- انشغال معظم تلميذات المجموعة بالعمل الجاد على المشكلات، حتى في بعض الأحيان التي انتهى فيها وقت الحصة قبل أن يُكملوا الحل كانوا يستأذنوا الباحثة لتُعطيهم المشكلة كواجب منزلي حتى يُكملوا حلها للنهاية.
- التزامهم بالإنصات لبعضهم وللباحثة، والالتزام بوقت الانتظار.
- مشاركاتهن النشطة لتحليل جوانب المشكلة من: إرشادات العمل، مُعطياتها والمطلوب منها، خطة العمل عليها، الطرق المختلفة لحلها.
- استخدامهن لبعض التكنيكات عندما واجهتهم صعوبات في الحل فكانوا: يعيدوا قراءة المشكلة، يحاولوا تمثيلها، يتحققوا من استخدام جميع المُعطيات.
- استخدامهن لتعبيرات مختلفة مثل: سنجرب طريقة أخرى، سننظم الحل بطريقة واضحة، لقد استخدمنا الأدوات الهندسية لرسم الأشكال بدقة، سنراجع الحل مرة أخرى، سنكتُب بالقلم الرصاص لنصحح الأخطاء التي قد نقع فيها، لابد أن نتأكد من الناتج بالآلة الحاسبة.

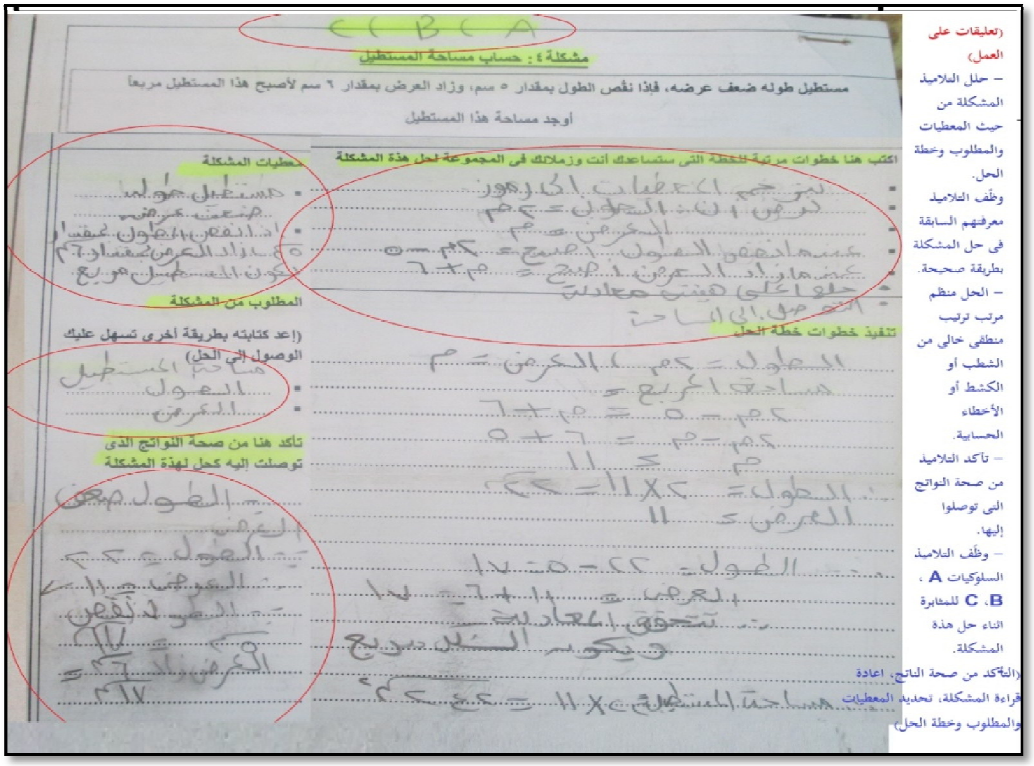
(ج) المرحلة الثالثة (اتقان العادة mental mechanism)

فيها تطوَّرت ممارسة التلميذات لسلوكيات المثابرة لمستوى أعلى من توظيفهن لبعض السلوكيات التي أشارت إليها الباحثة ببداية كل حصة، فأصبحوا أكثر وعياً بالفرص الملائمة لاستخدام كل سلوك وأكثر التزاماً بتأمل هذه السلوكيات وتحسين مستوى ممارستهم لها باستمرار، **فقد كانت السمة المُميزة للتلميذات في هذه المرحلة هي:** قدرتهن على اقتراح مجموعة من السلوكيات التي يُمكنهم الالتزام بها أثناء العمل على المشكلات، ثم متابعتهم الذاتية لما مارسوه منها وما أفادهم وحقق فعَّالية دون الآخر في الحل، **وظهر ذلك في:**

- المناقشات النشطة للتلميذات حول السلوكيات التي يجب عليهن الالتزام بممارستها أثناء العمل على المشكلة، فلم تعد مناقشاتهم تقتصر على تحليل جوانب المشكلة أو تحديد القواعد المرتبطة بها أو الأدوات التي يُمكن الاستعانة بها، ولكنهم تناقشوا أثناء التخطيط للمشكلة حول أى السلوكيات سيكون فعَّال عند العمل عليها، وبعد الحل في أى جزء من المشكلة وظفوا فيه كل سلوك فسألوا بعضهم: أين وظَّفنا السلوك؟، وكيف استفدنا من ذلك؟
- توجيههن لبعضهن داخل المجموعة حول ضرورة الالتزام بممارسة السلوكيات التي اقترحوها، فإذا أخطأت إحداهن في سلوك ما صححته لها زميلتها،

فاستخدمت التلميذات تعبيرات مثل: لا تقاطعي زميلتك حتى تنتهى من عرض فكرتها، ارجعي إلى الكتاب المدرسي ستجدي القاعدة كما كتبتها، لا تتسرعي في الحل دعنا نتأكد أولاً من صحة الناتج.

- اهتمامهن بالمصادر المختلفة للحصول على المعلومات المرتبطة بالمحتوى، فبدأت التلميذات تسأل عن الكتب الخارجية التى تُقدم تمارين إثرائية بجانب الكتاب المدرسى، وعن مواقع الانترنت التي تعرض الدرس بطرق مختلفة.
- اهتمامهن بأخذ التغذية الراجعة المستمرة على الإجابات والحلول التي يقدموها، فسألوا باستمرار عن مدى مطابقة أعمالهم لمعايير العمل الجيد؟، وعن مستواهم بالنسبة لباقى مجموعات الصف؟، وعن السلوكيات التي كتبوها وإلى أي مدى وظفَّوا سلوكيات فعَّالة أكثر من غيرهم؟، وعدلوا أعمالهم في ضوء تعليقات الباحثة والمناقشات الصفية، وبالرغم من ذلك فإن قلة منهم من اهتموا بأخذ التغذية الراجعة على الواجب المنزلى حتى اقتصر ذلك على عينة التلميذات الآتي تجيب عن تقارير التقييم أصبحت التلميذات اكثر حرصاً على حضور حصص الرياضيات مقارنةً بالمرحلتين السابقتين حتى أن بعضهن من المشتركات بالأنشطة المختلفة اعتذرت عن تنفيذ النشاط في وقت الحصة دون أن توجهها الباحثة إلى ذلك، **وقد انعكس وعى تلميذات المجموعة بسلوكيات المثابرة على أداءاتهن المكتوبة المُمثلة لحلول المشكلات، كما يتضح بالمقطع التصويري التالي:**



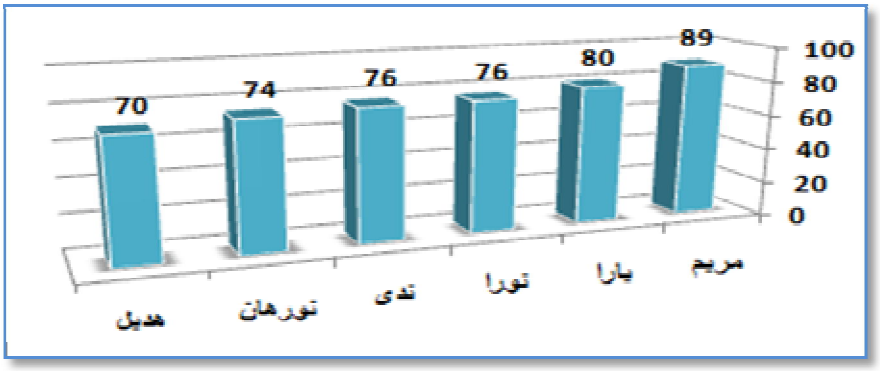
شكل (٩) مقطع تصويرى يوضح أداء تلميذات المجموعةG1على إحدى المشكلات المُتضمنة فى الأعداد والجبر بالفصل الدراسي الثانى

☒ تحليل نتائج تقارير الوعي الذاتي بسلوكيات المثابرة

تم تحليل أداء ستة من تلميذات المجموعة التجريبية على التقارير الثلاثة الفرعية لبطاقة الوعي الذاتي بسلوكيات المثابرة "الالتزام، التحليل وتقديم البدائل، المراجعة والتنقيح" وفي ضوء الاستجابات التي قدمتها كل تلميذة، والمبُرر المؤدى بها إلى هذه الاستجابة ومدى مناسبته لمضمون المشكلة، تم حساب نسبة الاستجابات الموجبة من العدد الكلى لعبارات البطاقة باستخدام العلاقة:

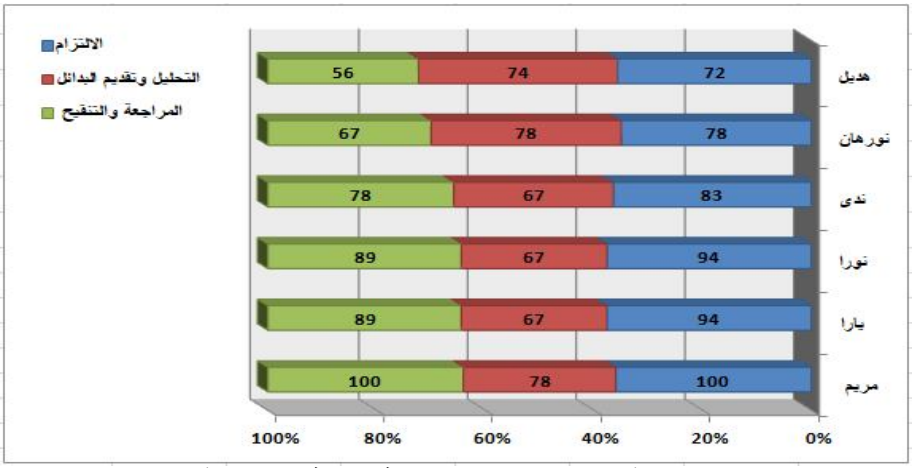
$$\frac{\text{عدد الاستجابات الموجبة}}{(\text{العدد الكلى لعبارات البطاقة} \times \text{عدد مرات تطبيقها})} \times ١٨)$$

، ليتحدد مستوى وعي كل تلميذة بسلوكيات عادة المثابرة المُمارسة أثناء عملها الفردي على المشكلات والمهام الرياضية، كما هو موضح بالشكل البياني التالي:



شكل (١٠): مستوى وعي بعض تلميذات المجموعة التجريبية بسلوكيات المثابرة

ويتضح من الشكل السابق أن: جميع التلميذات حققوا مستوى مرتفع في ممارسة سلوكيات المثابرة أثناء عملهم الفردي، حيث بلغت النسبة المئوية الدالة على أعلى مستوى من الممارسة ٨٩٪، وأقل نسبة ٧٠٪، **ويُمكن وصف الأداء التفصيلي للتلميذات الستة على التقارير الثلاثة الفرعية لبطاقة الوعي الذاتي بسلوكيات المثابرة من خلال الشكل التالي:**



شكل (١١): وصف اداء التلميذات على التقارير الفرعية لبطاقة الوعي الذاتى بسلوكيات المثابرة

ويتضح من الشكل السابق أن:

١- وعي التلميذات بسلوكيات **"الالتزام، المراجعة والتنقيح"** على وجه الخصوص، أثرت بشكل كبير في ارتفاع مستوى المثابرة لديهم،

فبتحليل أداء التلميذات "**مريم، يارا، نورا، ندى**" على المشكلات الرياضية التى عملوا عليها فردياً اتضح أنهم مارسوا سلوكيات "**الإلتزام، والمراجعة والتنقيح**" بفعَّالية، **وقد ظهر ذلك فى استجاباتهم التى أوضحوا من خلالها أنهم:**

- انشغلوا بحل المشكلات وركزوا فيها، ولم يلتفتوا لأى مشتتات.
- واجهوا صعوبات الحل بأنفسهم دون أن يستعينوا بأحد، والتزموا باستخدام الأدوات الهندسية لرسم الأشكال بدقة، فأصبحوا قادرين على التمييز بين المشكلات التي تحتاج لاستخدام أدوات هندسية في الحل وبين غيرها.
- التزموا بممارسة عدد من السلوكيات التى تعلموها من خلال العمل الجماعى داخل الصف، فوظَّفوها أثناء عملهم الفردى على المشكلات والمهام.
- راجعوا خطوات حل المشكلة، والقواعد السابقة التى استخدموها عند تنفيذ الحل، واستخدموا طرق للتأكد من صحة النواتج، ووضحوا أن ذلك ساعدهم في تصحيح بعض الأخطاء التي اكتشفوها عند مراجعتهم لخطوات الحل.
- اهتموا بتنظيم الحل وتجنب الشطب، وأشاروا بأن ذلك ساعدهم فى إعادة قراءة الحلو فى التأكد من صحته، وذكرت أحدهم أن مهارة تنظيم الحل تشمل تنظيمه عقلياً حيث التفكير فيه وترتيبه أولاً قبل تنفيذه.

