الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

اسم المادة: تعلم الرياضيات وتعليمها

اسم الدكتور: فياض كاظم

---

الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد

# مقدمة

من خلال الواقع والإحصاءات العامة يتبين التالي:

1. الرياضيات مادة مهمة جدا بسبب محوريتها واعتماد شتى العلوم عليها.
2. تعليم الرياضيات وتعلمها ليس سهلا على الإطلاق بدليل نفور شريحة كبيرة من الناس منها.
3. ينتج من النقطتين السابقين فوات علم مهم على الناس بسبب النفور منه.

# سبب مشكلة الفجوة مع الرياضيات

يمكن أن يكون ذلك لعدة أسباب منها:

1. أن الرياضيات علم مجرد وجاف في حالات عديدة.
2. لا يرى الناس ارتباط الرياضيات بواقع الحياة.
3. تظهر كثير من الرموز المعقدة والمزعجة في الرياضيات على القرّاء.
4. لا يفهم الناس معظم ما يتم كتابته في الرياضيات.

# الرياضيات مادة جافة

تتلخص مشكلة جفاف الرياضيات في التالي:

- الرياضيات مادة جافة في الغالب بسبب تعقيدات المعادلات التي فيها.
- عادة لا يرى قارئ الرياضيات علاقتها بشيء غير نفسها.
- من الممل النظر لمعادلات لا معنى لها ومحاولة حلها.

# عدم ارتباط الرياضيات بواقع الحياة

- يتكرر السؤال عن علاقة ما يعطى في حصة الرياضيات واقع الحياة.
- يهرب كثير من الناس من الرياضيات لأنه لا يوجد فيها ما يثير الاهتمام وما هو مرتبط بالعالم الخارجي.
- إذا كانت الرياضيات مجرد حبر على ورق فما فائدة إضاعة الوقت فيها؟
- الناس يهمها الجانب العملي فما فائدة المعادلات والنظريات الرياضية؟

# الرموز الرياضية المعقدة

- من المؤسف أن الرياضيات اخترعت الرموز للتسهيل ولكن صار الأمر أصعب أحيانا بتواجد الرموز.
- قراءة الرياضيات في حد ذاتها أمر مزعج بسبب وجود هذه رموز غريبة.
- لماذا لا يتم كتابة الرياضيات كما تكتب باقي الكتب والمعلومات بطريقة واضحة؟
- هل للرموز الرياضية فائدة فعلا؟

# عدم فهم ما هو مكتوب في الرياضيات

- حينما يتم كتابة النظريات الرياضية بأسلوب معقد يصعب فهمها.
- هنالك مصطلحات غريبة في الرياضيات تصعب فهم المطلوب.
- اللغة المستخدمة في الرياضيات غير مألوفة لغير المتخصصين.
- كيف يمكن فهم الرياضيات بطريقة سلسة؟

# الحلول

1. تغذية المحتوى الرياضي بأمثلة واقعية.
2. إعطاء نماذج على التقدم الذي أنتجه المحتوى الموجود.
3. المراعاة الشديدة في الكتابة بأسلوب سلس.
4. كتابة كل ما لزم بدون افتراض معرفة سابقة.

# تغذية المحتوى الرياضي بأمثلة واقعية

- يجب على من يشرح الرياضيات أن يقرب الصورة لمن يستمع له بالقيام بإعطاء أمثلة.
- مثلا يحاول أن يصيغ النظرية الرياضية بعيدا عن اللهجة الرياضية تماما.
- مثال: بالإمكان شرح نظرية اختبار المقارنة في التفاضل والتكامل بإعطاء مقارنة من واقع الحياة كمثلا أن تقارن بين شخصين أحدهما يستطيع إدارة صفوف كاملة وأحدهما لا يستطيع إدارة صف واحد.

# نماذج على التقدم الذي أنتجه المحتوى

- من المفيد أن يقوم معلم الرياضيات بالاضطلاع على تطبيقات المادة التي يقوم بتدريسها.
- سيتغير نظر الطلاب للمادة العلمية تماما لو عرفوا ما أنتجته للبشرية.
- هنالك بعض المحتويات الرياضية التي ساعدت على إطلاق صواريخ.
- وبعضها ساعد على صنع دواء بنسب صحيحة.
- علاقة الرياضيات مع غيرها من العلوم دائما موجودة ويجب على المعلم أن يجتهد في إيصالها للطلاب.

