في الرياضيات

# مشكلة تعليمية رياضية شائعة بحاجة إلى حل

سأل كثير من الزملاء المعلمين أثناء زياراتهم الصفية عن مشكلة شائعة ومنتشرة بين الطلبة في كثير من مدارسنا، المشكلة تتمحور في جمع الكسور وطرحها كما في المثال الآتي ( ليس للحصر ):

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=\frac{1+1}{2+3}=\frac{2}{5}$$

هل دققت عزيزي المعلم (القارئ) في هذا السؤال وفي إجابته؟ ما المشكلة؟ هل هذا الحل صحيح ولماذا؟ هل هذا الحل خطأ؟ ولماذا؟ كيف يمكن معالجة هذه الظاهرة الخطيرة؟

إن ملاحظة المعلمين متوافقة مع بعض نتائج الاختبار الموحد الذي أعده مركز التطوير التربوي في القدس، حيث ظهرت نتائج تشير الى وجود ضعف لدى مجموعة من الطلبة في موضوع جمع الكسور وطرحها.

**المشكلة باختصار شديد: يقوم كثير من الطلبة بتأليف قوانين غير صحيحة (مفاهيم خاطئة) في عملية جمع الكسور وطرحها عن طريق جمع (أو طرح) البسط مع البسط والمقام مع المقام.**

إن المدقق في هذه المشكلة التعليمية، يلاحظ أن الطلبة الذين يقومون بهذا الإجراء يخطئون نتيجة عدة عوامل أهمها:

- تدني مستوى فهم معنى الكسور (مفاهيم) وضعف في معرفة مقدارها ( كميتها ).
- تدني مستوى المهارة اللازمة لتقدير الإجابة، أو معرفة حدود (مقدار) الإجابة.
- قلة توظيف المواقف الحياتية في تعليم الكسور.
- قلة توظيف الرسومات والأشكال الهندسية في تعليم الكسور.
- الاعتماد المفرط لدى المدرسين على الإجراءات والقوانين المجردة، وبصورة ميكانيكية وروتينية ودون إنعام ( إمعان التفكير خطأ لغوي شائع ) التفكير والتأمل في مصدر القانون أو اشتقاقه استنتاجيًا أو استقرائيًا، بل يقوم المعلم بوضع قانون جمع الكسور على السبورة مباشرة، ثم الاكتفاء بحل مثال أو مثالين.
- تدني مستوى مهارة المقارنة بين كسرين.
- إهمال استراتيجية التأكد من صحة الحل ، ويرجع السبب في ذلك إلى عدم توظيف هذه المهارة في حصص الرياضيات، وهذا يعني أن المعلم هو المرجعية الوحيدة والمخولة بفتوى الصح أو الخطأ ويستثنى الطالب من تدريبه على عملية تقويم ذاته؛ ما يفقد الطالب القدرة على توفير تغذية راجعة ذاتية على مستوى أدائه، ويفقد قدرته على التقويم ، أي إلغاء جزء مهم من مهارات التفكير العليا (مهارة التفكير الناقد).

إن هذه الأسباب - ولربما توجد أسباب أخرى - قد تكون خلف هذه المعضلة (المشكلة)، لذلك يمكن حل هذه المشكلة في التعامل مع أسبابها ومسبباتها.

والآن سيتم طرح بعض الحلول العملية المجربة عمليًا في حل هذه المشكلة .

**بعض المقترحات لحل المشكلة**

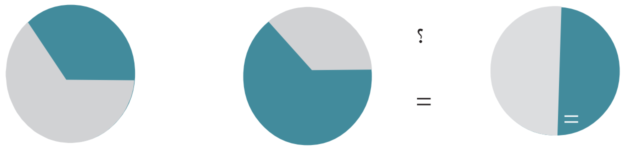
أولا: يمكن للمعلم تمثيل هذه المسألة بمواقف حياتية وعملية في غرفة الصف مثل :

- (1\2) تفاحة + (1\3) تفاحة ≈ ...............
- (1\2) بطيخة + (1\3) بطيخة ≈ ...............
- (1\2) رغيف + (1\3) رغيف ≈ ...............
- (1\2) كأس ماء + ( 1\3) كأس ماء ≈ ...............

يلاحظ في هذه الأنشطة العملية أن الهدف بناء معنى لعملية جمع الكسور، وليس المطلوب هنا الإجابة بالضبط وهي (5\6) بل يكتفى بالإجابة التقريبية: تفاحة ، شيكلا ، رغيفاً، كأسًا.