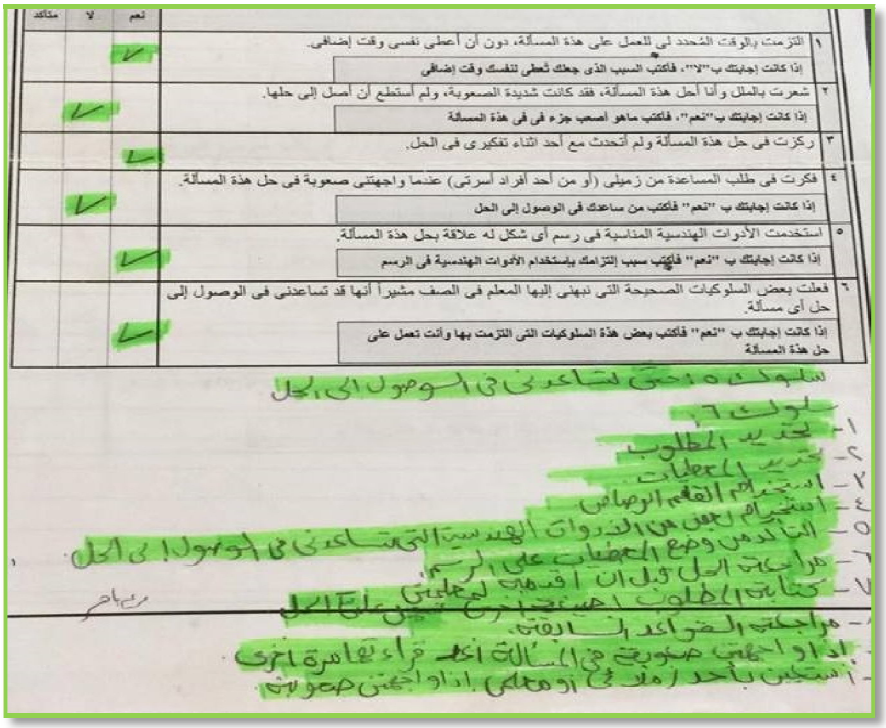
وفى ضوء النتيجة السابقة يُمكن تفسير انخفاض مستوى" **نورهان، هديل**" مقارنةً بكل من " **مريم، يارا، نورا، ندى**"، حيث يرجع ذلك إلى انخفاض مستوى ممارستهما لسلوكيات "**المراجعة والتنقيح**" على وجه الخصوص (٥٦٪: ٦٧٪) فلم يهتموا بتنظيم الحلول، أو بمراجعتها أو بالتأكد من صحة النواتج التى توصلوا إليها، مما انعكس سلباً على مستواهم فى عادة المثابرة.

٢- تفاوتت النسبة الدالة على وعي التلميذات بسلوكيات "**التحليل وتقديم البدائل**" بين ٦٧٪: ٧٨٪، فقدرة التلميذات على تحليل المشكلات المقدمة لهم وتقديم بدائل لطرق حلها كانت أقل من قدرتهم على ممارسة سلوكيات "**الالتزام، المراجعة والتنقيح**"، **وقد ظهر ذلك في:**

- تحليلهم للمشكلات حيث تحديدهم: لمعطياتها والمطلوب منها، والمعلومات التي يحتاجوا إليها، خطوات لخطة حلها، والأدوات التي يُمكن أن تساعدهم في الحل، ونظراً لارتباط المشكلات بالمحتوى المقرر فقد جاءت أغلب استجابات التلميذات ب "لا" فيما يخص المعلومات غير ذات الصلة بالمشكلة، ويدل ذلك على وعيهم بمضمون المشكلة وعناصرها الرئيسية.
- اقتراحهم لتكنيكات تُساعدهم في حل المشكلات الصعبة فحاولوا إعادة قراءة بعضها، ورسموا بعض الأشكال التخطيطية لحل الأخرى، ولكنهم فى أغلب

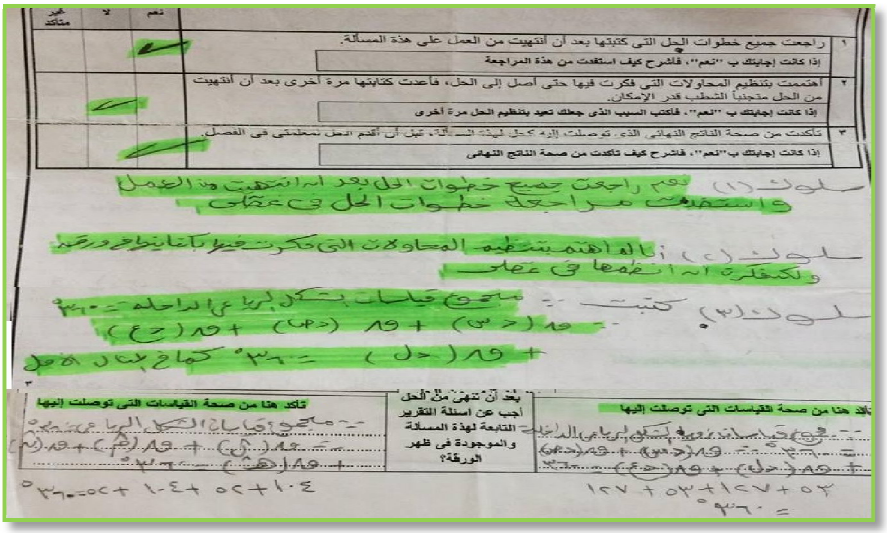
المشكلات لم يقدموا إلا طريقة واحدة للحل، وربما يرجع ذلك إلى طبيعة صياغة المشكلات نفسها وارتباطها بالمحتوى المقرر دراسته.

والمقاطع التصويرية التالية توضح بعض من استجابات التلميذات على عبارات التقارير الثلاثة الفرعية لبطاقة الوعي الذاتي بسلوكيات المثابرة:

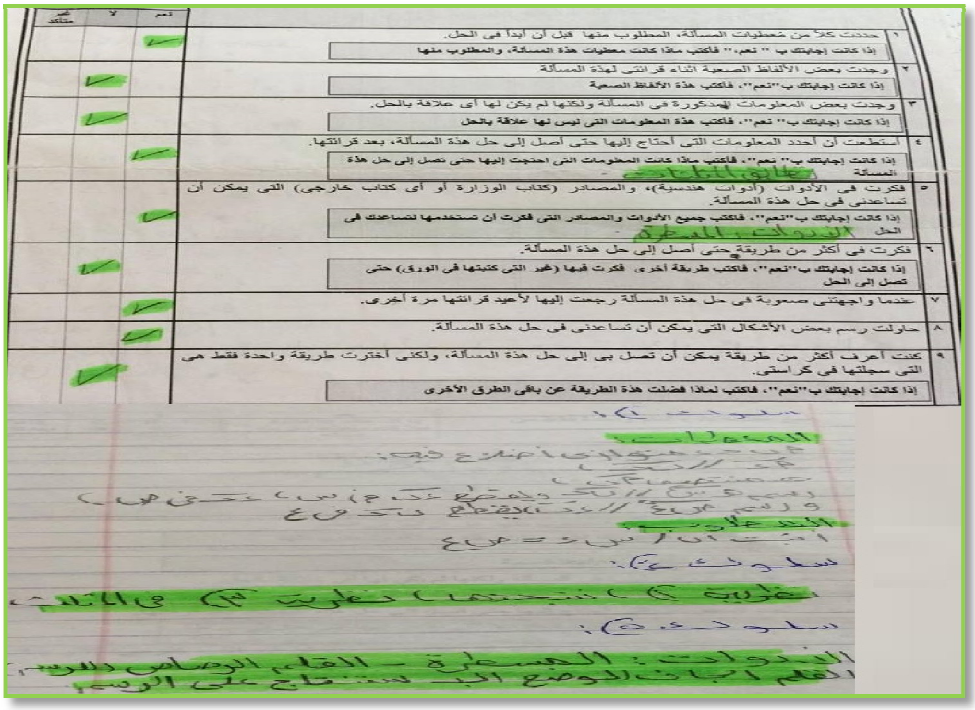


		نعم	لا	متأكد
١	التزمت بالوقت المحدد لي للعمل على هذه المسألة، دون أن أعطى نفسي وقت إضافي.	✓		
	إذا كانت إجابتك بـ "لا"، فاكتب السبب الذي جعلك تعطي لنفسك وقت إضافي			
٢	شعرت بالملل وأنا أحل هذه المسألة، فقد كانت شديدة الصعوبة، ولم أستطع أن أصل إلى حلها.		✓	
	إذا كانت إجابتك بـ "نعم"، فاكتب ماهو أصعب جزء في في هذه المسألة			
٣	ركزت في حل هذه المسألة ولم أتحدث مع أحد أثناء تفكيري في الحل.	✓		
٤	فكرت في طلب المساعدة من زميلي (أو من أحد أفراد أسرتي) عندما واجهتني صعوبة في حل هذه المسألة.		✓	
	إذا كانت إجابتك بـ "نعم" فاكتب من ساعدك في الوصول إلى الحل			
٥	استخدمت الأدوات الهندسية المناسبة في رسم أي شكل له علاقة بحل هذه المسألة.	✓		
	إذا كانت إجابتك بـ "نعم" فاكتب سبب إلتزامك باستخدام الأدوات الهندسية في الرسم			
٦	فعلت بعض السلوكيات الصحيحة التي نبهني إليها المعلم في الصف مشيراً أنها قد تساعدني في الوصول إلى حل أي مسألة.			
	إذا كانت إجابتك بـ "نعم" فاكتب بعض هذه السلوكيات التي التزمت بها وأنت تعمل على حل هذه المسألة	✓		

شكل (١٢): مقطع تصويري لاستجابة إحدى التلميذات على عبارات تقرير "الإلتزام"



شكل (١٣): مقطع تصويرى لاستجابة إحدى التلميذات على عبارات تقرير "المراجعة والتنقيح"

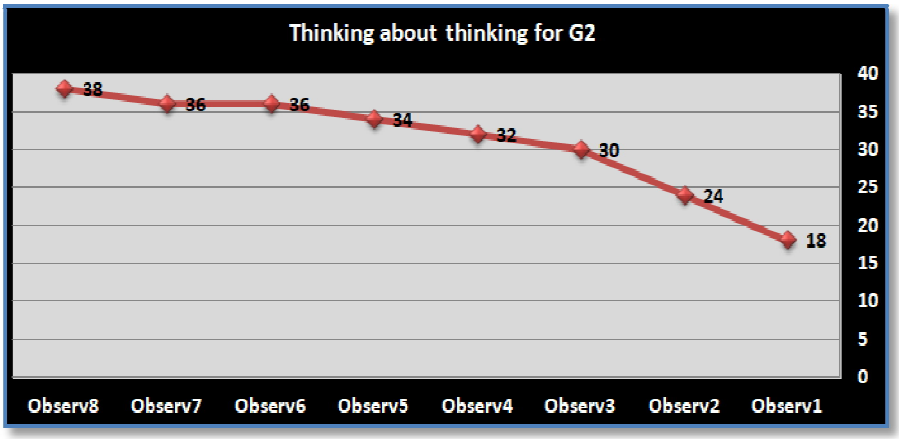


شكل (١٤): مقطع تصويرى لاستجابة إحدى التلميذات على عبارات تقرير "التحليل وتقديم

٢- ثانياً: كيف تطوَّرت ممارسات سلوكيات التفكير حول التفكير فى مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى من خلال نموذج التعلُّم القائم على حل المشكلات؟، وللإجابة عن هذا السؤال تم تنفيذ الإجراءات التالية:

☒ **تحليل نتائج بطاقة ملاحظة ممارسة تلميذات المجموعة التجريبية لسلوكيات التفكير حول التفكير**

تمت ملاحظة ممارسات تلميذات المجموعة **G2** أثناء عملهم الجماعي على المشكلات والمهام الرياضية داخل الصف، حيث تم رصد (٨) ملاحظات متتابعة لتلميذات المجموعة بأوقات مختلفة التدريس وفقاً لنموذج التعلُّم القائم على حل المشكلات طوال العام الدراسي في ضوء بطاقة ملاحظة سلوكيات التفكير حول التفكير والتي بلغت درجتها العظمى (٤٢) درجة، ومن ثم: **أمكن تمثيل هذه الملاحظات المتتابعة في الشكل البياني التالي**:



شكل (١٥): مراحل تطوُّر مستوي ممارسة تلميذات G2 لسلوكيات التفكير حول التفكير

ليمكن وصف وتفسير الملامح العامة لعمل التلميذات بكل مرحلة كما يلي:

(أ) المرحلة الأولى (مبتدىء Novice)

تُعبر هذه المرحلة عن بداية عمل التلميذات وفقاً لنموذج التعلُّم ولم يظهر فيها إلا القليل من المؤشرات الدالة على ممارستهن للتفكير حول التفكير، حيث:

- لم تهتم التلميذات أثناء مناقشاتهم بالتخطيط لحل المشكلة حيث تحديد معطياتها أو المطلوب منها أو الاتفاق على خطة للعمل عليها، ولم يُدركوا أهمية هذه السلوكيات، فأشاروا إلى ان التخطيط يُضيع الوقت الذى يمكن استغلاله في كتابة الحل، وبالرغم من ذلك فقد أظهروا فعَّالية في استدعاء القواعد السابقة فتناقشوا حولها وربطوا بين دروس الرياضيات وبعضها.

