الأكاديمية العربية الدولية

الأكاديمية العربية الدولية

المقررات الجامعية

www.aiacademy.info | care@aiacademy.info

مكونات المعرفة الرياضية وتدريسها:

الرياضيات: علم تجريدي من خلق وإبداع العقل البشري، يهتم بالأفكار والطرائق وأنماط التفكير.

وتتضمن كتب الرياضيات أشياء كثيرة كالأعداد، العمليات الرياضية، المعادلات، الأشكال الهندسية (المثلث، المربع، المكعب، .....) الرموز، الصيغ الرياضية، العلاقات،.....

لا شك أن معرفة الطالب والمعلم لكل من هذه الأشياء وغيرها من المعرفة الرياضية يعتبر خطوة مهمة لإدراكها وفهمها بالنسبة للطالب، كما أنها مهمة بالنسبة للمعلم؛ ليتمكن من تقديمها وعرضها وتقويم تحصيل الطلاب فيها بالطريقة المناسبة لكلٍ منها. فالرياضيات ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة عن بعضها أو مهارات آلية، بل إنها عبارة عن أنظمة وأبنية محكمة ترتبط ببعضها ارتباطاً وثيقاً. هذه الأبنية والتراكيب تتكون من لبنات أساسية تعد المكونات الرئيسة للمعرفة الرياضية.

تحليل المحتوى: يقصد بتحليل المحتوى تحديد مكونات المعرفة الرياضية التي يتضمّنها الدرس أو الوحدة أو الكتاب المدرسي. أي أن تحليل المحتوى في الرياضيات يتعلق بالإجابة عن السؤال: ماذا نعلّم في الرياضيات؟ حيث إن معرفة ماذا يُعّلم (يُدرّس) في الرياضيات يعد إحدى المهام الرئيسة لمعلم الرياضيات، كما أن عملية تحليل المحتوى تمثّل إحدى المهارات الأساسية لمعلم الرياضيات، والتي من شأنها ضمان التخطيط الجيد للدرس، وضمان تحقيق أهداف التعلم، وسهولة قياسها.

أصناف المعرفة الرياضية:

تُصنّف المعرفة الرياضية إلى المكونات الرئيسة التالية:

أولاً – المفاهيم الرياضية:

المفهوم: هو عبارة عن صورة ذهنية مجردة تكونت لدى الفرد كنتيجة لتعمييم خواص وصفات مشتركة بين مجموعة من العناصر .

ومن أمثلة المفاهيم في الرياضيات: المثلث، المربع، العدد الزوجي، العدد الأولي، القاسم ، المضاعف، الإبدال ، التجميع، العنصر المحايد، الأس ، الأساس، .....

اولا : – تصنيف المفاهيم الرياضية:

تُصنّف المفاهيم وفق عدد من الطرق أو الأسس، ومن تصنيفات المفاهيم ما يلي:

1- المفاهيم الاولية والمفاهيم الثانوية :

أ- المفهوم الاولي : هو الذي يدل على شيء معين يميزه الفرد عن غيره من الأشياء من خلال خبرته الحسية الحركية ويستمد من العالم الخارجي مثل مفهوم: العدد، الشعاع ،.....

ب- المفهوم الثانوي : وهي تلك المفاهيم المشتقة من المفاهيم الاولية عن طريق الربط بعلاقات رياضية ادت الى تركيب مفاهيم دنيا وخلق مفهوم جديد اعلى درجة من سابقه .مثل : العدد المركب،المشتقة الثانية ،الزاوية ،--- وعادة ما تكون المفاهيم الثانوية اكثر من الاولية .

2- المفاهيم الحسية والمفاهيم المجردة:

أ- المفهوم الحسي : هو الذي يمكن ملاحظته أو مشاهدته، أي أنه يرتبط بالأشياء المادية مثل: متوازي المستطيلات، المكعب، الكرة ، الفرجال،المسطرة.....

ب- المفهوم المجرد: هو المفهوم الدلالي غير الحسي، أي أنه لا يمكن ملاحظته أو مشاهدته والاحساس به. مثل مفهوم العدد النسبي، الدالة، المشتقة ،..... . ومعظم المفاهيم الرياضية تعتبر مفاهيم مجردة.

3-المفاهيم المعرّفة والمفاهيم غير المعرفة:

أ- المفهوم المعرف : هو الذي يمكن التعبير عنه بصياغات لفظية شارحة (مفسّرة) بدلالة مفاهيم أخرى أبسط منها أو سبق تعريفها وتوضيحها. فمثلاً يُعرّف المستطيل بأنه: شكل رباعي جميع زواياه قوائم. فجميع المصطلحات المستخدمة في التعريف تكون معروفة من قبل، فالمفاهيم الواردة في التعريف: الشكل الرباعي، الزاوية، الزاوية القائمة كلها معروفة وواضحة.

