التخطيط الإجرائي لدرس في الرياضيات
الجزء الثاني

عبدالرحمان التومي
باحث ومؤلف في الديدكتيك والبيداغوجيا

21 أبريل 2017

مكون القياس

تعريف القياس

- يمكن تعريف القياس بأنه "عملية منظمة يتم بواسطتها تحديد كمية أو مقدار ما يوجد في الشيء من الخاصية أو الصفة التي يتم قياسها بدلالة وحدة قياس مناسبة"
- ويعرف كذلك باعتباره عملية يتم فيها استخدام تقنيات وأدوات معينة لتقديم معلومات رقمية عن بعض القيم الفيزيائية المختلفة مثل الطول، والزمن، والمساحة وغيرها من المفاهيم الفيزيائية المهمة في حياتنا.

تدرج تناول مفاهيم القياس عبر سنوات التعليم الابتدائي

	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
قياس الأطوال	×	×	×	×	×	×
قياس الكتل	×	×	×	×	×	×
قياس السعات		×	×	×	×	×
قياس المساحات			×	×	×	×
قياس الحجوم						×
قياس الزمن	×	×	×	×	×	×
النقود	×	×	×	×	×	×

التناول المنهجي لمفاهيم القياس

- المقارنة والتصنيف حسب خاصية معينة (الطول أو الكتلة أو الحجم ...).
- استخدام وحدات قياس اعتباطية (غير اعتيادية). في هذه الحالة يجد المتعلمون أنفسهم أمام وحدات قياس مختلفة ويتوصلون إلى عدة قياسات لنفس الشيء؛ مما يجعلهم يلجأون إلى استخدام وحدة قياس موحدة ومتفق حولها.
- إدراج الوحدة الأساسية (المتفق عليها عالميا) ثم أجزاء الوحدة الأساسية ومضاعفاتها، واستخدامها في إيجاد قياس معين.

التناول المنهجي لمفاهيم القياس

- تقدير كتل ومقارنتها بوحدات اعتيادية.
- القيام بالتحويلات على القياسات لإظهار العلاقة بين وحدات القياس وفق قوانين نظمة القياس العشري.
- إنجاز حسابات على القياسات إما في شكل عددي صرف أو في سياق وضعيات عملية تطبيقية، مع الأخذ بعين الاعتبار العلاقات الموجودة بين مختلف الوحدات.

موضوع قياس الكتل

تدرج موضوع قياس الكتل

السنة الأولى	- تصنيف وترتيب الأشياء حسب الكتل؛ - تقدير وقياس كتلة بواسطة وحدات غير اعتيادية؛ - تقدير كتلة شيء ومقارنته بالكيلوغرام.
السنة الثانية	- تعرف بعض الوحدات الاعتيادية لقياس الكتلة: kg و g؛ - تقدير وقياس كتلة بواسطة وحدات اعتيادية أوغير اعتيادية؛ - تقدير كتلة شيء ومقارنته بالكيلوغرام أو الغرام.
السنة الثالثة	- استعمال الميزان والعيارات؛ - تعرف بعض الوحدات الاعتيادية لقياس الكتلة: kg و g؛ - تقدير وقياس كتلة باستعمال kg و g؛

تدرج موضوع قياس الكتل

السنة الرابعة	- تعرف الكيلوغرام وأجزاؤه و مضاعفاته (القنطار والطن) ؛ - تعرف العلاقات بين الوحدات؛ - تقدير وقياس كتل؛
السنة الخامسة	- تعرف وحدات قياس الكتل: الوحدة الأساسية، مضاعفاتها وأجزاؤها؛ - التعبير عن قياس كتل بتأطير؛ - إنجاز حسابات بسيطة على قياسات الكتل(تحويلات، جمع، طرح) وحل مسائل تتطلب توظيف هذه القياسات مع الأخذ بعين الاعتبار العلاقات الموجودة بين مختلف الوحدات؛
السنة السادسة	- تعرف وحدات قياس الكتل: الوحدة الأساسية، مضاعفاتها وأجزاؤها؛ - إنجاز حسابات بسيطة على قياسات كتل (تحويلات، جمع، طرح) وحل مسائل تتطلب توظيف هذه القياسات مع الأخذ بعين الاعتبار العلاقات الموجودة بين مختلف الوحدات.

درس إجرائي

- **المادة:** الرياضيات
- **المكون :** القياس
- **المستوى الدراسي:** الثاني
- **موضوع الدرس:** قياس الكتل
- **الأهداف التعلمية:**

- تعرف بعض الوحدات الاعتيادية لقياس الكتلة: kg و g؛
- تقدير وقياس كتلة باستعمال kg و g؛

- **المدة الزمنية:** 135 دقيقة
- التعلمات الأساسية السابقة: التصنيف والترتيب حسب الكتل
- **الامتدادات:**

- تعرف أجزاء الكيلوغرام ومضاعفاته؛
- إنجاز حسابات على قياسات الكتل(تحويلات، جمع، طرح)

- **الوسائل والمعينات الديدكتيكية:** أدوات مدرسية، أشياء مختلفة، ميزان، عيارات، كراسة المتعلم...

