

مدخل إلى تعليمية الرياضيات

الهدف الاساسي من دراسة هذه المادة التمكن من الإجابة على مجموعة من التساؤلات:

1. هل باقي العلوم أسهل من الرياضيات ؟
2. هل الرياضيات مخصصة لفئة معينة ؟ بعض الناس أذكاء ولكن لا يمكنهم التقدم في الرياضيات ؟
3. هل تؤثر طرق تدريس الرياضيات في العزوف عن دراستها ؟
4. ما هي أفضل إستراتيجية لتدريس أو دراسة الرياضيات...
5. ما هي الأسباب المؤدية لصعوبة فهم بعض مفاهيم الرياضيات ؟
6. ما هو الهدف من دراسة الرياضيات.

الطالب شريك أساسي وفعال في العملية التعليمية الحديثة

1- بين البيداغوجيا والتعليمية :

إن مصطلح علم التربية (البيداغوجيا) يأتي من اليونانية ويعني: "قيادة أو توجيه الطفل" وهي مجموعة من

الطرق المستخدمة لتوجيه

طالب أو شخص في تعلمه.

أما علم أصول التدريس

(التعليمية) فيختلف عن

البيداغوجيا وهو خاص

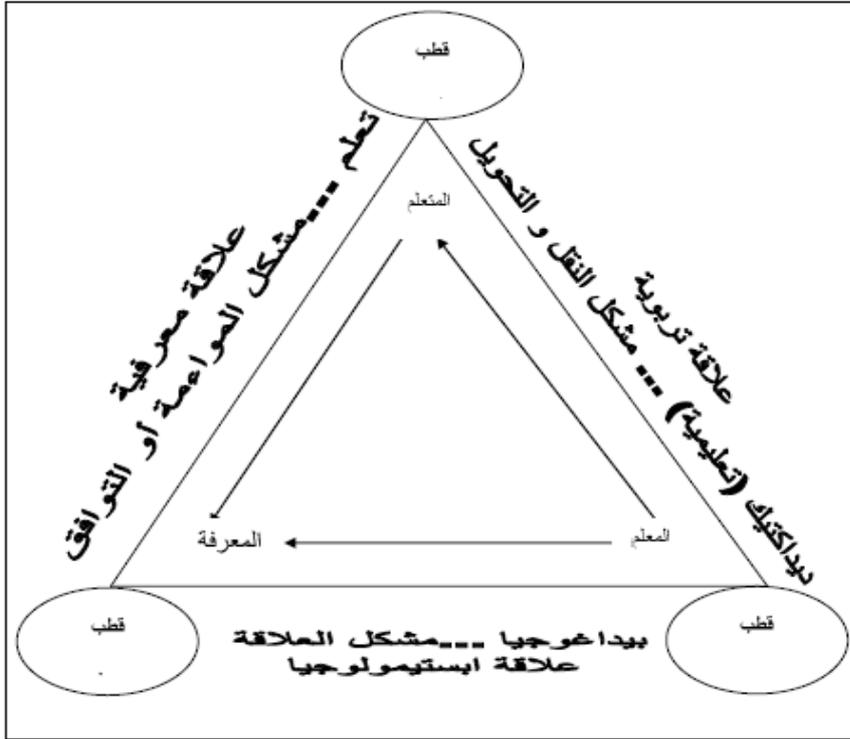
بمجال معين، على سبيل

المثال تعليمية الفرنسية أو

تعليمية الرياضيات. ويهتم

بشكل خاص بالمتعلم

والطريقة التي سيتعلم بها



معرفة معينة. في حين أن البيداغوجيا يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالانضباط و التربية.

