ملف في تعليم الرياضيات

المسألة الحسابية بين الحل ومنهجيته

تجربة معلم

محمود الحمضيات

بدأت تجربتي بالمسألة الحسابية، أو ما يحلو للبعض أن يطلق عليها المسألة اللفظية، منذ أن بدأت عملي معلماً للرياضيات. منذ ذلك الحين، انصب كل اهتمامي على أن يفهم طلابي المفاهيم ويمتلكوا المهارات اللازمة للحل، وأن يحفظوا القوانين والنظريات ليساعدهم ذلك على الحل. وما أن تصادفني في طريقي مسألة رياضية (حسابية) أعطي طلابي فرصة لحلها، فعندما كان طلابي يصادفون مسألة حسابية، يعتقدون أنه يمكن حلها ببساطة بتطبيق قانون أو نظرية سبق لهم وأن درسوها في حصص الرياضيات، وكل همهم ينصب علي إيجاد الحل الصحيح وهذا بالنسبة إليهم شي عظيم، وإذا لم يتحقق ذلك فهم يدركون أنها مهمتي باعتباري المنقذ.

أوضح لهم طريقة الحل أو أحلها، وكأن عقداً واضحاً مكتوباً بيني وبينهم ألتزم فيه لهم بحل المسألة الرياضية، وهم بهذا يريحون أنفسهم، وما أن تحل المسألة حتى يرون أن حلها كان أمراً سهلاً أو استسهلوه، ومع الأيام تجاوزت العقد المكتوب أو كأنه مكتوب بيني وبين طلابي، فعندما كانت تواجههم صعوبة ما في حل المسألة، أسرع لمعاونتهم بتشجيعهم على التفكير في الأشياء التي بالكاد تعلموها، أو أنصحهم بإعادة قراءة المسألة، وإذا فشلت هذه الاقتراحات في مساعدتهم أعطيهم تلميحات محددة ترشدهم للوصول إلي الحل، وربما يتطور عندي الأمر فأسألهم مجموعة من الأسئلة المحددة التي ستؤدي إجاباتها إلى حل المسألة ... وعندما لا تصلح أي من الاستراتيجيات السابقة في مساعدتهم، أضطر إلي تقديم الحل علي السبورة ... وهذا ما لم يكن يرضيني ... كل هذا لم يكن يأخذ وقتاً طويلاً ربما لا يتعدى عشر دقائق ... ولم أكن أدرك أن حل المسألة الرياضية هو منهج في حد ذاته قد يستغرق وقتاً طويلاً وأكبر مما كنت أتوقعه.

حضرت اجتماعات اللجان والدورات التدريبية المحلية في مركز القطان بحثاً عن رؤية جديدة لحل المسائل، وجمعت كل الأفكار والمعلومات التي أفادتني، ولكنني اقتنعت أن التجربة هي الأساس، وتعودت الصبر على طلابي في حل المسائل ... كالعادة رغب طلابي في أن أوضح لهم كيفية حل جميع المسائل ولم أعطهم ملحوظات أو استراتيجيات على كيفية حلها ... حتى تناهى إليهم، وربما إلى أولياء أمورهم، أنني بدأت أتقاعس عن واجبي، لأنني بعد أن جاءت المشكلة (مشكلة المسألة الرياضية) وراحت تطاردني، بدأت أبحث لنفسي عن حلول لدى زملائي في التخصص نفسه، فوجدتهم كلهم يشكون من المشكلة نفسها، وعدت إلى ما كتب عن المسألة الرياضية، وإلى لجان المنطقة، وجمعت كل المعلومات النظرية التي فقط حددت لي المشكلة، أو على أكثر تقدير قدمت حلولاً نظرية لمشكلتي، وبدأت المسألة الرياضية شيئاً يؤرقني لكنني رحت أجرب وأمام نصب عيني هدف لابد أن أحققه، وهو أن يحل طلابي المسألة الرياضية حلاً حقيقياً وفق استراتيجيات هم يرسمونها بأنفسهم.

وكانت خطواتي الأولى في تجربتي أن أساعد طلابي في تحديد أي الأدوات المتوفرة لحل المسائل الرياضية التي يجب استخدامها، فقد قدمت عدة مسائل منهجية تسهل استخدام الأدوات، وبدأت أركز على الابتكار والتجديد في حلها ولاحظت في البداية أن القلق يعتري بعض طلابي، بل إن الإحباط سيطر عليهم نتيجة لعدم تلبية رغباتهم في تقديم الحل أو توضيح كيفيته، ولكني كنت كما ذكرت صبوراً بل حازماً من أجل تغيير سلوكهم هذا، وقد وجدت أن هذا الأمر صعب بدون خلق الدافع المرغوب فيه لحل المسائل، أو بدون تغيير اتجاهاتهم ونظرتهم إلى الرياضيات وحل المسائل فيها، فبدأت أوضح لطلابي أنني أحترم قدرتهم على حل المسائل وتحليت بالصبر والإصرار لكي يصبحوا

قادرين على حل المسائل بفهم ونجاح، كما علمتني التجربة أن تقديم المسائل الحياتية الجيدة ضروري في عملية تغيير معتقدات طلابي وثقتهم بأنفسهم في حل المسائل الرياضية ... بدأت بمسائل سهلة، ويمكن لهم (أي طلابي) حلها بطرق عدة، بدأت بمسائل تتعلق بالبيع والشراء ... وهكذا.

ماذا كنت أفعل؟

- أوصيت طلابي بقراءة المسألة بطرق عدة؛ قرأناها بصوت مرتفع ثم قرأناها ثانية.
- قرأت مجموعات من طلابي جملاً مختلفة لمساعدتهم على تفسير المسألة بطرق عدة.
- صاغ طلابي المسألة بلغتهم الخاصة.