- لم يهتموا بالتوقف أثناء الحل لمراقبة مدى صحة الخطوات التي نفذوها، أو بمراجعة الحل والتأكد من صحة النواتج عقب الانتهاء منه، وفضلوا بدلاً من ذلك أخذ التغذية الراجعة من الباحثة ومن ثم تعديل إجاباتهم في ضوئها.
- لم تستطع أغلبهم عرض طرق التفكير التى استخدموها لحل المشكلة بطريقة مفصلة ومرتبة ترتيب منطقى دون توجيه من الباحثة، كما أنهم لم يستطعوا تفسير سبب استخدامهم لبعض الإجراءات في ضوء القواعد التى تعلموها.

(ب) المرحلة الثانية (مُمارس Practitioner)

فيها انتقلت التلميذات لمرحلة مختلفة أعلى من مجرد التزامهن بمجموعة من موجهات الحل حيث وظّفوا العديد من سلوكيات التفكير حول التفكير عن قصد أثناء حل المشكلات الرياضية الخاصة بالعمل الجماعي، **وقد ظهر ذلك في**:

- التزامهم بالتخطيط الواعي المقصود لحل المشكلة فتناقشوا قبل تنفيذ الحل في تحديد المعطيات والمطلوب ووضع خطة للعمل على معظم المشكلات، حتى أنهم في حالات البرهان الرياضي خصصوا بعض الوقت ليراجعوا معاً جميع خطواته شفهياً قبل كتابته، كما أن مناقشاتهم حول القواعد السابقة المرتبطة بالمشكلات ازدادت عمقاً فاستخدموا تعبيرات مثل: لقد درسنا قانون... بالفصل الدراسي الأول يُمكن أن يساعدنا في الحل، نحن نتذكر عملنا على مشكلة مشابهة لهذه، لقد استخدمنا الأدوات الهندسية سابقاً لإثبات صحة هذه القاعدة، فربطوا بين المشكلات وبعضها، وبين معارفهم الرياضية السابقة والجديدة المطلوب منهم أن يصلوا إليها.
- مراقباتهم الذاتية لأفكارهم وحلولهم للمشكلات التي عملوا عليها، فتوقفوا أثناء مراحل مختلفة من الحل ليراجعوا خطواتهم ويتداولوا التساؤلات فيما بينهم ليتأكدوا من أنهم يسيروا في اتجاه تنفيذ خطوات الخطة التي حددوها سابقاً، فأصبحوا أقل اعتماداً على التغذية الراجعة التي تقدمها لهم الباحثة، وعبروا عن أهمية سلوكيات التقويم بتعبيرات مثل: عندما قمنا بمراجعة الحل اكتشفنا بعض الأخطاء وصوبناها.
- التعبيرات الرياضية التي استخدموها أثناء مناقشاتهم داخل المجموعة، وأثناء عرض حلول المشكلات، فاستخدموا لغة رياضية صحيحة، وقدموا أعمالهم لزملائهم في الصف بطريقة مفصلة مرتبة ترتيب منطقي، ووضحوا كيف خططوا للحل وكيف نفذوه وتأكدوا من صحته، وكيف ربطوا بين إجراءات حل المشكلة وبين المعرفة الرياضية المُستنتجة من خلالها.

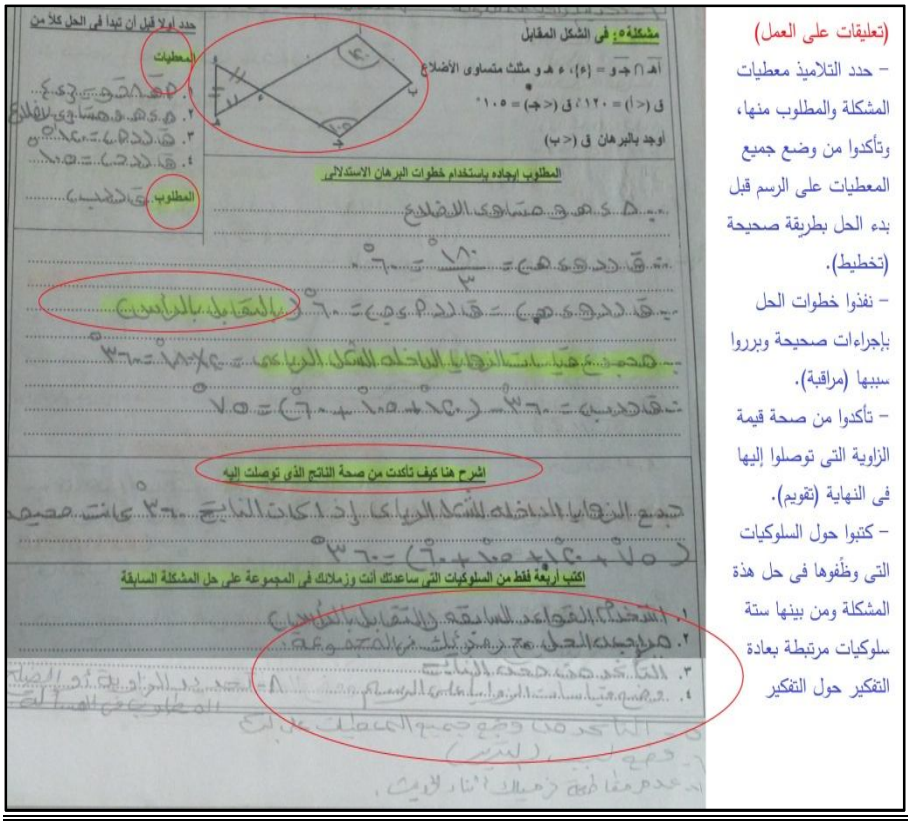
(ج)المرحلة الثالثة (اتقان العادة Mental Mechanism)

توضح هذه المرحلة كيف تمكنت التلميذات من اقتراح وتوظيف العديد من سلوكيات التفكير حول التفكير أثناء العمل على المهام والمشكلات، وكيف أصبحوا أكثر وعياً بالفرص المناسبة لاستخدام كل سلوك وأكثر التزاماً بالتفكر فيه وتحسين مستوى ممارستهم له، فقد أظهرت التلميذات في هذه المرحلة مستوى مرتفع من الضبط الذاتي حيث الثقة في قدرتهم على حل المشكلات بأنفسهم، كما وضعوا خطط لمراقبة أعمالهم والتزموا بتقويمها، **فظهر ذلك في**:

- التعبيرات التي استخدمتها التلميذات مثل: سنصل إلى الحل، سنجرب طريقة أخرى، سنُعيد قراءة المشكلة ربما هناك مُعطى لم نستخدمه، سنرسم شكل تخطيطي ليساعدنا في الحل، فليراجع كل منا ذاكرته ربما يتذكر مشكلة مشابهة، وتعكس جميعها رغبتهم في حل المشكلات ومواجهة الصعوبات دون التخلي عن العمل أو طلب المساعدة من الباحثة.
- مراقبة التلميذات لبعضهن حول الالتزام بالسلوكيات، فاستخدموا تعبيرات مثل: لن نبدأ في الحل قبل أن نكتب المعطيات والمطلوب، اكتبي خطوات الخطة أولاً، راجعي الحل مرة أخرى لنكتشف مكان الخطأ، فلنسرع في تسجيل الحل لنلتزم بالوقت الذى حددته لنا المُعلمة، انتبهى لخطوات الحل.
- طرقهم فى عرض عمل المجموعة وأفكارها، فاستخدموا لغة رياضية صحيحة في عرض هذه الأفكار موضحين كيف أمكنهم التخطيط للحل، وكيف نفذوه، وكيف تأكدوا من صحة النواتج، كما عبروا عن المعرفة الرياضية الجديدة التي توصلوا إليها، والسلوكيات الأكثر فعّالية التى ساعدتهم فى الحل، في حين أن المجموعات التي لم تستطع التوصل للحل عبروا عن الصعوبات التي واجهتهم وحددوا الخطوة التى توقفوا عندها.
- اهتمامهم بتوضيح أسباب استخدام بعض الإجراءات والخوارزميات، فحددوا سبب استنتاج ما توصلوا إليه في ضوء القواعد التى تعلموها، وسبب تفضيلهم لإحدى طرق الحل بدلاً من أخرى في ضوء مقارنة الوقت اللازم لتنفيذ كل منهما أو مدى سهولة إجراءات تنفيذها بالنسبة لجميع زملائهم.
- محاولاتهم لتقييم بعضهم فحددت التلميذات زميلتهم الأفضل في المجموعة، ومدحوها ووجهوا لها عبارات الشكر، كما قيموا مستوى ممارستهم للسلوكيات التي اقترحوها معبرين عن ذلك بأقوال مثل: لقد كتبنا خمسة سلوكيات ولكننا لم نستخدم منها إلا ثلاثة فقط، لقد كان السلوك A، D أكثر السلوكيات التي أفادتنا أثناء الحل.

– اهتمامهم بمعرفة مستوى تقدم المجموعة ودرجة الأداء الجماعي وأى المجموعات كانت الأفضل في الصف، وأى المجموعات وظّفت سلوكيات أكثر في الحل، كما اهتموا بتقويم أنفسهم فطلبوا من الباحثة جمع معظم الأخطاء التي وقعوا فيها بنهاية كل وحدة ومراجعتها معهم مرة أخرى،

وقد انعكس وعى تلميذات المجموعة بسلوكيات التفكير حول التفكير على حلولهم للمشكلات الرياضية، كما يتضح بالمقطع التصويري التالي:



شكل (١٦): مقطع تصويرى يوضح أداء تلميذات المجموعةG2على إحدى المشكلات المُتضمنة فى وحدة الهندسة والقياس بالفصل الدراسى الأول

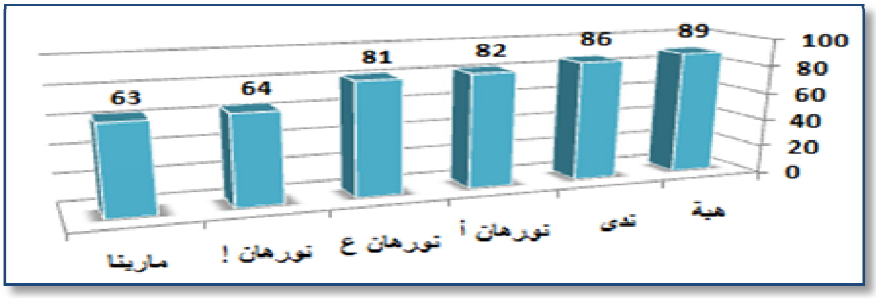
☒ **تحليل نتائج تقارير الوعى الذاتى بسلوكياتالتفكير حول التفكير**

تم تحليل أداء ستة من تلميذات المجموعة التجريبية على التقارير الأربعة الفرعية لبطاقة الوعي الذاتي بسلوكيات التفكير حول التفكير "الضبط الذاتي، التخطيط، المراقبة، التقويم"، وفي ضوء الاستجابات التي قدمتها كل تلميذة، تم حساب نسبة

الاستجابات الموجبة من العدد الكلى لعبارات البطاقة باستخدام العلاقة:

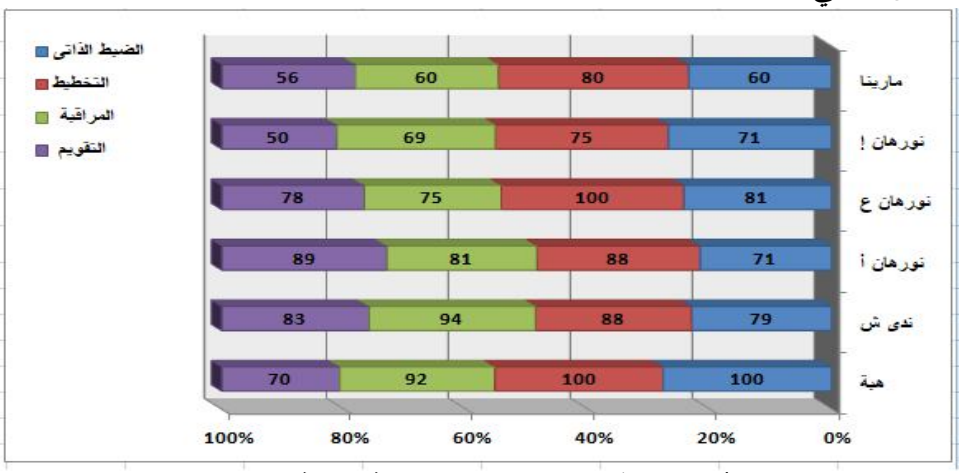
$$\frac{\text{عدد الاستجابات الموجبة}}{(\text{٢٨}\times\text{٣})\ \text{العدد الكلى لعبارات البطاقة}\times\text{عدد مرات تطبيقها}}$$

، ليتحدد مستوى وعي كل تلميذة بسلوكيات عادة التفكير حول التفكير أثناء عملها الفردي على المشكلات والمهام الرياضية من خلال الشكل البياني التالي:



شكل (١٧): مستوى وعي بعض تلميذات المجموعة التجريبية بسلوكيات التفكير حول التفكير

ويتضح من الشكل السابق أن: التلميذات "هبة، ندى، نورهان أ، نورهان ع" حققوا مستوى مرتفع في ممارسة سلوكيات التفكير حول التفكير، اما "نورهان إ، مارينا" حققوا مستوى متوسط، وقد بلغت النسبة المئوية الدالة على أعلى مستوى من الممارسة ٨٩٪، وأقل نسبة ٦٣٪،**ويُمكن وصف الأداء التفصيلي للتلميذات الستة على التقارير الفرعية لبطاقة الوعي الذاتي بسلوكيات التفكير حول التفكير من خلال الشكل التالي:**



شكل (١٨): وصف أداء التلميذات على التقارير الفرعية لبطاقة الوعي بالتفكير حول التفكير

ويتضح من الشكل السابق أن:

١- ارتفاع مستوى وعي التلميذات بسلوكيات "**التخطيط**"، فتفاوتت النسبة الدالة على هذا المستوى بين ٧٥٪:١٠٠٪، وأظهروا فعَّالية كبيرة في:

- تحديد معطيات المشكلات والمطلوب منها، والمعلومات التى احتاجوا إلى معرفتها قبل الحل، واستخدموا المعطيات ليتنبؤا بما يُمكن أن يُطلب منهم.
- التخطيط للحل قبل تنفيذه، فاهتموا بكتابة خطوات مرتبة لخطط العمل على المشكلات وحاول تنفيذها بطريقة صحيحة.

٢- ممارسة التلميذات لسلوكيات "**المراقبة، التقويم**" على وجه الخصوص أثرت بشكل كبير في ارتفاع مستوى التفكير حول التفكير لديهم،

فبتحليل أداء التلميذات "**هبة، ندى، نورهان أ، نورهان ع**" على المشكلات والمهام الرياضية التى عملوا عليها فردياً اتضح أنهم مارسوا سلوكيات "**المراقبة، والتقويم**" بفعَّالية، **وظهر ذلك فى استجاباتهم، حيث أنهم:**

- راقبوا الوقت الذى أخذوه حتى يصلوا إلى حل المشكلات، محاولين أن يلتزموا بالوقت المُحدد لهم للعمل عليها وفى الوقت نفسه يصلوا إلى نواتجها النهائية، كما راقبوا صحة الإجراءات الرياضية التى استخدموها، فتوقفوا أثناء الحل ليراجعوا خطواتهم ويصححوا الأخطاء التى وقعوا فيها.
- استخدموا تكنيكات مختلفة لتساعدهم في الوصول إلى الحل: فوجهوا لأنفسهم أسئلة حول المشكلة، ووظَّفوا القواعد الرياضية السابقة التى تعلموها، وحاولوا تذكر المسائل السابقة التى ترتبط بالمشكلات المطلوب منهم حلها.
- اهتموا بتوضيح الأسباب وراء الإجراءات التى استخدموها لحل المشكلات، وخاصةً في مشكلات البرهان الهندسي فكتبوا أمام كل خطوة سبب الاستنتاج الذى توصلوا إليه في ضوء شروط ونتائج النظريات التى تعلموها.
- راجعوا خطواتهم في حل المشكلات، وتأكدوا من صحة نواتجها، ولكن أغلبهم لم يهتموا بأخذ التغذية الراجعة من الباحثة على الحلول، وربما كان أحد أسباب ذلك ضيق وقت الحصة الذى كان يكفى بالكاد للعمل على مهام الدرس الجديد، ورغم ذلك حرصت إحدى الطالبات "ندى" على سؤال الباحثة بعد كل مهمة فردية عن مدى صحة الحل ودقته، ومطابقته لمعايير الأداء الجيد، واهتمت بتعديل أدائها في ضوء التعليقات التى أعطيت لها، فحققت "ندى" أعلى مستوى (٩٤٪) في ممارسة سلوكيات "التقويم" بالنسبة لزميلاتها لينعكس ذلك بشكل إيجابي على مستواها في التفكير حول التفكير.
- قيموا جودة الطرق التى استخدموها في الحل، ولخصوا خطواتها بطريقة صحيحة ومرتبة منطقياً، ولكنهم لم يهتموا باستكشاف الطرق الأخرى التى استخدمها باقى زملائهم في الصف ليحددوا قوة أو ضعف استراتيجياتهم في الحل

بالنسبة لزملائهم، وربما كان أحد أسباب ذلك اختلاف المشكلات الفردية المطلوب منهم حلها، فكل تلميذة كانت تحل مشكلة مختلفة عن زميلتها وذلك في ضوء التقرير الذاتى المطلوب منها أن تُجيب عنه.

وفى المقابل انخفض مستوى التفكير حول التفكير للتلميذتين **"نورهان إ، مارينا"** نتيجة لانخفاض مستوى ممارستهم لسلوكيات **"المراقبة والتقويم"** (٥٠٪: ٦٩٪) فلم تهتم التلميذتان بمراقبة خطوات الحل أو بمراجعتها وتقويمها وتنقيحها بالتالى لم تكتشف أى منهما الأخطاء التى وقعت فيها فانعكس ذلك بشكل سلبي على أداءاتهم بالعديد من المشكلات الرياضية التى احتوت الكثير من الأخطاء.

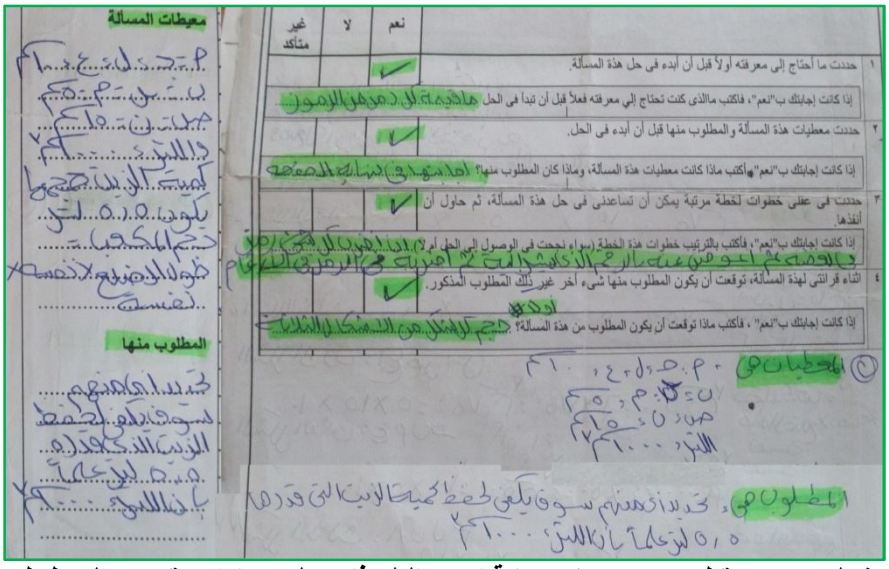
٣- بالرغم من اختلاف مستوى التلميذات فى التفكير حول التفكير إلا أنهم حققوا مستوى معقول من **"الضبط الذاتى"** فتفاوتت النسبة الدالة على هذا المستوى بين ٦٠٪: ١٠٠٪، **ولوحظ ارتباط مستوى الضبط الذاتى للتلميذات بكلٍ من:**

ـــ مستوى التحصيل الدراسى للتلميذة فى مادة الرياضيات

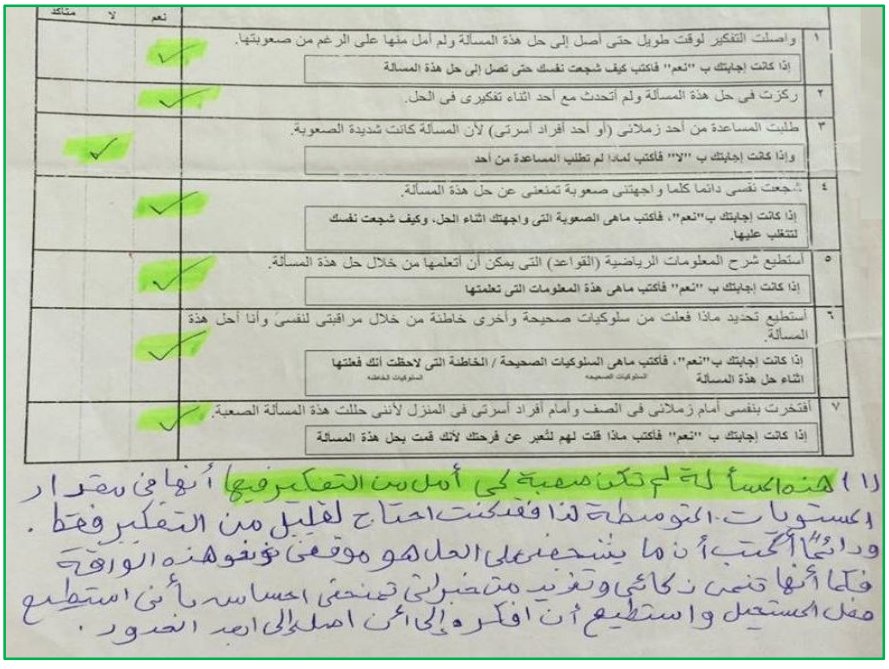
ـــ فعَّالية التلميذة ودورها فى المجموعة الصفية التى تنتمى إليها

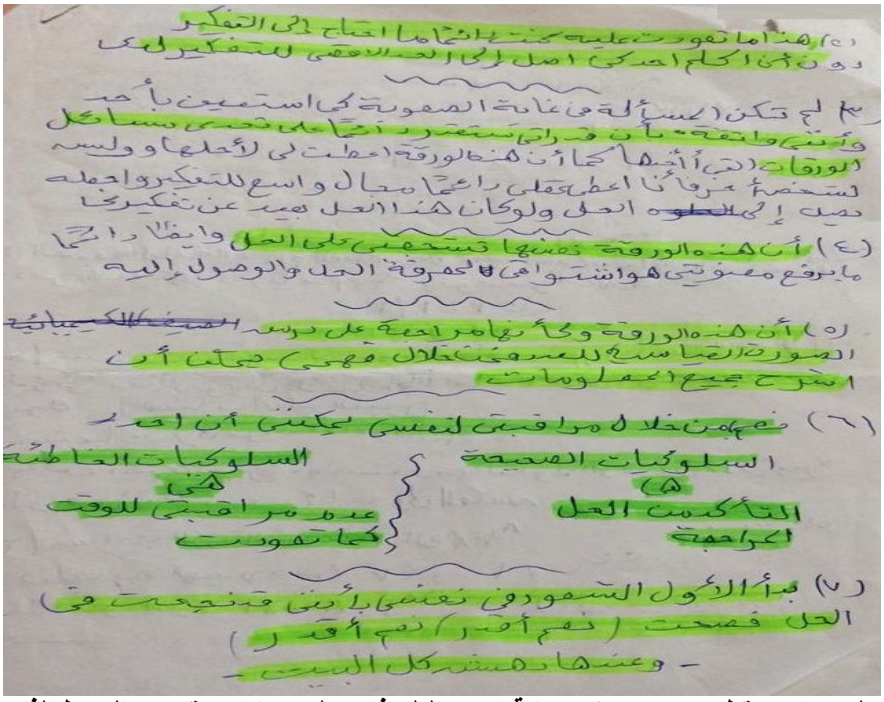
فالتلميذتان **"هبة، نورهان ع"** الذين حققوا أعلى مستوى من الضبط الذاتى (١٠٠٪، ٨١٪) حصلتا على درجات مرتفعة فى اختبارات التحصيل بالفصلين الدراسيين، وكلتيهما كانت قائدة للمجموعة التى تنتمى إليها، فامتلاك التلميذتان للمعرفة الرياضية ساعدهما فى مواصلة العمل على المشكلات وعدم التخلى عنها وتجريب أكثر من طريقة للتفكير فى الحل، كما أن تحملهما لمسؤولية العمل الجماعى اثر إيجاباً في قدرتهما على التركيز فى الحل، والبُعد عن أى مشتت يُمكن أن يشغلهم عنه، كما نمى قدرتهم على شرح المعلومات والقواعد الرياضية، وعلى مراقبة سلوكياتهم وسلوكيات زملائهم بالمجموعة، ودفعهم نحو تشجيع انفسهم وزملائهم لحل المشكلات الصعبة، فانتقل أثر ذلك لعملهما الفردى، لتعكس أداءاتهما الفردية مستوى مرتفع من الضبط الذاتى.