تاريخياً يستخدم مصطلح "تعليمية" كمرادف للبيداغوجيا. يشير هذا المصطلح إلى أهداف التعليم أو شرح

العمليات الفنية للعلم بطريقة منهجية". قبل عام 1980 ، تم تعريف التعليمية على أنه: "فن التدريس من

قبل شخص بالغ" أو "جميع الأساليب والتقنيات والعمليات الخاصة بالتدريس" في حين ، بعد عام 1980

فإن: "تعليمية الرياضيات هو دراسة عمليات نقل واكتساب المحتويات المختلفة لهذا العلم ، والتي تقترح

وصف وشرح الظواهر المتعلقة بالعلاقة بين تدريسها وتعلمها". ويعرفها Brousseau (1991): "التعليمية

تدريس كيفية إنشاء المعرفة وتوصيلها واستخدامها لتلبية احتياجات الأشخاص الذين يعيشون في

المجتمع". كما يمكن تلخيص التعليمية في أنها: استراتيجيات تعليم وتعلم في نفس الوقت.

2-المتغيرات التعليمية:

عند بناء نشاط - مشكلة - درس أو تمرين في الرياضيات ، من المهم جدًا معرفة إجابات الأسئلة التالية:

- (1) ما هي المعرفة المسبقة للطلاب؟
- (2) ما هي الأدوات والوسائل التي يمكن استخدامها؟
- (3) ما هو العقد التعليمي بين الطالب والمعلم؟
- (4) ما هو الهدف من المشكلة؟
- (5) ما هي المعرفة المستهدفة؟

تعريف العقد التعليمي :

هو عقد ضمني بين الأستاذ والطالب ينجم من خلال مختلف التصرفات والسلوكيات التي يقوم بها الاثنان.

تعريف المتغير التعليمي: هو المتغير الذي يتسبب تعديل قيمه في التكيف ، إعادة الضبط والتعلم ، وفي حالة البحث عن حل لمشكلة تغيير الاستراتيجيات.

المتغير التعليمي هو معلمة ووسيط للحالة التي يمكن أن تتخذ عدة "قيم" وفقا لقرار الأستاذ. وهو عنصر من المرجح أن يؤدي تغييره إلى تعديل القرارات الذي سيعتمدها الطلاب وبالتالي الأستاذ.

3- تعلم وتعليم الرياضيات:

بعض الأسباب المؤدية لصعوبة فهم بعض مفاهيم الرياضيات

- (أ) تفاوت القدرات العقلية بين المتعلمين
- (ب) غياب كلي أو جزئي عن الدراسة
- (ت) عدم الاستمرارية في مراجعة الدروس
- (ث) مشكلات حسية – انفعالية - اجتماعية ، عيوب عقلية ، نقص الدافعية ، مشكلات القراءة ومشكلات داخل النظام التعليمي.
- (ج) أسباب تتعلق بالأستاذ...

أهداف دراسة الرياضيات:

- (أ) فهم وتفسير بعض الظواهر الطبيعية.
- (ب) تطوير واكتساب القيم والمواقف والعادات الإيجابية للطالب ، مثل الصبر - الدقة – التعاون ...
- (ج) تساعد على فهم العلوم الأخرى.
- (د) تعلم معلومات جديدة.

دور المعلم (الأستاذ) في الفصل الدراسي: للقيام بعمله في أفضل الظروف ، الأستاذ مدعو للقيام بـ:

- تنظيم التواصل في الفصول الدراسية ،
- توجيه عمل الطالب ،
- تعزيز العمل الجماعي ،
- تنظيم المناقشات ،
- إشراك الطلاب في العملية التعليمية.

المهارات الأساسية لمعلمي الرياضيات:

- إتقان المعرفة (الرياضيات) في مختلف المستويات.
- إتقان مفاهيم معينة لتدريس الرياضيات لتوجيه العمل التربوي.
- تصميم استراتيجيات التدريس واختبارها وتقييمها وتنظيمها.
- الحفاظ على علاقة وثيقة ومستقلة مع المعرفة العلمية في الماضي والمستقبل.
- تخطيط وإدارة وتقييم حالات التعلم.