هذه أولى الخطوات التي قادتهم إلى نشاط الذهن، فعندما يعرض الطلاب المعلومات التي يعتقدون بأهميتها في حل المسألة، ولم أكن أقلل من أية معلومة أو فكرة يطرحها طلابي، كنت أحرص على عرض المعلومات المتصلة وغير المتصلة بالمسألة، وبدأت أعمل مع طلابي في مجموعات، وهنا يتحقق هدف مصاحب هو خلق اتجاه إيجابي للعمل في جماعات صغيرة ... وهذه المجموعات كانت تولد أفكاراً واستراتيجيات يمكن استخدامها في الحل، وراحت كل مجموعة تتناقش فيما بينها حتى تصل كل منها إلى حل مقنع للمجموعة، أو تصل هذه المجموعة أو تلك إلى عدم استطاعتهم تقديم الحل المناسب، ولم يهمني أن يتناول طلابي وجهة النظر عن تفكيرهم الخاص على أن يهتموا بتفكير شخص آخر، ثم تعرض كل مجموعة الحل وتستعد للدفاع عنه وعن استنتاجاتها أمام الفصل، وبعد هذا العرض تنضم المجموعات لتكون مجموعات أكثر اتساعاً لمناقشة النتائج، هنا تحدث المناقشات الجانبية نتيجة لمشاركتهم بعضهم البعض.

كنت أطلب من طلابي أن يعيدوا النظر في حلولهم و أساليبهم، ويحاولوا أن يقدموا تفسيراً منطقياً يحتوي علي معلومات مرتبة يتم العمل عليها باستخدام خرائط الأشكال والرسومات البسيطة ... وهكذا.

وخلال المناقشات، يستخدم الطلاب مراراً الصور أو التخيلات للتوضيح، ولكني اكتشفت، فيما بعد، أني كنت أقدم لهم أسئلة تحافظ على تركيزهم والتفكير في أفكار رياضية مركزية، وأمنحهم العون الذي يحتاجون إليه لتنمية ثقتهم في قدراتهم الخاصة في التفكير رياضياً، كأنْ أسأل ما هي الحلول التي تتوقعونها ولها معني؟ هل هذه البراهين مقنعة بالنسبة إليك؟ كيف تدافع عن رأيك أمام الذين لا يتفقون معك؟

بعد أن يتطور طلابي ويصبحوا أكثر استقلالاً وإبداعاً أسألهم أسئلة تشجعهم على التحقيق في مشاكلهم وأفكارهم في الرياضيات كأن أسألهم: كيف يمكنكم استخدام ما وجدتموه في حل هذه المسألة لحل مسألة متصلة بها؟

أصبح بإمكاني أن أحكم على مدى تقدم طلابي من خلال نوعية الأسئلة التي يسألونها، وكنت دوماً أستثمر تقدم طلابي وأوجه أسئلة أكثر تعقيداً تشجعهم علي التفكير.

كنت أتدخل في مناقشاتهم، إذا احتدم الجدال، وأحسم الأمر، وهنا تكمن المشكلة، فعندنا كنت أخبرهم أن إجابتهم خطأ أصبحت وحدي منبع قوتهم الرياضية، ولكني تخلصت من هذا عندما تركت لهم الفرصة تلو الفرصة للمراجعة حتى أصبح طلابي يتابعون المسائل بدقة أكثر عندما أطلب منهم أن يبتكروا مناقشات ومجادلات للتواصل وإقناع الآخرين، كنت دوما أواجه السؤال التالي: هل هناك أسلوب أخر للتفكير في هذه المسألة؟ لماذا تعتقد أن هذا الحل صحيح؟

تفاعل تلاميذي مع بعضهم البعض، تفاعلت مع طلابي كطرفين متكافئين، كانت أفكاري وحلولي هي الفيصل ولكنهم (أي طلابي) كانت لهم مقترحاتهم.

لم أعد أتهيب من مواجهة المسألة الرياضية، ولم يعد فصلي كالصحراء، ولم يعد طلابي كأشجار بلا أوراق، وبدأت نظرة طلابي إلى حصة الرياضيات تتغير تدريجياً وتحولت إلى منارة للتفكير ومواجهة المشكلات الرياضية حتى تعود طلابي على أن يبحثوا عن كل مشكلة جديدة يتجادلون في حلها ويناقشونها، ليس في الصف فقط، بل في ساحات المدرسة، وفي أوقات فراغهم، بل وبعد عودتهم من المدرسة.

لم أعد أتهيب من مواجهة المسألة الرياضية، ولم يعد فصلي كالصحراء، ولم يعد طلابي كأشجار بلا أوراق، وبدأت نظرة طلابي إلى حصة الرياضيات تتغير تدريجياً وتحولت إلى منارة للتفكير ومواجهة المشكلات الرياضية حتى تعود طلابي على أن يبحثوا عن كل مشكلة جديدة يتجادلون في حلها ويناقشونها، ليس في الصف فقط، بل في ساحات المدرسة، وفي أوقات فراغهم، بل وبعد عودتهم من المدرسة، أما أنا، فغيرت أفكاري عن طلابي، وأصبحت أكثر ثقة بهم وأكثر انشراحاً وبهجة عندما أعود إليهم، وأرى في عيونهم الكثير مما سينوون عملة.

وأخيراً، ليس حل المسألة هو الهدف، بل منهجية الحل هي محور الاهتمام، ولكن هذا يستغرق في البداية وقتاً طويلاً ويستلزم الصبر والتشجيع.

محمود الحمضيات- مركز القطان