والمقاطع التالية توضح بعض من استجابات التلميذات على عبارات التقارير الأربعة الفرعية لبطاقة الوعي الذاتي بسلوكيات التفكير حول التفكير:

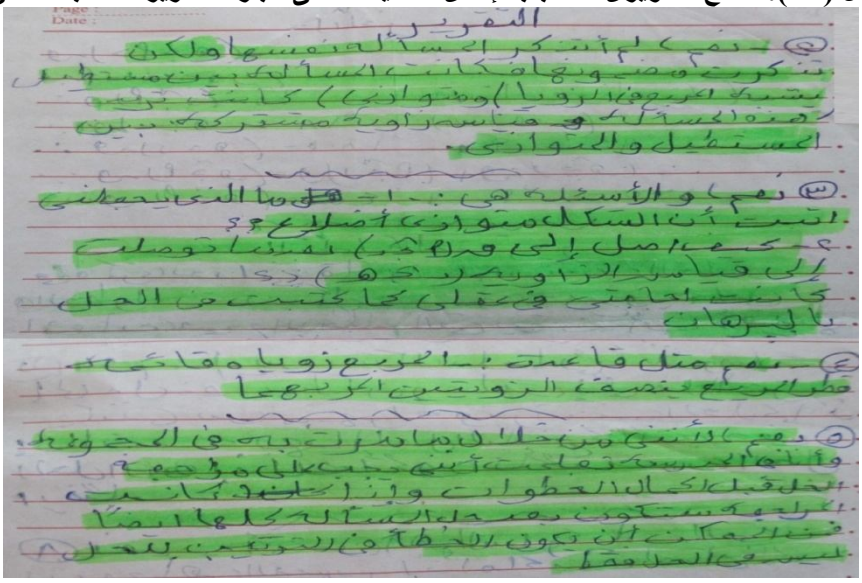


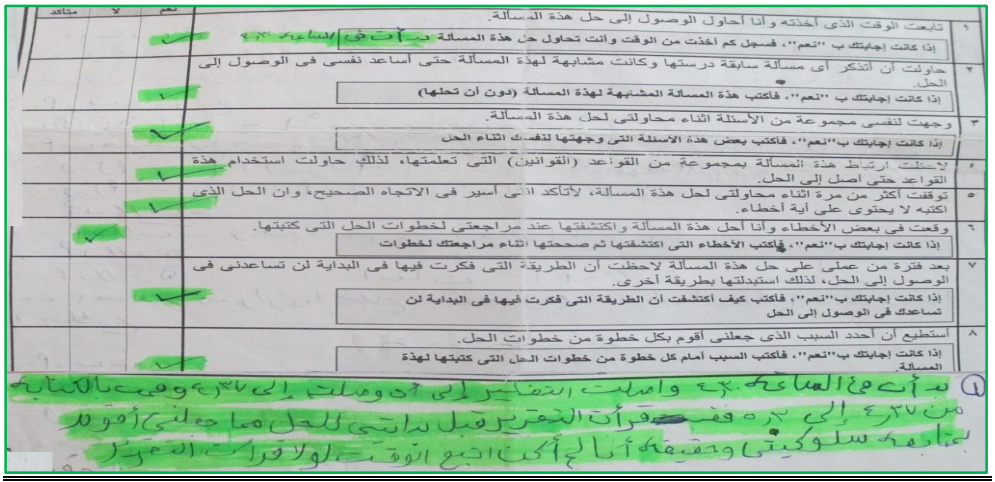
شكل (١٩): مقطع تصويري لاستجابة إحدى التلميذات على عبارات تقرير "التخطيط"



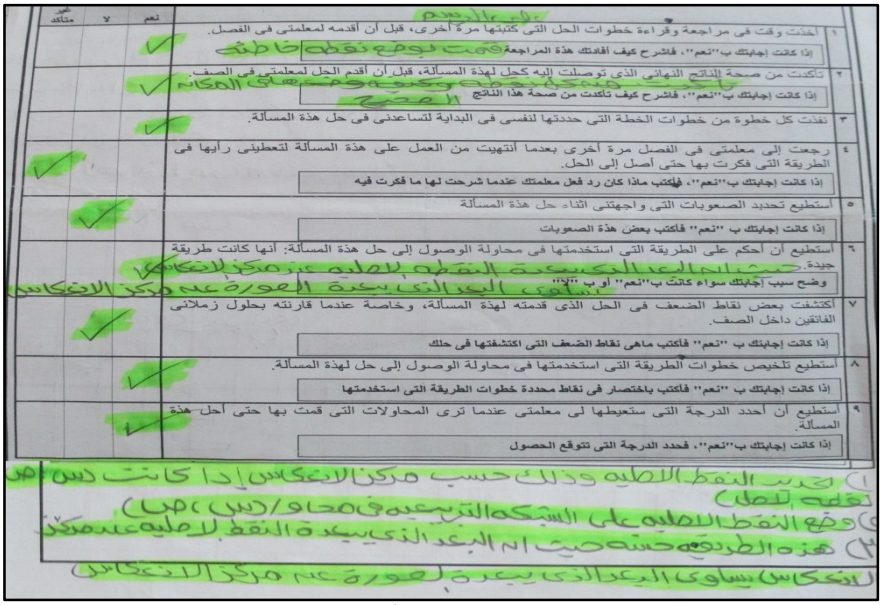


شكل (٢٠): مقطع تصويرى لاستجابة إحدى التلميذات على عبارات تقرير "الضبط الذاتى"





شكل (٢١): مقطع تصويرى لاستجابة إحدى التلميذات على عبارات تقرير "المراقبة"

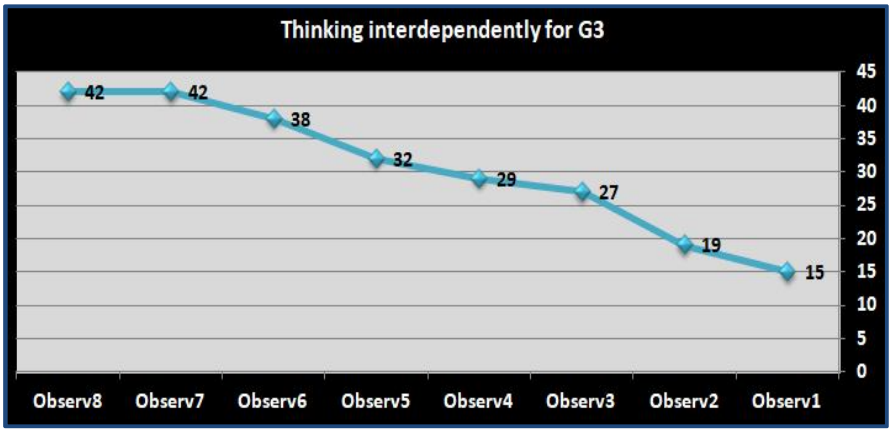


شكل (٢٢): مقطع تصويرى لاستجابة إحدى التلميذات على عبارات تقرير"التقويم"

٣- ثالثاً: كيف تطوَّرت ممارسات سلوكيات التفكير التبادلي فى مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من خلال نموذج التعلُّم القائم على حل المشكلات،

وللإجابة عن هذا السؤال الفرعي تم **تحليل نتائج بطاقة ملاحظة ممارسة التلميذات لسلوكيات التفكير التبادلي**

حيث تمت ملاحظة ممارسات تلميذات المجموعة G3 أثناء عملهم الجماعي على المشكلات والمهام الرياضية داخل الصف، ورصد(٨) ملاحظات لتلميذات المجموعة بأوقات مختلفة التدريس بنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات طوال العام الدراسي في ضوء بطاقة ملاحظة سلوكيات التفكير التبادلي والتي بلغت درجتها العظمى (٤٥) درجة، ومن ثم: **أمكن تمثيل هذه الملاحظات المتتابعة في الشكل البياني التالي**:



شكل (٢٣): مراحل تطوُر مستوى ممارسة تلميذات المجموعة G3 لسلوكيات التفكير التبادلي

ليمكن وصف وتفسير الملامح العامة لعمل التلميذات بكل مرحلة كما يلي:

(أ)المرحلة الأولى (مبتدىء)

عبرت هذه المرحلة عن بداية عمل التلميذات وفقاً لنموذج التعلُم، فكانت عادة "التفكير التبادلي" إحدى العادات العقلية المطلوب من التلميذات ممارسة سلوكياتها ليتمكنوا من النجاح في العمل معاً كمجموعة حيث حل المشكلات الرياضية وإنجاز المهام المطلوبة منهم بفعَّالية. ولأن التلميذات لم يعتادوا من قبل على طبيعة العمل الجماعي،**فقد انتشرت بينهم بهذه المرحلة العديد من السلوكيات الخاطئة التي تعارض مع سلوكيات التفكير التبادلي، حيث**:

- اكتفت تلميذات كل مجموعة بتلقى الأفكار من زميلتهم الأعلى تحصيلاً، وظهرت بعض المحاولات من التلميذات ذوي المستويات التحصيلية المتوسطة للمشاركة في اقتراح الحلول، بينما عزفت التلميذات ذوات المستوى التحصيلي المنخفض تماماً عن المشاركة فلم يستطعوا الإندماج في العمل، وفسر زملائهم سبب عزوف

بعضهم عن المشاركة بأنهم: لا يمتكلوا المعلومات الرياضية التى تُمكنهم من اقتراح الحلول أو فهم المناقشات.

- لم تهتم تلميذات المجموعة بزملائهم الغير قادرين على فهم مضمون المشكلة أو طريقة حلها، فكان الشاغل الأكبر للمجموعتين المُلاحظتين هو سرعة الانتهاء من العمل وتلقى المكافأة التي تضعها الباحثة للمجموعة صاحبة أفضل أداء، ولكنهم في المقابل لم يقللوا من شأن أى فرد بالمجموعة سواء شارك في الحل أو لم يشارك، وإذا حدث وتصرفت إحدى التلميذات بشكل غير لائق مع زميلتها وجهتها قائدة المجموعة حتى تعتذر لها.
- وبالرغم من انتشار العديد من السلوكيات الخاطئة بين التلميذات في هذه المرحلة إلا أنهم نجحوا في الاستماع لبعضهم دون أن يسخروا من أى فكرة، واهتموا بتعديل أداءاتهم في ضوء التغذية الراجعة التى قُدمت لهم.

