مكون الرياضيات

المبادئ والمفاهيم والإجراءات الديدكتيكية

عبدالرحمان التومي

باحث ومؤلف في البيداغوجيا والديدكتيك

المبادئ الموجهة للإطار المنهجي للرياضيات

- مبدأ التدرج والاستمرارية
- مبدأ الانطلاق من المحسوس إلى المجرد
- مبدأ التركيز على بناء المفهوم الرياضياتي
- مبدأ استعمال الخطاب الرياضي السليم
- مبدأ التحكم في العمليات الحسابية عبر الإكثار من التمارين المتكاثفة
- مبدأ اعتماد الحساب الذهني
- مبدأ توظيف الوسائل التعليمية والمعينات الديداكتيكية
- مبدأ النمذجة الرياضياتية

- مبدأ التقويم التشخيصي للمستلزمات
- مبدأ التقويم التكويني
- مبدأ التقويم الجزائي
- مبدأ استثمار الأخطاء
- مبدأ التناوب اللغوي في تدريس الرياضيات

مفاهيم أساسية مرتبطة بدرس الرياضيات

الهدف التعلمي

هو عبارة تصف ما يتوقع أن يكتسبه المتعلم من معارف أو مهارات أو سلوكات استنادا إلى قدرات محددة. فالهدف التعلمي من هذا المنطلق ممارسة قدرة على محتوى معين يكون موضوع تعلم.

- أمثلة لأهداف تعلمية:

- مكون الأعداد: يرتب المتعلم أعدادا من 4 أرقام ترتيبا تزايديا أو تناقصيا.
- مكون الهندسة: ينشئ شكلا مماثلا لشكل معين بالنسبة لمحور معين.
- مكون القياس: يقيس مدة زمنية بواسطة وحدات اعتيادية.

التعلمات الأساسية السابقة

يقصد بالمكتسبات القبلية أو التعلمات الأساسية السابقة تلك المفاهيم والتقنيات والمهارات التي اكتسبها المتعلم في تعلم سابق، غير أنها تكون ضرورية لبناء واستيعاب المعرفة الرياضياتية الجديدة. ة بينها.

موضوع الدرس	المكتسبات الأساسية القبلية
مفهوم المساحة	الترصيف
تكبير وتصغير الأشكال	انتقالات على التربيعات – عملية الضرب
المضلعات	القطعة – الزاوية – التوازي والتعامد – الرباعيات الاعتيادية

الامتدادات

التعلمات الجديدة التي يتضمنها كل درس من دروس الرياضيات لها امتدادات بالنسبة لتعلمات رياضياتية لاحقة قد تكون في السنة الدراسية نفسها (امتدادات على المدى القريب) أو في سنة أو سنوات موالية (امتدادات على المدى المتوسط أو البعيد)، ومعرفة هذه الامتدادات من شأنه أن يساعد المدرس على معرفة أهمية وحدود التعلمات المستهدفة خلال درس معين ودرجة التحكم التي تتطلبها.

أمثلة

موضوع الدرس	امتداداته
الترصيف	مفهوم المساحة وقياسها
تكبير وتصغير الأشكال	مفهوم سلم الخرائط
قياس السعات (اللتر وأجزاؤه)	مضاعفات اللتر، قياس الحجوم

الحساب الذهني

نشاط عقلي ووظيفي مندمج يمارس بشكل متكرر وباستمرار، في ترابط مع دراسة الأعداد والعمليات الحسابية، ويتوخى تمكين المتعلم(ة) من «**الطلاقة الحسابية**»؛ بمعنى إكساب المتعلم(ة) القدرة على الإجابة بدقة وبسرعة كبيرة على الأسئلة الشفهية والكتابية المرتبطة بالعد والحساب، حتى يتسنى للمتعلمين والمتعلمات الرفع من درجة تحكمهم في مهارة العد والحساب عبر انتقالهم في السنوات الدراسية. ويتطلب تطوير هذه المهارة استعمال وسائل ومعينات ديدكتيكية وتقنيات فعالة.