# الكتابة بأسلوب سلس

- مادة الرياضيات مادة معقدة ومتعبة في حد ذاتها بسبب كمية المعلومات التي فيها.
- يزيد المعلم الطين بلة حينما يقوم بالكتابة بطريقة يصعب فهمها.
- يجب على المعلم أن يراعي وضوح خطه ووضوح عباراته.
- من المفيد جدا استخدام الألوان في الرياضيات للتفريق بين النقاط المختلفة.
- حينما ينظر المتلقي لشيء جذاب من ناحية التنسيق يسهل عليه التفاعل معه علميا.

# يجب عدم افتراض معرفة كبيرة سابقة

- قد يشتت معلم الرياضيات الطالب حينما يقوم بتجاوز خطوات لا يفهمها الطالب.
- ربما يظن الطالب نفسه غير قادر على فهم ما هو مكتوب بسبب ضعف فيه والحقيقة أن المشكلة هي عدم توضيح المعلم للخطوات اللازمة.
- قد ينحرج الطالب من السؤال عن المعلومات السابقة فيضيع عنه ما هو موجود.
- كتابة الخطوات بدون افتراضات سابقة يجعل طلابا أكثر مندمجين في العملية التعليمية.

# أخطاء أثناء تدريس الرياضيات

يجب على المعلم تجنب الوقوع في التالي:

1. عدم تغيير الرموز المتعارفة (مثلا: الرمز س أو x مقابل الرمز ص أو y.)
2. عدم تمييع المادة العلمية وإخراجها عن حقيقتها.
3. عدم التعمق في الشرح فوق مستوى الحضور.

# عدم تغيير الرموز المتعارفة

- حينما نقوم بتغيير ما هو متعارف عليه من الرموز الرياضية قد نقع في إشكال أن الطالب يكون متعودا مسبقا على شيء ما ومن ثم نأتي ونغيره.
- مثلا من المتعارف في الرياضيات أن المحور السيني هو المحور الأفقي ونرمز له بالحرف سين والمحور الصادي هو المحور الرأسي ونرمز له بالحرف صاد لذلك فإن تغيير أي أحد من هذه المحاور يجعلنا نصطدم بالمعرفة السابقة للطلاب وبما هو شائع في الاستخدام الرياضي ومن السهل جدا أن يجعل ذلك الطالب مشوشا بين معلوماته الحالية وبين معلوماته السابقة.

# تمييع المادة العلمية

من المطلوب أن يقوم المعلم بتسهيل المادة العلمية وتبسيطها ولكن تمييع المادة أمر غير مطلوب لأن تمييع المادة قد يفقدها معناها ويجعل الطالب يصطدم بشيء ما في دراساته المستقبلية أو في الامتحانات مثلا مقابل ما رآه من شيء سهل أثناء الحصة الدراسية لذلك يجب على المعلم أن يقوم بمراعاة التبسيط ولكن أن لا يذهب للتمييع المادة.

# الشرح فوق مستوى الحضور

على النقيض من النقطة السابقة قد يظن المعلم أنه يزيد الطلاب معرفة حينما يذهب إلى الشرح فوق مستواهم ولكن هذا يوقع الطلاب في تشويش أيضا فهم في مرحلة ما غير مستعدين وغير قابلين لإضافة كم آخر من المعلومات عليهم وهذه الزيادة لا تسبب لهم إلا ارتباكا في المادة العلمية بدلا من أن تضفي عليهم معرفة في غير وقتها الصحيح.

# أمور مفيدة في شرح الرياضيات

من المفيد جدا أثناء تدريس الرياضيات مراعاة التالي:

1. الانطلاق من مستوى فهم الطلاب.
2. إشراك الطلاب في الدرس.
3. تكرار المعلومة.
4. حفظ أسماء الطلاب في الشرح المباشر.