(ب) المرحلة الثانية (مُمارس):

وفيها انتقلت التلميذات من مرحلة عدم القدرة على الاندماج بالعمل معاً إلى الانشغال بمستوى المجموعة بالنسبة لباقي مجموعات الصف، فبذلوا جهداً في رفع مستوى بعضهم، ووظّفوا سلوكيات التفكير التبادلي فعلياً أثناء العمل الجماعي على حل المشكلات والمهام الرياضية، **وقد ظهر ذلك في**:

- المشاركة النشطة لمعظم تلميذات المجموعة، فقبل تنفيذ الحل تناقشوا في خطة الحل، واتفقوا على فكرة واحدة، وأثناء كتابة الحل وجهوا بعضهم نحو الالتزام بالعديد من سلوكيات المثابرة والتفكير حول التفكير، فالتزموا بتسجيل المعطيات والمطلوب وخطة حل المشكلة، واستخدموا الأدوات الهندسية في رسم الأشكال المرتبطة بالمشكلة، وتناقشوا في الألفاظ الصعبة وفي المعلومات ذات الصلة بالمشكلة، وبعد انتهائهم من الحل تأكدوا من صحة الناتج واهتموا بتعديل أعمالهم فى ضوء التغذية الراجعة التى قدمتها لهم الباحثة، وأعادوا شرح المشكلة وحلها لباقى زملائهم بالمجموعة استعداداً للمناقشة والتعبير عن المعلومات الرياضية الجديدة المستنتجة.
- قسموا المشكلات التي بها أكثر من جزء فيما بينهم، ولكنهم لم يهتموا بمراجعة حلول هذه الأجزاء، فأثناء المناقشات الصفية عندما ظهرت أخطاء ببعض الحلول أجابوا بأن هذا خطا زميلتهم التى قامت بحل هذا الجزء، وطلبوا من الباحثة أن يقتصر التعزيز السلبي عليها، فلم تتقبل التلميذات حتى بنهاية المرحلة الثانية فكرة أن مستوى المجموعة يُقاس بمستوى أضعف أفرادها وما تعلمه من خلاله مشاركته لزملائه الأعلى منه بالمجموعة.

- استخدمت التلميذات أثناء المناقشات الصفية تعبيرات توضح الدور النشط الذي قامت به كلٌ منهم فى التوصل للحل مثل: لقد كانت هذه فكرة زميلتي..، لقد ساعدتنا زميلتنا.. في التأكد من صحة الناتج.، لقد قامت زميلتى.. برسم الشكل الهندسى، لقد أضافت زميلتى..سلوك هام.
- نجحت تلميذات المجموعة في إكمال أفكار ومعلومات بعضهم فاستجابوا استجابة صحيحة لأسئلة الباحثة فيما يخص إعادة صياغة ما ذكرته أحدهم، أو توضيح ماذا تقصد، أو إكمال فكرتها، فقد كانت الأفكار المطروحة بكل مجموعة واضحة ومفهومة لجميع تلاميذها.
- اهتمت تلميذات كل مجموعة بزميلتهم ذات المستوى التحصيلى المنخفض ولم يقللوا من شأنها وحاولوا إشراكها في الحل فاستخدموا تعبيرات مثل: هل تحتاجي منا أن نعيد الشرح، وكان ذلك ملحوظاً في المناقشات الصفية حيث ركزت الباحثة في أغلب المناقشات على التلميذات المتوسطين والضعفاء في التحصيل لتقديم عمل المجموعة وقد نجح أغلبهم في ذلك بمساعدة بسيطة من زملائها، ففى الأوقات التى تعثرت فيها إحداهم كانت تطلب من زملائها بالمجموعة مساعدتها لنقل الأفكار للباحثة ولباقى تلميذات الصف.

(ج)المرحلة الثالثة (اتقان العادة Mental Mechanism)

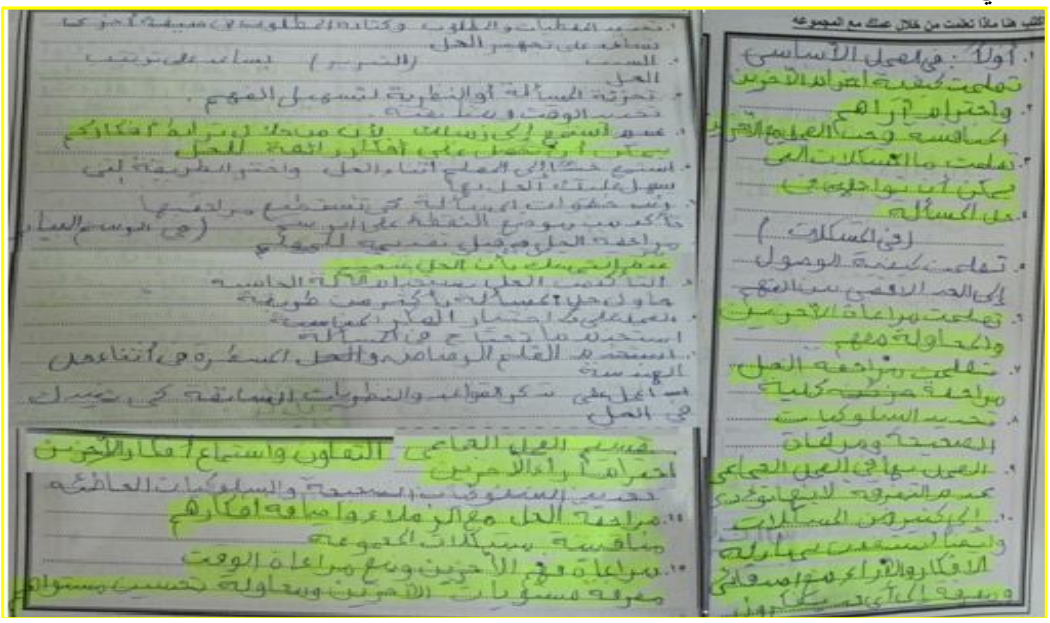
فى هذه المرحلة تمكنت التلميذات من اقتراح العديد من السلوكيات التى يُمكنهم توًظيفها أثناء العمل على المشكلات والمهام الرياضية، وحددوا المواضع التى وظفوا فيها كل سلوك، **فظهر ذلك فى**:

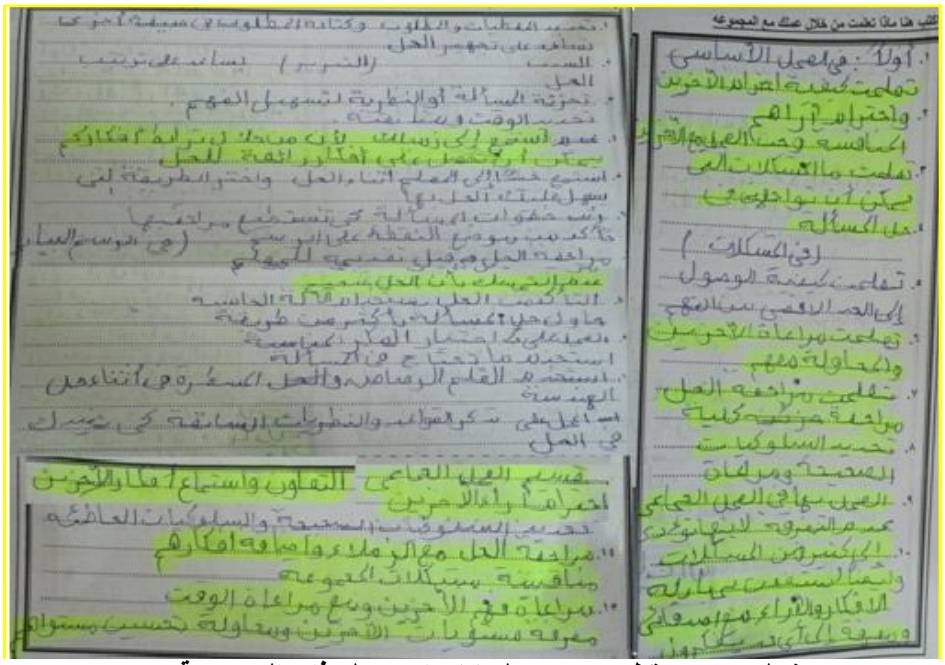
- مناقشاتهم النشطة التى لم تعد مناقشاتهم تقتصر على تحليل الجوانب الرياضية الخاصة بالمشكلة فقط، بل شملت آرائهم حول السلوكيات التي يُمكن توًظيفها، فناقشت قائدة كل مجموعة زملائها قبل تنفيذ الحل حول هذه السلوكيات، ووجهتهم بعد الحل لإعادة النظر في الخطوات وتحديد في أي موضع من المشكلة مارسوا كل سلوك، بالتالى تنقيح السلوكيات المقترحة مرة أخرى حيث حذف بعضها أو الإضافة إليها بما يتفق مع إجراءات الحل.
- المناقشات الصفية بعد حل المشكلة: فعبرت تلميذات المجموعة عن أكثر السلوكيات فعًالية في الحلب استخدام تعبيرات مثل: لو لم نراجع الحل مرة أخرى لما اكتشفنا الخطأ، لو لم نستمع لرأى زميلتنا لم نحصل على هذه الدرجة العالية، لم نرسم شكل هندسى أثناء حل هذه المشكلة.
- نجاح تلميذات المجموعة في التعبير عن الصعوبات التي واجهتهم أثناء العمل على المشكلات: فحددوا النقطة التى توقفوا عندها، والطرق التى استخدموها للتغلب على الصعوبات، واعترفوا بالأخطاء الرياضية التي وقعوا فيها وكيف

اكتشفوها، واقترحوا بعض الطرق التى تُبقيهم على وعى بهذه الأخطاء، ومن مقترحاتهم: عمل سجل خاص بالمسائل الصعبة التي أخطوا فيها، وتسجيل اسم التلميذة التى أخطأت ونوع الخطأ الذى وقت فيه على السبورة طوال الفترة الدراسية لتظل متذكرة له، أن تكتب قائدة المجموعة اسم كل تلميذة أخطأت ثم تختبرها فيه بالفترة التالية، فلم تعد أحدهم تخجل من ذكر خطأها أمام زملائها بالفصل كما كانوا بالبداية.

- التغذية الراجعة التي قدموها لبعضهم بالمجموعة حتى يلتزموا بسلوكيات عادات العقل، فاستخدموا تعبيرات: لا تقاطعي زميلتك حتى تنتهي، استخدمي الآلة الحاسبة لتتأكدي من صحة الناتج، أعيدي رسم الشكل المُعبر عن المشكلة بدقة، خذي رأى المُعلمة في الطريقة التي نعمل بها، تذكري هذا الخطأ حتى لا تُكرريه، لخصي لزملائك خطوات طريقة الحل، حتى أن توجيه التلميذات لبعضهم لم يتوقف عند العمل الجماعي فبعضهم ممن واجهوا صعوبات في حل المهام الفردية استعانوا بزملائهم في نفس المجموعة ليساعدوهم في تقييم أعمالهم ويوضحوا نقاط الضعف فيها،

وقد انعكس وعى التلميذات بسلوكيات التفكير التبادلي على كتاباتهم - بنهاية المرحلة الثالثة - حول السلوكيات التي تعلموها من خلال العمل بنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات في مادة الرياضيات طوال السنة الدراسية، كما يتضح بالمقطع التالي:





شكل (٢٤): مقطع تصويرى لكتابات إحدى تلميذات المجموعة G3

وفى ضوء ما سبق، يُمكن تلخيص ما كشفت عنه نتائج الدراسة فيما يلى:

تطوَّر ممارسة التلاميذ لسلوكيات عادات "المثابرة، التفكير حول التفكير، التفكير التبادلي" وفقاً للمستويات الوصفية الثلاثة التالية:

اتقان العادة Mental Mechanism	ممارس Practitioner	مبتدىء Novice
وفى هذة المرحلة يستمر المتعلم في العمل على المشكلة طوال الوقت، وينشغل بها تماماً دون الإهتمام بصعوبتها، ودون الإلتفات لاية مشتتات، حتى يتوصل لحل مُكتمل، فيختار الاستراتيجية المناسبة لحل المشكلة بنفسه دون أن يطلب المساعدة من أحد، ويقيم مدى نجاح أو فشل الاستراتيجية التى استخدمها من خلال الدعم والتغذية الراجعة التى يُقدمها له المُعلم، ويستخدم إستراتيجية بديلة فى حالة فشل التى استخدمها، أو فى حالة واجهته عقبة فى الحل، فالمتعلم في هذة المرحلة يقدر أهمية ممارسة المثابرة، ويدرك معناها فيشرح لمعلمه ولزملائه فى الصف كيف ساعدته ممارسة سلوكياتها فى التوصل إلى حل للمشكلة، ويعمم الاستراتيجية التى استخدمها فى حل المشكلة ليطبقها فى المشكلات المشابهة، وفيما يخص التفكير حول التفكير نجده يصف تفصيلياً خطوات تفكيره فى الحل، موضحاً كيف خطط للحل، وكيف نفذه، وكيف كان يراقب عمله بإستمرار، ثم فى النهاية كيف قيم جودة تفكيره فى حل المشكلة، وكيف اثر هذا التفكير على جودة الحل، كما أنهيُكَّون مجموعة واضحة من الأسئلة الذاتية يطرحها على نفسه اثناء عمله على المشكلات، ويوضح تفصيليلاً كيف ساعدته سلوكيات التفكير حول التفكير فى التوصل إلى حل المشكلة، من خلال وضع خطة واضحة، ثم متابعة مدى تنفيذها، والحكم على مدى فاعليتها، وعلى مستوى التفكير التبادلي فإن التلميذ يعمل على أن تُصبح مجموعته أكثر المجموعات نشاطاً وتأثيراً داخل الصف، وأن يكون كل فرد من أفرادها ذو فعَّالية، فهو يفضل العمل الجماعي، ويهتم بالتغذية الراجعة التى يحصل عليها من زملائه، ويطلب منهم أن يعلقوا على أعماله وسلوكياته، ويدير المناقشات بينهم بطريقة تتوافق مع مستوياتهم ثم يُعدل من آرائه وأفكاره لتتوافق معهم، فهو قادر على العمل والتعلُم والاستفادة من نقاط الضعف والقوة التى يصدرها أى من زملائه	وفيها يحاول المتعلم أن يبحث عن حل للمشكلة، ويستمر في العمل عليها لفترة من الزمن of the time، فنجده يُحلل الإرشادات التى يقدمها له المعلم ليتعرف معايير العمل على المشكلة، ويُحلل جوانبها من معطيات، مطلوب، شروط،، ويضع خطوات محددة لإستراتيجية يمكن أن يستخدمها في الحل، ويعمل فى اتجاه تنفيذها، ولكنه يتوقف عند حد تجريب استراتيجية واحدة، فإذا واجهته أى عقبة فى تنفيذها يتوقف دون أن يحاول البحث عن استراتيجية بديلة، وفيما يخص التفكير حول التفكير نجده يصف خطوات التفكير التى اتبعها، يُكَّون مجموعة من الأسئلة الذاتية ليطرحها على نفسه اثناء العمل على المشكلة، ويوضح بمساعده معلمه كيف خطط للحل، وكيف راقب نفسه وهو يعمل عليها؟، وكيف يمكنه تقييم جودة تفكيره فى حل المشكلة، وفيما يخص التفكير التبادلي فالتلميذ فى هذة المرحلة يدرك أن العمل الجماعى أكثر فعَّالية وإنتاج من الفردى، فيستفيد من الأفكار التى تُطرح داخل المجموعة، ويستخدم الكثير منها، ويعترف بفضل المجموعة فى إثراء أفكاره ومعلوماته، ويحاول فى بعض الأحيان أن يُعدل آرائه وأفكاره لتتوافق مع أفكار المجموعة، ولكنه فى أحيان أخرى يتمسك بفكرته ويرفض التخلى عنها، وحتى وإن تعارضت مع رأى المجموعة.	وفيها يقلع المتعلم بسهولة عن حل المشكلة الرياضية عندما يواجه أى صعوبة فى حلها، كما أنه لا يستطيع وصف تفكيره اثناء العمل على المهمة بطريقة واضحة أو يحتاج للمساعده من أحد زملائه لشرح تفكيره، فنجده يقدم حل غير مكتمل، ويستخدم عبارات مثل: أعطينى مشكلة أسهل، هذة المشكلة تحتاج إلى وقت أطوللأعمل عليها، كما أنه لا يحاول توَّظيف أى من المصادر التى يمكن أن تساعده فى الحل، ولا يوجه استفسارات للمعلم تتعلق بالمشكلة، فالمتعلم لايستطيع تحديد خطواتواضحة للحل، ولا يمكنه تقديم المبررات الكافية التى توضح لماذا اتبع هذة الخطوة دون الأخرى، ولا يمكنه تحديد ما إذا كان يقوم بالتفكير بشكل جيد أم لا، ونادراً ما يوجه لنفسه اسئلة وهو يفكر فى حل المشكلة. وفيما يخص التفكير التبادلي نجدهلا يرغب مطلقاً فى المشاركة بمجموعة،فالعمل الجماعى بالنسبة له مضيعة للوقت وللجهد، إلى جانب أنه يشعره بالارتباك، فهو يتجنب استقبال التغذية الراجعة، ويعزُف عن مشاركة زملائه، فهو يفكر بشكل فردي ويحتفظ بأفكاره لنفسه، حتى اثناء تواجده داخل مجموعة.

كما كشفت النتائج أن:

التدريس بنموذج التعلُم القائم على حل المشكلات أحدث فعَّالية فى تنمية ممارسات تلاميذ الصف الأول الإعدادى لسلوكيات عادات "المثابرة، التفكير حول التفكير، التفكير التبادلى" فى مادة الرياضيات، وتُعزى فعَّالية النموذج في تنمية عادات العقل إلى عدة أسباب منها:

١- **مشكلات ومهام التعلُم المُتضمنة بالمحتوى المُعاد صياغته**، حيث مثلت هذة المشكلات أنماط مختلفة من التمارين لم يعتادها التلاميذ، مما جعلهم يواصوا العمل عليها لوقت طويل امتد احيانا إلى ساعات المذاكرة المنزلية، وبذلوا جهداً لتخطى صعوبات حلها فجربوا طرق عديدة ليصلوا لنواتجها، ورسموا أشكال توضيحية، واستعانوا بزملائهم الأعلى منهم تحصيلاً وأحيانا بأخوتهم الأكبر سناً ليُساعدوهم، فممارستهم لهذه السلوكيات رفعت من مستواهم في عادة "المثابرة" على وجه الخصوص، كما أن عملهم على المهام الفردية ساعدهم في استكشاف قدرتهم على توَّظيف ما تعلموه من سلوكيات، لتنمو لديهم سمة "القدرة" بإعتبارها أحد سمات الفرد الذى يمتلك العادة العقلية.

٢- **ارتباط المناقشات الصفية بتقصي إدراك التلاميذ للفرص المناسبة لتوَّظيف سلوكيات عادات العقل قبل العمل على المشكلات، وبالتفكُر فى السلوكيات المُمارسة والأهداف المُحققة بعد الحل**، حيث تضمن نموذج التعلُم القائم على حل المشكلات المستخدم بالبحث عدة مراحل للمناقشة، كما يلى:

- **قبل العمل على المشكلات**: نوقش التلاميذ في مضمون كل مشكلة وفكرتها الرئيسية، معطياتها، وشروطها، والمطلوب منها، والسلوكيات التى يُمكن تَوظيفها اثناء الحل، وهذة الممارسات ساعدتهم على تحليل المشكلات، والتخطيط للعمل عليها، مما أثر إيجاباً على مستواهم في عادتى "المثابرة، التفكير حول التفكير"، كما أنها ساعدت في تنمية وعيهم بالمواضع التى يُمكن أن يُوَّظف فيها كل سلوك لتنمو لديهم سمة "الحساسية"بإعتبارها أحد سمات الفرد الذى يمتلك العادة العقلية.
- **بعد العمل على المشكلات والمهام**: نوقش التلاميذ فى استراتيجيات التفكير وطرق الحل التى قدموها، فوضحوا كيف أمكنهم التخطيط للحل، وكيف نفذوه، وما هى القواعد السابقة التى وظَّفوها، والأدوات التى استخدموها، وكيف تأكدوا من صحة طريقة الحل، وصحة النواتج النهائية، وما هى السلوكيات التى كانت ذات فعَّالية، وكيف ساعدتهم في الحل، وماهى المعرفة الرياضية الجديدة، وما هى أهداف التعلُم التى تحققت والتى لم تتحقق،

فمحاولات التلاميذ ومناقشاتهم للتعبير عن هذة المُمارسات ساعد في رفع مستواهم في عادة "التفكير حول التفكير".

٣- **الاهتمام بالعمل الجماعى ودعم المفاوضات بين التلاميذ**، فارتفاع مستوى التلاميذ في عادة "التفكير التبادلى" على وجه الخصوص يعود إلى مناقشات التلاميذ حول المشكلات وإعادة صياغتها والتعبير عنها لتكون مفهومة للجميع، وتداولهم للاسئلة المرتبطة بها، وإكمالهم لأفكار بعضهم ومعلوماتهم السابقة حول هذة المشكلة، ونقلهم لما تعلموه من سلوكيات المثابرة والتفكير حول التفكير لزملائهم في المجموعة، ومساعدتهم لزملائهم الأقل تحصيلاً، وتعديلهم لإداءاتهم الجماعية في ضوء التغذية الراجعة التى أُعطيت لهم، كما أن المفاوضات التى تمت بينهم ساعدت في رفع مستواهم بعادة "المثابرة".

٤- **احتواء النموذج على مرحلة "الانتباه لسلوكيات عادات العقل"** فمن خلال اثارةبعض السلوكيات المرتبطة بعادات "المثابرة، التفكير حول التفكير، التفكير التبادلي" فى بداية كل فترة دراسية لتُمثل بالنسبة للتلاميذ مجموعة من المُمارسات التى يُمكنهم توَظيفها لتُساعدهم فى حل المشكلات الرياضية، ازدادت رغبتهم في توَظيف هذة السلوكيات واختبار فعَاليتها في الحل، وقد ساعدت هذه المرحلة في تنمية "الميل نحو توَظيف سلوكيات عادات العقل" بإعتباره أحد سمات الفرد الذى يمتلك عادة عقلية.

٥- **التغذية الراجعة المُستمرة للتلاميذ:** والتى تعددت صورها بين: التعليقات الفورية على ممارسات التلاميذ اثناء العمل الجماعي وتوجيههم نحو الإلتزام بتوَظيف سلوكيات عادات العقل لتُساعدهم في الحل، كذلك على أجوبتهم واستفساراتهم بمراحل المناقشة المختلفة، والتعليقات المؤجلة بعد تحليل نتائج بطاقات الملاحظة وبطاقات الوعي الذاتى، وإعلام التلاميذ بمستواهم وبالأخطاء التى وقعوا فيها وتشجيعهم على تصحيحها، وتعتبر المقابلات التى تمت بمراحل مختلفة من التطبيق أحد الأسباب التى أسهمت فى رفع مستوى عادات العقل عند التلاميذ، كما أن التعزيز الإيجابى المادى والمعنوى حفز التلاميذ على بذل جهد أكبر لتنقيح أعمالهم وتحقيق الأهداف.

توصيات الدراسة ومقترحاتها:

١- التوصيات:

- استثمار مؤشرات عادات العقل والسلوكيات الدالة عليها في: بناء مشكلات ومهام التعلُم المختلفة، ومن ثم إثراء الدروس بمشكلات رياضية متنوعة تساعد التلاميذ على ممارسة سلوكيات عادات العقل، وتقديم التغذية الراجعة والتعزيز المناسب لهم على ممارستها.

- الابتعاد عن التسلط وفرض الرأى، وتوفير جو من الاستقلالية واحترام الآراء، وتوظيف السلوكيات الخمسة لكوستا وكاليك " الصمت، توفير البيانات، القبول دون إصدار أحكام، التوضيح، التعاطف" فى إدارة الصف.
- توجيه نظر القائمين على تطوير المناهج إلى الاهتمام بتكوين عادات عقلية سليمة عند التلاميذ، حيث تفعِّيل مفهوم عادات العقل كسياق كامل يُمارس بجميع المراحل التعليمية وفى كافة المواد الدراسية.
- إعادة النظر في مناهج الرياضيات المدرسية، لتضمين مشكلات ومهام تعلُم متنوعة بين الجماعية والفردية بمستويات صعوبة مختلفة بحيث تساعد التلاميذ على ممارسة سلوكيات عادات العقل، وعلى بناء المفاهيم واستكشاف التعميمات الرياضية، فيصبح التلاميذ هم محور العملية التعليمية.
- تطوير دليل مُعلم الرياضيات في ضوء سلوكيات عادات العقل ليُساعده على استكشاف مدى ممارسة التلاميذ لهذه السلوكيات، ويوجهه نحو إعطاء التغذية الراجعة اللازمة لهم.
- تقديم مجموعة من الأنشطة الإثرائية تربط بين الرياضيات والمواد الأخرى والمشكلات الحياتية وتستكشف قدرة التلاميذ على توظيف عادات العقل عند العمل على أى مشكلة.

٢- الدراسات والبحوث المقترحة:

- دراسة مماثلة لتنمية عادات عقلية أخرى غير العادات التى تم تناولها في البحث الحالى، وفي مراحل تعليمية مختلفة.
- دراسة مماثلة لتنمية عادات العقل لتلاميذ الفئات الخاصة (المتفوقين، المبدعين، ذوى صعوبات التعلُم، بطىء التعلُم، المتأخرين دراسياً).
- دراسة فعَّالية نموذج التعلُم القائم على حل المشكلات المُقترح بالبحث في تنمية عادات عقلية أخرى ولمراحل تعليمية مختلفة.
- دراسة فعَّالية نماذج تعلُم أخرى لتنمية عادات العقل في الرياضيات.
- دراسة مقارنة بين نموذج التعلُم القائم على حل المشكلات المُقترح ونماذج تدريسية أخرى لاختبار أفضلهما في تنمية عادات العقل في الرياضيات.
- دراسة فعَّالية برنامج قائم على عادات العقل لتنمية مهارات حل المشكلات فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

مراجع الدراسة:

أولاً: المراجع العربية

١- آرثر كوستا، وبينا كاليك. (٢٠٠٣). ج٢: تفعِّيل وإشغال عادات العقل. ترجمة مدارس الظهران الأهلية، السعودية، الرياض: دار الكتاب التربوى للنشر والتوزيع

٢- آرثر كوستا، وبينا كاليك. (٢٠٠٣). ج٣: تقويم عادات العقل وإعداد تقارير عنها. ترجمة مدارس الظهران الأهلية، السعودية، الرياض: دار الكتاب للنشر والتوزيع.