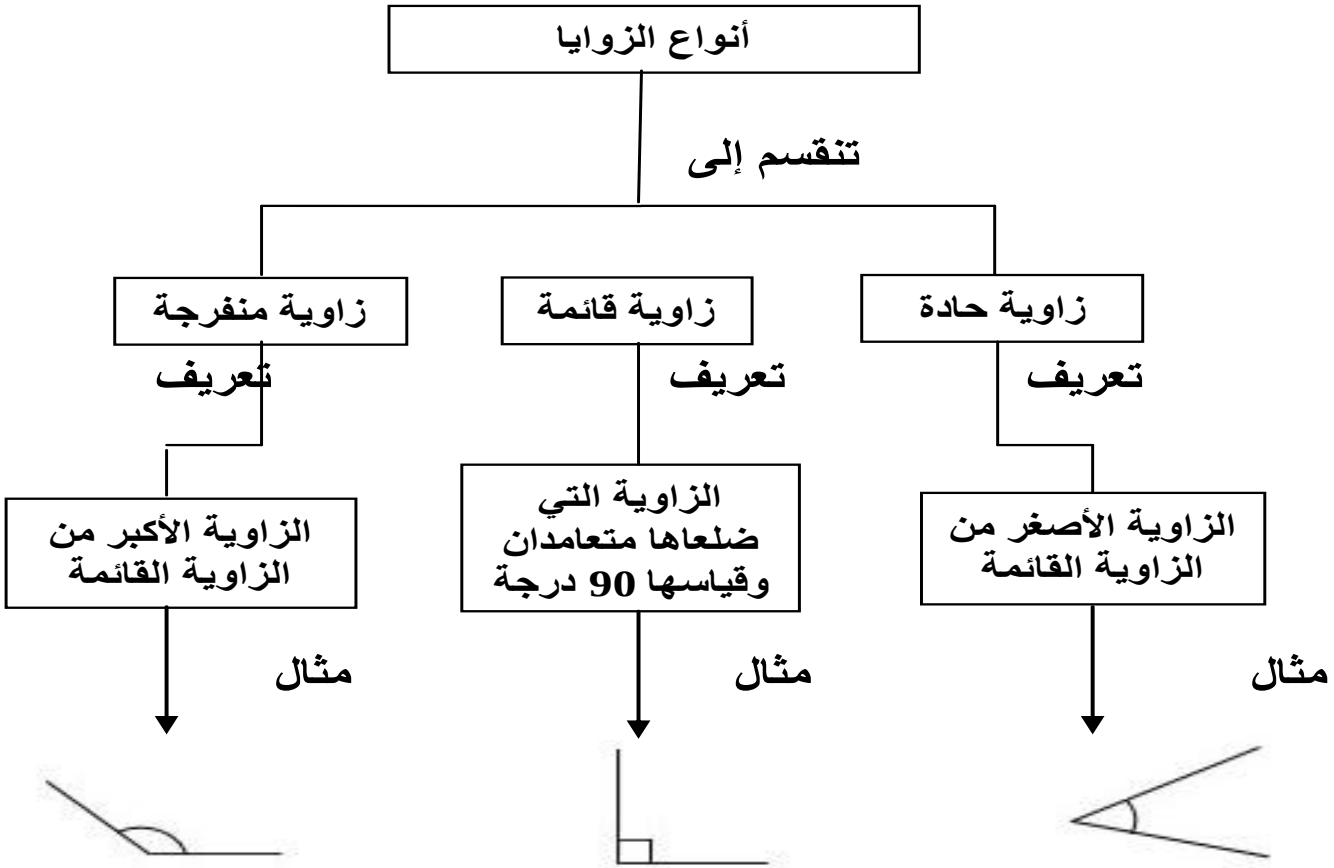
الخريطة الذهنية

الخريطة الذهنية تقنية تعليمية تعلمية تساعد على تنظيم الأفكار والمعلومات حول مفهوم أو مجموعة من المفاهيم بطريقة مختزلة، متسلسلة ومنظمة. وتصاغ العلاقات بين مكونات المفهوم أو المفاهيم فيما بينها في شكل خطوط أو أسهم يكتب عليها كلمات تعرف بكلمات الربط.