# الانطلاق من مستوى فهم الطلاب

- يجب على المعلم حينما يشرح أن يراعي المستوى الذي يكون فيه عامة الطلاب فلا يبدأ بمستواه أكبر من مستوى الطلاب وبالتالي يضيعون أمام الشرح المتقدم ولا يبدأ بمستوى بسيط جدا ويضيع على الطلاب وقتهم ويضيع وقته أيضا بل يجب الموازنة بين الأمرين.
- مثلا يجب ألا يتم تعقيد مسائل الجمع على طلاب الصف الأول وإبقائهم على تعلم الجمع بالتلوين واللعب.
- الأمر نفسه بالنسبة لطلاب الصف العاشر مثلا يجب أن يتم البدء لهم بمستواهم وليس بمستوى أبسط كأن يقوم المعلم بتعليمهم طريقة الضرب بالعصي والدوائر في حين أن هذي مرحلة تخطوها مسبقا.

# إشراك الطلاب

في العادة يظن الطلاب أنه من الأسهل لهم أن يقرؤوا ما هو مكتوب من أن يسألوا أثناء الحصة ولذلك يجب على المعلم أن يحاول أن يجعلهم يتفاعلوا في الدرس بأن يشركهم فيه وينطلق من نقاط التي هم يجيدونها كمثلا أن يسألهم عن احتمال شيء يعرفونه ومن ثم يبدأ شرح الاحتمال من تلك النقطة التي يعرفونها.

# تكرار المعلومة

- ليس عيبا أن يكرر المعلم معلومة على الطالب بعد فترة من إعطائه إياها فالتكرار يعلم الشطار كما يقولون وكما يقال أيضا جل من لا ينسى.
- لذلك من المفيد على الطالب أن يتذكر المعلومة في بعض المرات ويراها أمامه وينطلق منها لأنه قد يخجل أحيانا من السؤال فيها.
- التكرار قد يعطي المعلومة بشكل جديد لم يكن يراه الطالب فيستفيد.

# حفظ أسماء الطلاب

- حينما يحفظ المعلم أسماء طلابه تتواطد العلاقة بينه وبينهم.
- فعندما يرى الطالب أن المعلم يحفظ اسمه يشعر بأنه مهم في الصف وهنالك من يدري عنه ويلاحظ مشاركته فيكبر إحساسه بالمسؤولية تجاه المادة العلمية ويقوم بالتفاعل أكثر.
- يرغب الطالب في إثبات ذاته حينما يكون معروفا لكن الأمر قد لا يهمه حينما يشعر أنه لا يوجد من يدري عنه.

# قراءة الرياضيات

لقراءة الرياضيات قواعد مهمة يجب مراعاتها ومنها التالي:

1. الرجوع للمصادر المعتمدة المنصوح بها من قبل المختصين.
2. مراعاة الشخصية الذاتية للقارئ ومحاولة إيجاد نماذج تناسبه (كالبصرية مثلا).
3. تنويع مصادر القراءة حال صعوبة الفهم.

# تتبع المصادر المعتمدة والمنصوح بها

- دراسة الرياضيات دراسة حرجة ويجب قراءتها من مصادرها الصحيحة لأن القراءة من المصادر الخطأ قد تسبب خللا كبيرا.
- من السهل جدا أن يقوم طالب بقراءة محتوى أكثر عمقا وأكثر توسعا مما هو يعرف فيظن بذلك أنه يعاني من ضعف في المادة العلمية والحقيقة أنه لم يقرأ ما هو مناسب إليه ولمرحلته.
- لذلك يجب عليه دائما أن يسأل المختصين ليعرف ما يناسب ويقرأه فيتعلم منه ولا يشعر بأي عقدة من المادة العلمية التي يدرسها.

# مراعاة القارئ لشخصيته التعليمية

هنالك أنماط عديدة من التعلم ومن تفاعل الشخص وطريقة تعلمه فمثلا هنالك من يحب الاستماع إلى المعلومة وهنالك من يحب أن يرى المعلومة بشكل بصري وهندسي فيجب على كل من يقرأ الرياضيات أن يعرف ما يناسبه ويقرأ بالطريقة التي تتلاءم مع نمطه التعليمي, ولا تكاد تخلو وسائل التواصل الاجتماعي من أي طريقة حاليا فيمكن للطالب والقارئ أن يجد ما يناسبه في اليوتيوب أو غيره من الوسائل التعليمية.