ب-المفاهيم غير المعرفة(اللا معرفة) : وهي المفاهيم التي تقبل بدون تعريف، ولكن يتمّ تحديد بعض خواصها، أي أن المفاهيم غير المعرفة لا يمكن إيجاد عبارة تصف المفهوم وصفاً محدداً. ومن أمثلة المفاهيم غير المعرفة : النقطة، المستقيم، المستوي، .....وعادة ما تكون المفاهيم المعرفة اكثر من المفاهيم غير المعرفة .

تدريب : _ اختر أحد الدروس الواردة في كتاب الطالب للمرحلة الثانوية،. ثم حدد المفاهيم الواردة في الدرس. وصنّف كل منها حسب نوع المفهوم.

تدريس المفاهيم الرياضية:

المفاهيم الرياضية هي اللبنات أو الركائز الأساسية التي تُبنى عليها المعرفة الرياضية. إن اكتساب الطالب للمفاهيم الرياضية يشكّل جزءاً من عملية تعليم الرياضيات داخل الصف الدراسي. وهناك عدد من الإجراءات

أو التحركات التي يقوم بها المعلم لتعليم الطلاب المفاهيم الرياضية. تسمى تحركات تدريس المفاهيم. وفيما يلي عرض لأبرز تلك التحركات:

1- **تحرك التعريف:** في هذا الإجراء يقوم المعلم بإعطاء المفهوم (اسم المفهوم – المصطلح) تفسيراً وشرحاً لغوياً يوضح معناه. ويعد تحرك التعريف من أكثر التحركات شيوعاً في الاستعمال وسهولة في الاستخدام، وأكثرها دقة في تحديد المفهوم. ولكن في الوقت نفسه يعد تحرك التعريف من التحركات الصعبة على التلاميذ خاصة في المراحل المبكّرة، مما يجعلهم يلجأون لحفظ التعريفات دون فهم، وبالتالي لا يستطيعون توظيف هذه المفاهيم واستخدامها.

وعلى الرغم من أهمية التعريف ودوره في تحديد المفهوم وتوضيحه، إلا أنه ليس ضرورياً في تكوين المفهوم ولا في استخدامه، طالما أن المفهوم موضحاً بطرق إجرائية وأمثلة توضيحية. أي أن عملية إعطاء تعريف للمفهوم يعتمد على المستوى الدراسي للطالب، وعلى المستوى العقلي واللغوي، ومدى تجريد المفهوم نفسه، ولكن يظل إعطاء تعريف للمفهوم مطلباً أساسياً وخاصة في المراحل العليا.

2- **تحرك المثال:** في هذا النوع من التحركات يقوم المعلم بتقديم (إعطاء) مثال أو أكثر على المفهوم، على أن تتوفر في كل مثال جميع خصائص المفهوم. فمثلاً عند تدريس مفهوم العدد الأولي يعطي المعلم أمثلة على العدد الأولي مثل: 2، 3، 5، 7، 11، 13، ...

3- **تحرك اللامثال:** يقصد باللامثال الحالة أو النموذج التي لا يتوفر فيها خاصية أو أكثر من خصائص المفهوم. وتحرك اللامثال يعني تقديم مثال أو أكثر لا ينتمي للمفهوم، أي أنها أمثلة عدم انتماء للمفهوم. فمثلاً في مفهوم العدد الزوجي(العدد الذي يقبل القسمة على اثنين بدون باقٍ) تكون الأعداد: 3 ، 7 ، 49 لاأمثلة على مفهوم العدد الزوجي.

استراتيجيات تدريس المفاهيم الرياضية:

المقصود بالاستراتيجية هنا مجموعة متتابعة من التحركات التي يقوم بها المعلم والتلاميذ أثناء تعليم وتعلّم المفهوم الرياضي. ومن الاستراتيجيات الشائعة في تدريس المفاهيم الرياضية ما يلي:

1- استراتيجية: تعريف – أمثلة انتماء – أمثلة عدم انتماء (لا أمثلة).

في هذه الاستراتيجية يبدأ المعلم بتعريف المفهوم ثم يقدّم أمثلة توضّح التعريف، ثم تأتي مرحلة اللا أمثلة؛ لتمكّن الطالب من التمييز بين الأشياء المنتمية للمفهوم وغير المنتمية له.

2- استراتيجية: تعريف – أمثلة.

3- استراتيجية: أمثلة – تعريف.

4- استراتيجية: أمثلة – لاأمثلة – تعريف.

5- استراتيجية: أمثلة– لاأمثلة.

6- استراتيجية: أمثلة.

تدريب : اختر انت وزملاؤك مفهوما رياضيا في رياضيات المرحلة الثانوية وقدمها باحدى الاستراتيجيات السابقة.