4- إعداد الأنشطة:

يتطلب إعداد الأنشطة التعليمية في الواقع الإجابة على الأسئلة التالية:

- ما المهارات - الأهداف - النهائية لهذا الدرس ؟
- كيف تصل إلى هذه المهارات ؟
- كيفية ربط المعرفة الرياضية السابقة مع المعرفة الحالية أو المستقبلية ؟
- ما هي الحالات التعليمية التي يجب بناؤها واستخدامها ؟
- كيف تعالج الوضع أو الحالة التعليمية ؟
- كيف لا ننسى شيئاً ؟
- ما هو الجزء الذي يجب تركه غير متوقع للتحفيز والبحث ؟
- كيفية التعامل مع غير المتوقع من أسئلة واستفسارات... ؟
- كيف يتم تقييم الطلاب وفقاً للأهداف التي سبق إدراجها للدرس ؟

5- مفاهيم أساسية في تعلم وتعليم الرياضيات

من المفيد التعامل مع المفاهيم والأسئلة الثلاثة التالية بترتيب منطقي:

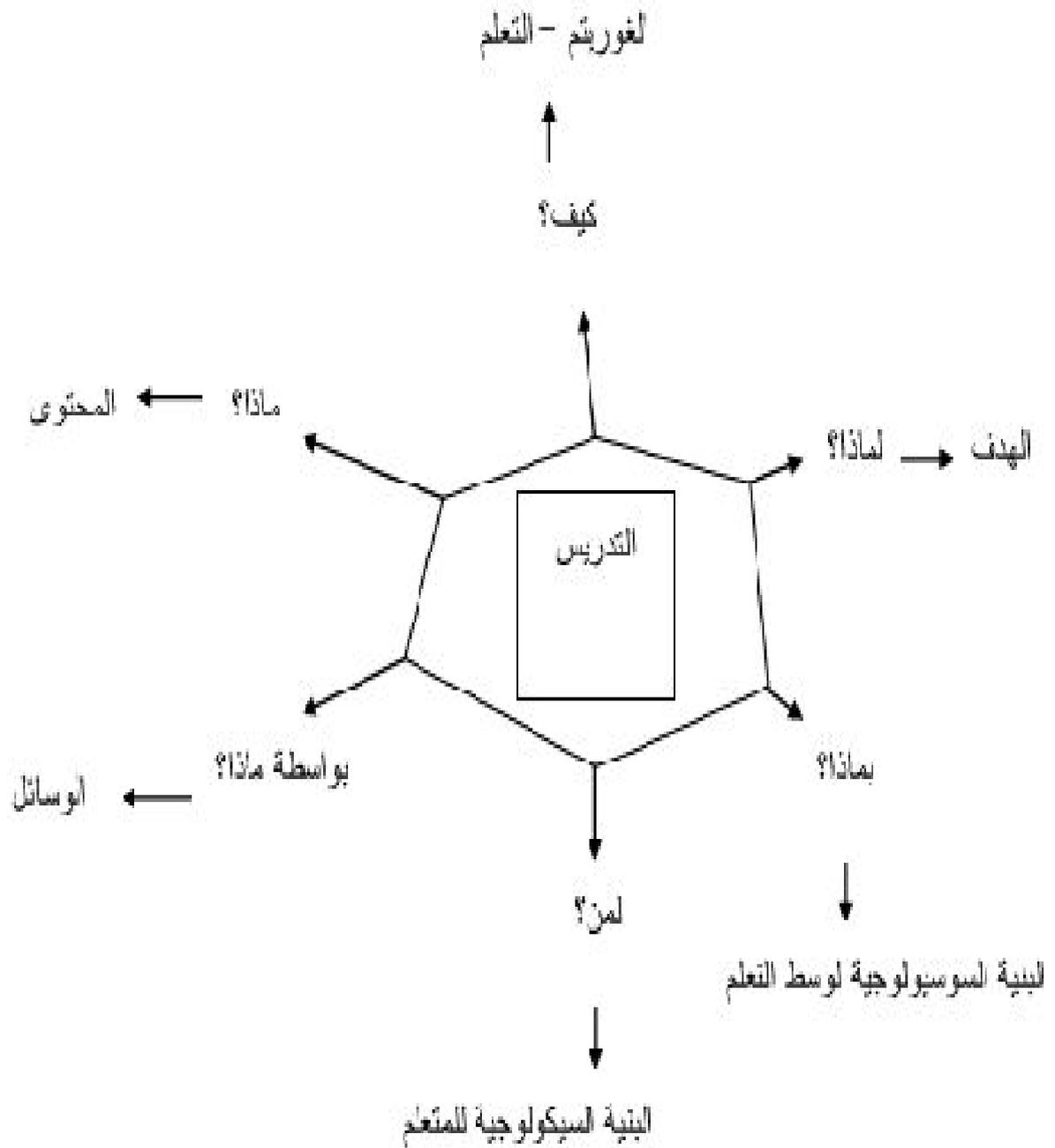
- 1) كيف: في مواجهة سؤال أو مشكلة ، يريد الطلاب حلاً. إنهم يبحثون عن القاعدة أو القانون المناسب أو الخطوات اللازمة للوصول إلى الحل.
- 2) لماذا: يبرر الطالب لماذا يستخدم هذه القاعدة مقارنة بأخرى ولماذا هذه الخطوة بالذات ؟
- 3) ماذا بعد: ماذا يحدث بعد ذلك ؟ ماذا لو تغيرت صياغة السؤال ؟ أو ماذا لو توفرت طريقة أخرى....