# تنويع المصادر

- قد لا تصل الفكرة كاملة للطالب حينما يقرأ من مصدر واحد.
- من المفيد النظر للمعلومة الرياضية من عدة مصادر لكي تكتمل الصورة من مصدر لآخر.
- في نفس الوقت يجب مراعاة النقطة السابقة التي تقول أنه يجب على القارئ أن يسأل المختصين لأن القراءة من مصادر متنوعة قد تكون سلاح ذو حدين وتسبب خلطا في بعض الأحيان.

# كتابة الرياضيات

هنالك أمور يجب مراعاتها في كتابة الرياضيات:

1. الرجوع للمصادر والاستفادة منها حتى مع المعرفة الواسعة.
2. مراجعة ما كتب قبل نشره.
3. التدقيق اللغوي والإملائي.
4. تنويع طرق عرض المعلومة.
5. التركيز على الأمثلة.

# العودة للمصادر حتى مع المعرفة الواسعة

يختلف تدريس الرياضيات عن معرفة الرياضيات اختلافا كبيرا فمعرفة المعلومة العلمية ليس نفسه تدرس المعلومة لذلك يجب على من يسرح أن ينظر إلى المصادر الموجودة ويستفيد منها ويستفيد من طريقة إيصالها للمعلومة ومن ثم يخلق منهجا خاصا به أثناء التدريس وتنويع المصادر يفيد المعلم أيضا لأنه قد يستطيع أن يأخذ من خلاله أفكارا متنوعة يستفيد منها حينما يقوم بالكتابة والشرح للطلاب.

# المراجعة قبل النشر

- من المفيد جدا مراجعة ما هو مكتوب قبل نشره من قبل معلمي الرياضيات والمهتمين بشأنها.
- أهمية أن يراجع المعلم وكاتب الرياضيات ما كتب قبل أن ينشر تكمن في أن تعقيد الرياضيات لا يحتاج مزيدا من التعقيد لأن ذلك قد يسبب في إرباك الطلاب أكثر ونفورهم أكثر من المادة العلمية.
- يسهل جدا أن يخطأ الكاتب في عمل خطأ بسيط في الرياضيات يقلب الموازين كلها مثلا:

المعادلة س=ص والمعادلة س ≠ ص يختلفان في خط وحيد يسبب فرقا عكسيا في معنى المعادلتين.

# التدقيق اللغوي الإملائي

- من المهم أن يقوم معلم الرياضيات بعمل تدقيق شامل على كل ما يكتب.
- كما أن الجانب الرياضي يحتاج مراجعة فإن الجانب اللغوي يحتاج كذلك.
- الأخطاء اللغوية قد تسبب إرباكا للطلاب وقد تغير المعنى في بعض الأحيان.
- لا يجب أن يضيف معلم الرياضيات عامل إزعاج أكثر من إزعاج الرموز الرياضية.

# تنويع عرض المعلومة

- كما بينا سابقا هنالك من يجذبه الجانب البصري في التعليم وهنالك من يجذبه السمعي وغيرها.
- يجب على المعلم مراعاة كل ذلك أثناء شرحه.
- إذا نوع المعلم شرحه أمكنه من إيصال الفكرة بشكل أشمل وأوضح.
- كذلك ستصل الفكرة لأكبر شريحة ممكنة من الطلاب.

# التركيز على الأمثلة

- تتكون الرياضيات بشكل أساسي من تعاريف ونظريات ومعادلات.
- الأمثلة هي البناء الرئيسي الذي يبني عليه كبار علماء الرياضيات نظرياتهم.
- إذا لم يكن هنالك مثال كاف خلف كل معلومة سيسهل على الطالب التشتت.
- يجب على المعلم أن يحضر لكل أنواع الأمثلة بحيث لا يدع ثغرة في درسه.

# الخاتمة

شكرا على حسن الاستماع..