يمكن تلخيص أهمية الخرائط المفاهيمية في عملية التعليم والتعلم في ما يلي:

- تساعد على اختزال المعرفة في مساحة محدودة يمكن متابعتها بصريا وذهنيا.
- تساعد على تنظيم المعلومات وتسلسلها بطريقة سهلة ومختصرة.
- ترفع مستوى التذكر والتركيز لدى المتعلم؛ مما يسهل الاحتفاظ بالمعرفة وعدم نسيانها.
- تبرز صورة البنية المفاهيمية لموضوع معرفي معين والعلاقات الموجودة بين مكوناته بشكل يساعد المتعلم على الربط الواعي بينها.
- تبسط المفاهيم وتساعد على اختزال الوقت المستغرق في التعلم.

مثال لخريطة مفاهيمية



يتم تنظيم اسابيع بناء التعلمات خلال السنة الدراسية وفق صيغتين:

الصيغة	الوحدات	عدد الدروس في الأسبوع	الدرس	عدد الحصص	الأنشطة	مدة الحصة
الصيغة الأولى	1، 2، 3، 4	1	1	5	الحصة 1: بناء المفهوم	55 د
					الحصة 2: أنشطة تربيضية	55 د
					الحصة 3: أنشطة تربيضية	55 د
					الحصة 4: أنشطة تقويمية	55 د
					الحصة 5: أنشطة الدعم والمعالجة	55 د
الصيغة الثانية	5، 6	2	الأول	2	الحصة 1: بناء وترييض	55 د
					الحصة 2: تقويم ودعم	55 د
			الثاني	2	الحصة 1: بناء وترييض	55 د
					الحصة 2: تقويم ودعم	55 د
			الحصة الأخيرة في الأسبوع تخصص للدعم ومعالجة الدرسين			55 د

منهجية تقديم درس في الرياضيات

المعلومات الأساسية

- المادة: الرياضيات
- المكون (الأعداد والحساب أو الهندسة أو القياس أو المسائل أو معالجة البيانات)؛
- المستوى الدراسي؛
- موضوع الدرس؛
- الأهداف التعلمية؛
- المدة الزمنية؛
- التعلمات الأساسية السابقة؛
- الامتدادات؛
- الوسائل والمعينات الديدكتيكية؛

المراحل والأنشطة الخاصة بدرس الرياضيات

- **أنشطة التقويم التشخيصي**

هي أنشطة سريعة يتأكد المدرس من خلالها من المكتسبات القبلية للمتعلم قبل الانطلاق في الدرس الجديد. ويمكن أن تضم أنشطة مرتبطة بالمعرفة والتذكر و/أو أخرى خاصة بالفهم والتطبيق.

أنشطة بناء المفهوم

- الهدف من هذه الأنشطة هو بناء المعرفة الرياضياتية (مفهوم أو تقنية أو مهارة أو استراتيجية حل مسألة)، والذي يمر عبر معالجة وضعية- مشكلة محفزة وذات معنى ودلالة، معبر عنها بنص لغوي أو موقف مشخص أو صورة أو رسم، أو بعض من هذه العناصر أو جميعها. وتتوج أنشطة البناء بصياغة المتعلمين لخلاصة (خريطة مفاهيمية) في شكل تعريف أو قاعدة أو تعبير عن تقنية أو مهارة... تعبر عن فهمهم واستيعابهم لموضوع الدرس الجديد. ويمكن أن تتضمن هذه المرحلة بالإضافة إلى أنشطة البناء أنشطة سريعة للتطبيق المباشر (على الألواح خاصة).