عند النظر في قاعدة أو نظرية وإجراء دراسة دقيقة ، يجب أن تتطابق القطاعات الثلاثة التالية:

* تذكر القاعدة. * فهم القاعدة. * تطبيق القاعدة

6- مراحل العملية التعليمية :

- 1- التخطيط : لماذا؟ ماذا؟ لمن
- 2- التنفيذ : كيف؟ بأية وسيلة؟
- 3- التقويم : مدى تحقق الاهداف



7- الحالة والوضعية التعليمية:

"نظرية الحالات" هي واحدة من النظريات الأساسية في تعليمية الرياضيات .مراحل المعرفة في حالة

تعليمية معينة مبينة حسب الجدول التالي:

<ul style="list-style-type: none">- استخدام معلومات ومعارف بسيطة (نشاط – مثال – مدخل...) من أجل توقع نتائج عامة.- استخدام معارف مسبقة- رسم جدول ، منحني ، بيان ، معطيات	مرحلة الفعل
<ul style="list-style-type: none">- تشكيل عناصر الحل (متغيرات – نموذج – رموز)- تقريب أو إنشاء معارف وعلاقات معينة	مرحلة التشكيل والبناء
<ul style="list-style-type: none">- اثبات – برهان – تحقق – اختبار...	مرحلة الإثبات
<ul style="list-style-type: none">- إعطاء اطار علمي للمعرفة المتحصل عليها.- تثبيت وتوحيد الرموز والمتغيرات.- تعميم النتائج – أو توقع حالات معينة.	مرحلة التأسيس

8- الأخطاء الشائعة في الرياضيات

يمكن تعريف الخطأ الشائع بأنه الخطأ الذي يتكرر كثيراً بين التلاميذ أو هو الخطأ المشترك الذي يقع فيه مجموعة كبيرة نوعاً ما من التلاميذ. ويلزم معالجة مثل هذه الأخطاء الشائعة بأسلوب جماعي في الفصل من جانب المعلم.

مما لا شك فيه أن معرفة المعلم لأسباب الأخطاء تمكنه من مساعدة التلاميذ على التخلص منها، من خلال استخدام أسلوب موجه يشتمل على خطة لعلاج الأخطاء أولاً بأول ووضع الأساليب المناسبة للوقاية من الوقوع فيها. ومن أسباب الأخطاء الشائعة :

أمثلة لبعض الأخطاء الشائعة:

1 أخطاء في قراءة أو كتابة الأعداد:

2 أخطاء في العمليات: من هذه الأخطاء : $275 \div 5 = 53$ ، $804 \div 4 = 21$

3 الأخطاء الشائعة في الكسور : $0.3 \times 0.4 = 1.2$

4 أخطاء في الهندسة : في التمييز بين الأشكال - في قراءة الزوايا - في رسم بعض الأشكال مثل الدائرة.