ثانيا: يمكن تمثيل المسألة برسومات هندسية، وتدريب الطلبة على

مهارة رسم هذه الأشكال، ومهارة تظليل أجزاء منها، ويهدف هذا النشاط كما في الاقتراح الأول إلى تغيير معتقدات الطلبة عن عملية جمع الكسور بصورة خاطئة



ثالثاً: يمكن توظيف الاقتراح الثاني بصورة مجردة ودون رسومات، ويتم ذلك من أجل تغيير ( هز ) معتقدات الطلبة الخاطئة، حيث يتم عرض الحل الخاطئ على اللوح:

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=\frac{1+1}{2+3}=\frac{2}{5}$$

وجه الأسئلة الآتية إلى الطلبة:

- ماذا تلاحظ ؟
- هل عملية الحل صحيحة، لماذا؟
- هل الحل خطأ، لماذا؟
- أين الخطأ؟
- هل النتيجة مناسبة؟
- قارن بين الكسور في المسألة؟
- ماذا تقترح -ما رأيك- لحل المشكلة؟

قد يلاحظ أحد الطلبة أن الكسر (5\2) أصغر من الكسر (2\1) وأن ( 5\2) تساوي تقريبا (3\1)، وبذلك نستنتج أنه من المستحيل جمع كميتين وتكون النتيجة أقل من إحدى الكميتين (يحصل ذلك في الكميات السالبة فقط).

رابعاً: يمكن الاستعانة بالأسلوب الآتي في تعليم جمع الكسور وطرحها (والأعداد الكسرية):

الهدف1 / أن يجمع الطالب/ة كسرين مقاماهما مختلفان باستخدام الأشكال الهندسية .

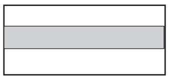
- نرسم ثلاثة مستطيلات متطابقة.

| المستطيل (1) | المستطيل (2) | المستطيل (3) |
|---|---|---|

- نقسم المستطيل الأول الى قسمين متطابقين بخط عمودي ونظلل النصف باللون الأسود:

( 2\1 )

- نقسم المستطيل الثاني إلى ثلاثة أقسام متطابقة، وبخطوط أفقية، وباللون الرمادي الفاتح نظلل ثلث المستطيل:



- نقسم المستطيل الثالث إلى النصف عموديًا ثم إلى ثلاثة أقسام متطابقة أفقيًا، ويمنع وضع لونين فوق بعضهما، وبذلك نحصل على النتيجة المطلوبة:

( 6\5)

الأجزاء المظللة تساوي (6\5) وهو حاصل جمع (2\1) مع (3\1) ويمكن للمعلم أن يشجع الطلبة على إنشاء رسم هندسي (ليس من الضروري الدقة المتناهية في عملية الرسم ) لكل مسألة فيها جمع (أو طرح) كسور حتى يتم بناء معنى لعملية جمع الكسور في بناء ذهني متين . بعد التأكد من أن الطلبة لديهم المهارة في الجمع عن طريق الأشكال الهندسية وأنه تم بناء معنى لجمع الكسور هندسيا، ينتقل المعلم إلى بناء المعنى المجرد لجمع الكسور. (قاعدة توحيد المقامات).

الهدف 2/ أن يستنتج الطالب/ة قاعدة توحيد المقامات في جمع الكسور.

يستطيع المعلم أن يطرح مجموعة من الأسئلة الاستقرائية، والتي تمت معالجتها هندسيًا في الهدف الأول، وذلك لأن بناء معنى هندسي لجمع الكسور يؤدي إلى بناء معنى لتوحيد المقامات بصورة مجردة .

- ما العلاقة بين كل مما يأتي:

1. ( 2\1 + 3\1 ) و ( 6\5 ).
2. (3\2 + 7\1 ) و ( 21\17 ).
3. (8\3 + 7\2 ) و ( 56\37 ).
4. (6\5 + 4\3 ) و ( 24\38 ).
5. ( 12\11 + 5\2 ) و ( 60\79 ).
6. (9\8 + 13\10) و ( 117\194 ).

ويمكن توجيه السؤال بطريقة أخرى: كيف يمكن الحصول على الكسر (6\5) من حاصل الجمع (2\1 + 3\1)، وهكذا حتى يتم استنتاج القاعدة.

ملاحظة مهمة : يفضل دائمًا طرح ستة أسئلة على الأقل حتى تتم عملية الاستنتاج من قبل الطلبة.

إعداد : منير جبريل
مشرف الرياضيات في وكالة الغوث الدولية/ منطقة الخليل