المراحل والأنشطة

مرحلة البناء والترييض

- **أنشطة التقويم التشخيصي**

يطلب المدرس مقارنة أشياء وتصنيفها حسب كتلتها من الأثقل إلى الأخف أو العكس، وذلك باستعمال اليدين فقط. يتأكد من قدرة المتعلمين على ترويج العبارتين أخف من وأثقل من بشكل صحيح.

مرحلة البناء والترييض

- المرحلة الأولى: (عمل في مجموعات)
- يعرض الأستاذ على كل مجموعة مقارنة كتلتي شيئين متقاربين من حيث الثقل باستعمال اليدين فقط. مثال: مقارنة كتلتي كراسة الرياضيات وكراسة النشاط العلمي.

من بين الاستنتاجات التي يمكن أن تتوصل إليها المجموعات:

- كراسة الرياضيات أثقل من كراسة النشاط العلمي؛
- كراسة الرياضيات أخف من كراسة النشاط العلمي،
- للكراستين نفس الكتلة؛
- لم نستطع المقارنة.

مرحلة البناء والترييض

- اختلاف المجموعات في الحكم على الكراستين يجعلها تبحث عن أداة تمكن من التأكد من صحة النتائج. وهنا يتدخل المدرس ليقدم ميزان روبرفال ويشرح أهميته ومكوناته وكيفية استعماله لمقارنة كتلتين.
- يطلب من ممثل كل مجموعة مقارنة كتلتي كراسة الرياضيات وكراسة النشاط العلمي باستخدام الميزان، وذلك بملاحظة وضعية الكفتين، ثم التعبير شفويا عن نتيجة المقارنة بمثل: كراسة الرياضيات أثقل من كراسة النشاط العلمي أو كراسة النشاط العلمي أخف من كراسة الرياضيات.

مرحلة البناء والترييض

- **المرحلة الثانية: قياس الكتل بوحدات اعتباطية (غير اعتيادية)**
- يوزع المدرس على كل مجموعة كيسا به 100 غرام من الرمل ويخبر المجموعات أنه وضع نفس الكمية من الرمل في كل كيس.
- يطلب من المجموعة الأولى قياس كتلة الكيس باستعمال كلل زجاجية كوحدة للقياس، بينما تستعمل المجموعة الثانية كللا حديدية، وتستعمل المجموعة الثالثة حبات عقيق.
- بعد مناقشة النتائج يتوصل المتعلمون إلى أن نتيجة القياس تتغير كلما تغيرت وحدة القياس. ومن ثم يتفقون على ضرورة توحيد وحدة قياس الكتل.

مرحلة البناء والترييض

المرحلة الثالثة: تقديم الوحدات الاعتيادية (Kg و g)

- انطلاقا من الوضعية السابقة يتدخل الأستاذ ليعرض علبة الصنجات (العيارات) أمام أنظار المتعلمين ويبين لهم أن الغرام والكيلوغرام هما الوحدتان المتداولتان لقياس الكتل وأن العيارات الأخرى هي عيارات مشتقة منهما.
- عن طريق مناولات تستخدم فيها وحدتي الغرام والكيلوغرام تستنتج العلاقة: $1kg = 1000g$

مرحلة التطبيق والاستثمار

- يستخدم المتعلمون علبة العيارات للقيام بقياسات ومقارنات على ميزان روبرفال، وذلك بإجراء موازنات باستعمال هذه العيارات.
- تقترح أنشطة يقدر فيها المتعلم كتلا ويختار الوحدة الأكثر ملاءمة للتعبير عن كتلة معينة.
- تقترح أنشطة يستعمل فيها المتعلم الوحدتين الاعتياديتين الكيلوغرام والغرام لقياس كتل.

مرحلة التقويم

الهدف: 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 الأنشطة:

- لاحظ الأشياء ثم اكتب الكتلة المناسبة تحت كل شيء (تقترح الكتل).
- لا حظ الموازين ثم اكتب كتلة كل فاكهة.

مرحلة الدعم والمعالجة

الهدف:

- تثبيت وإغناء مكتسبات المتعلم
- معالجة التعثرات وفق ما أبانت عليه نتائج التقويم

الصعوبات	سبل تجاوزها
عدم التحكم في استعمال الميزان.	اقتراح مناولات تستهدف مقارنة كتل أشياء باستعمال الميزان
عدم القدرة على اختيار العيارات المناسبة لكتلة ما.	إجراء موازنات باستعمال هذه العيارات للوصول إلى أن أسهل طريقة لقياس كتلة هي التي تتم بأقل عدد من العيارات.
صعوبات على مستوى تقدير كتل	قياس كتل ومقارنتها بالكيلوغرام والغرام ربط شيء بقياس كتلته والتأكد بواسطة الميزان.