أنشطة الترييض

تعتبر أنشطة هذه المرحلة أساسية في درس الرياضيات، إذ ينبغي أن يخصص لها وقت كافي لكونها تتيح للمتعلمين تثبيت المفاهيم والقواعد والمهارات المكتسبة وترسيخها واستثمارها. كما ينبغي أن تغطي مختلف الأهداف التعلمية المتوخاة وتكون متنوعة ومتدرجة من حيث درجة الصعوبة والتركيب؛ إذ تشمل، تبعا لطبيعة الدرس :

أنشطة التريض

- أنشطة التعرف من قبيل: لون، حدد، ضع علامة على، رتب في جدول ...؛
- أنشطة للتطبيق المباشر للقواعد والمفاهيم والتقنيات؛
- أنشطة لتصحيح أخطاء مرتبطة بتطبيق مفهوم أو تقنية أو قاعدة أو مهارة؛
- أنشطة مهاراتية (كتابة عدد، إنشاء شكل، إنجاز رسم، خطاطة...)؛
- أنشطة لحل مسائل مرتبطة بتطبيق واستثمار المعرفة الرياضياتية المكتسبة في المرحلة السابقة؛

أنشطة التقويم

الهدف من هذه الأنشطة التأكد من مدى تحقق الأهداف التعلمية المتوخاة من الدرس والوقوف على مختلف الصعوبات التي تواجه المتعلمين في ارتباط بالمفهوم المدرس. وأداة هذا التقويم مجموعة من التمارين والوضعيات.

أنشطة الدعم والمعالجة

تمثل هذه الأنشطة أهمية كبيرة بالنسبة للمتعلم، إذ تمكنه من تثبيت وإغناء تعلماته، أو معالجة تعثراته وفق ما أبانت عليه نتائج التقويم في المرحلة السابقة. وينبغي أن تستجيب الأنشطة المقترحة في هذا الصدد لحاجات كل فئة من المتعلمين وتراعي طبيعة الفروق الفردية بينهم.

نموذج بطاقة تخطيط درس في الرياضيات

- المادة: الرياضيات
- المكون (الأعداد والحساب أو الهندسة أو القياس أو المسائل أو معالجة البيانات)؛
- المستوى الدراسي؛
- موضوع الدرس؛
- الكفاية؛
- الأهداف التعلمية؛
- المدة الزمنية؛
- التعلمات الأساسية السابقة؛
- الامتدادات؛
- الوسائل والمعينات الديدكتيكية؛

الحصص والمراحل	الإجراءات والممارسات الخاصة بالمدرس (الأنشطة والوضعيات، معطيات مرتبطة بتدبير الفروق الفردية والتعامل مع الخطأ ...)	أنشطة المتعلم
تقويم تشخيصي - شكل العمل - المدة الزمنية - الدعامات والوسائل	- أنشطة لتقويم مدى امتلاك المتعلم لمكتسبات سابقة (مفاهيم، مفردات، قواعد، مهارات، مواقف واتجاهات، معلومات خاصة بمحور أو موضوع معين ...)، تكون أساسية لبناء المفاهيم والمعارف والقواعد والمهارات الجديدة. - شروحات إضافية، أنشطة المعالجة الفورية للتعثرات.	
أنشطة البناء - شكل العمل - المدة الزمنية - الدعامات والوسائل	الوضعية أو الوضعيات المشكلة التعلمية الحرص على أن تكون الوضعية أو الوضعيات المقترحة مرتبطة بمحيط المتعلمين وخبراتهم	

حساب ذهني **أنشطة الترييض** - شكل العمل - المدة الزمنية - الدعامات والوسائل	تمارين تطبيقية ووضعيات استثمارية تغطي الأهداف الأساسية الدرس ينبغي الإشارة إلى كيفية استجابة الوضعيات المقترحة والأنشطة لاختلاف مستويات وخبرات المتعلمين
حساب ذهني **أنشطة التقويم** - شكل العمل - المدة الزمنية - الدعامات والوسائل **أنشطة الدعم والمعالجة** - شكل العمل - المدة الزمنية - الدعامات والوسائل	أنشطة ووضعيات للتقويم أنشطة لدعم التعثرات حسب الحاجة - أنشطة المعالجة - أنشطة التقوية - أنشطة الإغناء

توزيع الحصص خلال أسابيع التقويم والدعم والتوليف

الحصة	الأنشطة المقترحة
الأولى	وضعيات تقويمية (تمرير الرائز)
الثانية	دعم وتثبيت (بعد تفييء المتعلمين)
الثالثة	دعم وتثبيت
الرابعة	وضعيات لتقويم أثر الدعم
الخامسة	معالجة مركزة وإغناء التعلمات