٣- إيمان سمير حمدي. (٢٠١٠). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط المفاهيم والعصف الذهنى وحل المشكلات فى تنمية التحصيل ومهارات التواصل والابداع الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

٤- إيمان سمير حمدى. (يوليو، ٢٠١٣). فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلُّم لمارزانو في تنمية التحصيل وعادات العقل والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى. مجلة تربويات الرياضيات، ١٨١- ٢٥٦.

٥- جوان ل. ايجليسياس. (سبتمبر، ٢٠٠٢). التعليم القائم على المشكلات بالنسبة لإعداد المُعلمين. ترجمة أحمد عطية أحمد. مجلة مستقبليات، ٣٢(٣)، ٤٠٣-٤١٩.

٦- جودت أحمد سعادة. (٢٠٠٣). تدريس مهارات التفكير. الرياض: دار الشروق.

٧- سامية عبد العزيز عبد السلام. (اكتوبر، ٢٠١٤). برنامج قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في الرياضيات لتنمية القوة الرياضياتية وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ١٧(٧)، ج٢، ٢٤٥- ٢٥٥.

٨- سماحسين الجفرى.(٢٠١٢). اثر استخدام غرائب صور ورسوم الأفكار الإبداعية لتدريس مقرر العلوم فى تنمية التحصيل وعادات العقل لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة. رسالة دكتوراه، جامعة أم القرى.

٩- سمية السيد حامد. (يوليو، ٢٠١٥). فاعلية استراتيجية التدريس بحل المشكلة في تنمية التفكير الهندسى وبعض مهارات التواصل الرياضي والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ١٨(٥)، ج١، ٢٦٧- ٢٧٣.

١٠-عبد الرحيم بكر عثمان. (اكتوبر، ٢٠١٤). اثر استخدام استراتيجية حل المشكلات فى تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الاستنباطى وتخفيف مستوى القلق من الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ١٧(٧)، ج٢، ١٣٠-١٧١.

١١-عبير إبراهيم زيدان. (يوليو، ٢٠٠٥). تدريس عادات العقل مدخل لتعلم الرياضيات مدي الحياة. *المؤتمر العلمي الخامس: التغيرات العالمية والتربوية*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، ١٢٨- ١٤٠.

١٢-فايز مراد مينا. (٢٠٠٦). *قضايا فى تعليم وتعلم الرياضيات*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

١٣-ماهر محمد زنقور. (يوليو، ٢٠١٣). استخدام المدخل المفتوح القائم على حل المشكلة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير المتشعب وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٦- ١٢٨.

١٤-محمد أنور عبد الرحمن. (٢٠١٠). *فعالية استراتيجية التعلُّم المتمركز حول المشكلة في تنمية المهارات العملية والقدرة على حل المشكلات والاتجاه نحو العمل التعاونى في مادة تكنولوجيا*

الكهرباء لدى طلاب الصف الثانى الثانوى الصناعى. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.
١٥-محمد بكر نوفل. (٢٠٠٨). *تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل*. عُمان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
١٦-محمد بن برجس الشهراني. (٢٠١٠). *اثر استخدام نموذج ويتلى في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسى والاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى*. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
١٧-مندور عبد السلام فتح الله. (مارس، ٢٠١١). فعالية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم وعادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدينة عنيزة بالمملكة العربية السعودية. *المجلة التربوية*، ٢٥(٩٨)، ١٤٥-١٩٩.
١٨-ناصر السيد عبيدة. (أغسطس، ٢٠١١). استخدام استوديو التفكير فى تدريس الرياضيات لتنمية عادات العقل المنتج ومستويات التفكير التأملى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى. *مجلة دراسات فى المناهج*، (١٧٣)، ١٤٧- ٢٠٢.
١٩-نهى سمير عراقى. (٢٠٠٧). *فاعلية نموذج أبعاد التعلم في تنمية عادات العقل المنتجة والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية من خلال تدريس مادة الفلسفة*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
٢٠-نوراهان حسين ابراهيم. (٢٠١١). *فاعلية برنامج تدريبى قائم على النظرية البنائية فى تنمية بعض عادات العقل المعرفية لدى دراسات الفصل الواحد*. رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
٢١-وائل عبد الله محمد. (٢٠٠٩). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب فى رفع مستوى التحصيل فى الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى. *مجلة دراسات فى المناهج*، (١٥٣)، ٤٦- ١١٧.
٢٢-وليم تاوضروس عبيد. (يوليو، ٢٠٠٤). المعرفة وما وراء المعرفة – المفهوم والدلالة. *المؤتمر العلمي الرابع: رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية بينها، جامعة الزقازيق، نادي أعضاء هيئة التدريس بينها.
٢٣-وزارة التربية والتعليم. (٢٠١٢). *تصور مقترح للإطار العام لمناهج المرحلة الإعدادية*. القاهرة.

ثانياً: المراجع الاجنبية:

24- American Association for the Advancement of Science. (1995). Habits of Mind. Retrieved 2012, from http://www.project2061.org/publications/sfaa/online/chap12.htm?txtRef=https://www.google.com.eg/&txtURIOld=/tools/sfaaol/chap12.htm

25- Baden, M., & Wilkie, K. (2004). *Challenging Research in Problem Based Learning*. London: Library of congress.

26- Barge, S. (2010). *Principles of Problem and Project Based Learning*. Retrieved 2014, from http://www.aau.dk/digitalAssets/62/62747_pbl_aalborg_modellen.pdf

27- Barell, J. (2007). Problem-Based Learning: The Foundation for 21st Century Skills. Retrieved 2013,from http://www.morecuriousminds.com/docs/Barell_chapter[2].pdf

28- Beyer, B. (2001). *What research suggests about teaching thinking skills*. In A. Costa (Ed.). Developing minds: A resource book for teaching thinking. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum development.

29- Billstein, R., Libeskind, S., & Lott, J. (2007). *Problem Solving Approach to Mathematics*. New York: Library of Congress.

30- Bocchino, R. (2001). The Persistence Triangle. Retrieved, from http://intranet.royalhospitalschool.org/resource.aspx?id=258034

31- Campbell, J. (2006). Theorising Habits of Mind as a Framework for Learning. Retrieved 2013, from http://www.aare.edu.au/data/publications/2006/cam06102.pdf

32- Coneway, K. (2008). Studio Thinking for Young Minds. Retrieved 2013, from http://www.artatthecenter.org/studio thinking.pdf

33- Costa, A., & Kallick, B. (2000). *Discovering and Exploring Habits of mind*; Book1. Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum development.

34- Costa, A., & Kallick, B. (2007). Designing Effective Projects: Beliefs and Attitudes Habits of Mind. Retrieved 2013, from ftp://download.intel.com/education/Common/ph/Resources/DEP/skills/Thinking_Habits.pdf

35- Costa, A., & Kallick, B. (2008). Describing the Habits of Mind. Retrieved 2012, from http://www.ascd.org/publications/books/108008/chapters/Describing-the-Habits-of-Mind.aspx

36- Costa, A., & Kallick, B. (2008). Thinking Interdependently, fromhttp://www.sudajp2.org/resources/ThinkingInterdependently.pdf

37- Costa, A., & Watts, G. (2009). Operationalising The Habits Of Mind: A First Step To Self-Assessment. Retrieved 2013, from https://www.nesacenter.org/uploaded/conferences/FLC/2011/handouts/Watts/Operationalising_the_Habits_of_Mind.pdf

38- Creswell, J. (2006). Choosing a Mixed Methods Design. In *Designing and conducting mixed methods research*. Retrieved 2014, from http://www.sagepub.com/sites/default/files/upm-binaries/10982_Chapter_4.pdf

39- Dawson, T. (2008). Metacognition and learning in adulthood. Retrieved, from https://dts.lectica.org/PDF/Metacognition.pdf

40- Elyousif, Y., & Abdelhamied, N. (2013). Assessing secondary school teachers' performance in developing habits of mind for the students. *International Interdisciplinary Journal of Education,2*(2), 168-180.

41- Foundation, S. M. (2002, August). PROJECT Q.E.: Encouraging Habits of Mind Phase II. Retrieved 2012, fromhttp://www.mcdowellfoundation.ca/main_mcdowell/projects/research_rep/project_87.pdf

42- Friesen, S. (2004). Numeracy and Beyond: Developing a Mathematical Habit of Mind in K-12. Retrieved 2015, from http://www.galileo.org/research/publications/beyond_numeracy.pdf

43- Gordon, M. (2011). Mathematical habits of mind: Promoting students' thoughtful considerations.*curriculum studies,43*(4), 457-469.

44- Hung, W., Jonassen, D., & Liu, R. (2007). *Problem-Based Learning*. Retrieved 2013, from http://faculty.ksu.edu.sa/Alhassan/Hand%20book%20on%20research%20in%20educational%20communication/ER5849x_C038.fm.pdf

45- Hyerle, D. (2000). Thinking maps. Retrieved 2013, from http://www.thinkingschoolsinternational.com/site/wp-content/uploads/2016/05/Habits-of-Mind-and-Thinking-Maps-chapter-copy-2.pdf

46- Kallick, B., & Alcock, M. (2012). Thinking Interdependently Virtually. Retrieved 2014, from http://www.curriculum21.com/cmi/Static/Resources/Presenters/43/Materials/Thinking_Interdependently_Virtually.pdf

47- Kohlhass, B. (2011). *A Study of Problem-Based Learning in a Middle Level Classroom*. University of Nebraska- Lincoln.

48- Mark, J., Goldenberg, A., Cuoco, A., & Sword, S. (2010). Developing mathematical habits of mind. *Mathematical Teaching in the Middle School,15*(9), 505-509.

49- Marshall, S. P. (2008). Blessed Unrest: The Power of Unreasonable People to Change the World. *NCSSSMST Journal,13*(2), 8-14.

50- Marzano, R. (2001). *Transforming Classroom grading*. Alexandria: VA: Association for supervision and curriculum development.

51- Matsuura, R., Sword, S., Piecham, M., Stevens, G., & Cuoco, A. (2013). Mathematical Habits of Mind for Teaching: Using Language in Algebra Classrooms. *The Mathematics Enthusiast,10*(3), 735-776.

52- MCREL Institute. (1994). Habits of Mind: Rubric for Student Self-Assessment. Retrieved 2013, from http://web.utk.edu/~mblank/pdf/d5strats/srrubric.pdf

53- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). Evaluation: Standard 10 - Mathematical Disposition. Retrieved 2012, from http://www.fayar.net/east/teacher.web/math/standards/previous/CurrEvStds/evals10.htm

54- Purwanto, T., & Abadi, A. (2015). Developing Student's Interest in Mathematics Learning Through Collaborative problem based learning model. Retrieved 2015, from https://core.ac.uk/download/files/335/33523163.pdf

55- Riasat, A. (2010). Effect of Using Problem Solving Method in Teaching Mathematics on the Achievement of Mathematics Students. *Asian Social Science,6*(2), 67-72. Retrieved from http://www.ccsenet.org/journal/index.php/ass/article/view/5040/4181

56- Roh, K. (2003). Problem-Based Learning in Mathematics. Retrieved from http://www.ericdigests.org/2004-3/math.html

57- Schraw, G., & Dennison, R. (1994). Assessing Metaconitive Awareness. *Contemporary Educational Psychology,19*, 460-475. from http://wiki.biologyscholars.org/@api/deki/files/99/

58- Susanti, E., & Kusumah, Y. (2014). Learning Material Based On Realistic Mathematics. *Preceding the 2nd SEA-DR,* 114-123. Retrieved 2015, from http://eprints.unsri.ac.id/5198/

59- Tang, W., Walters, Leng, N., Taylor, G., Tiwari, A., & Yuen, E. (2001). Developing A Context-Based PBL Model. Retrieved from http://teaching.polyu.edu.hk/datafiles/R79.pdf

60- Tim, J., & Richard, M. (2009). Mathematical Habits of the mind for Preserves Teachers. *School Science and Mathematics,* 2(3), 34-47.