5 أخطاء في استخدام الأقواس - التحليل والنشر - الدوال المثلثية - الخلط بين المفاهيم....

أسباب تتعلق بالمعلم: يعتبر المعلم وطريقة تدريسه من أهم المحاور الرئيسية في أسباب الأخطاء. فإذا زود المعلم في مرحلة الإعداد بالطرق والأساليب التي تساعد على تقديم الرياضيات بأسلوب مبني على الفهم مستخدماً الوسائل التعليمية المناسبة وربط الرياضيات بحياة التلاميذ حتى يكون لها معنى بالنسبة لهم ، والعمل على معالجة ما قد يوجد من أوجه النقص في الكتب المدرسية وسد الثغرات اللازمة في توضيح العمليات والعلاقات ، ومحاولة الكشف عن الأخطاء أولاً بأول وعدم تركها تتراكم فيصبح علاجها أمراً صعباً ، أدى ذلك دون شك إلى تجنب الوقوع في الأخطاء الشائعة. كفهم الأعداد العشرية كأعداد طبيعية

بينها فاصلة . $2,3 \times 4,2 = 8,6$ ou $4,5 + 6,7 = 10,12$.

أسباب تتعلق بالتلميذ : قد يرجع السبب للتلميذ نفسه نتيجة كثرة تغيبه عن المدرسة لسبب أو لآخر أو لمستوى نموه العقلي أو نتيجة لمعاملة المدرس له أو لظروف خارجه عن إرادته :

أسباب تتعلق بالمفهوم : تبني الرياضيات كغيرها من العلوم على مفاهيم ومصطلحات وعمليات خاصة بها . ويجب تدريس الرياضيات بأسلوب متكامل ومترابط ومبني على الفهم والانتقال من مستوى إلى مستوى آخر بما يتناسب مع نمو التلاميذ دون ثغرات تعوق تقدم الدراسة , فمثلاً لا يدرس التلميذ قياس الزاوية قبل أن يتعرف على الزاوية والشعاع , ولا يدرس التلميذ مساحة الأشكال المستوية قبل دراسة خصائصها .

أسباب تتعلق بعدم فهم الدور: عدم فهم العمليات الأساسية مثل حفظ حقائق معينة وعدم المقدرة على استخدام هذه الحقائق في حل المسائل والعمليات نتيجة للحفظ الآلي دون فهم أو إدراك : $23/7 = 3 +$

$$2/7 \Rightarrow 15/4 = \dots (5 + 1/4)$$

أسباب تتعلق بالعقد التعليمي: كاعتبار كل معادلة لها حل ، بناء على الأمثلة التي يقدمها الأستاذ دائماً.

بعض الطرائق التي تساعد في العلاج أو الوقاية من الأخطاء التعليمية:

- معرفة المعلم لأنماط الأخطاء الشائعة وأسبابها مع مراعاته الخصائص العامة لطرق التدريس الجيدة.
- مراعاة المعنى والفهم عند تدريس المعلومات والمهارات.
- مراعاة الاستخدام السليم للأدوات والوسائل التعليمية.
- تدريب التلاميذ على اكتساب مهارات في العمليات الأساسية
- ملاحظة التلاميذ ملاحظة دقيقة حتى يكشف الخطأ ويعرف سببه ويحاول علاجه
- العمل على ربط العمليات الحسابية بعضها ببعض حتى ترسخ العملية القديمة وتفهم الجديدة.
- مناقشة التلاميذ وتوجيههم وجعل دور التلميذ إيجابياً عند حل التمارين والأمثلة ومناقشة الحل وإدراك الخطأ ...