اليوم	التاريخ	المادة	الصف	عدد الحصص
		علم الأرض	٢ث	

عنوان الفصل	المعادن
عنوان الدرس	١-٢ أنواع المعادن. من صفحة ٢٠ إلى ٢٧.
الفكرة العامة	المعادن جزء ضروري في حياتنا اليومية.
الفكرة الرئيسية	تُصنف المعادن اعتماداً على خواصها الكيميائية والفيزيائية.
الأهداف	١- تتعرف مجموعة المعادن المختلفة. ٢- توضح مجسم السيليكا الرباعي الأوجه. ٣- تناقش كيف تستعمل المعادن؟
المفردات الرئيسية	السيليكات - الهرم الرباعي الأوجه - الخام - الأحجار الكريمة.
تجربة استهلالية	صفحة ٩. ما الأشكال التي تتخذها المعادن؟

دورة التعلم	العناوين الرئيسة	إجراءات التدريس	الزمن
التركيز	تصنيفات	اطلب إلى الطلاب تسمية أنواع من المجموعات، وكتابة كيف تعرّف هذه المجموعات. قد يذكر الطلاب سلالات الخيول العربية، وأسماء الفرق الرياضية والمدن...إلخ. وضح لهم أن المعادن أيضاً يمكن تصنيفها إلى مجموعات اعتماداً على صفات محددة وخصائص كيمائية.	
التدريس	دعم المحتوى	**المعادن السيليكاتية.** أكبر مجموعة معدنية هي مجموعة السيليكات، وهي تعادل ٩٦% تقريباً من المعادن المعروفة، ويُعدّ معادنا الفلسبار والكوارتز من المعادن السيليكاتية، ويمثلان أول وثاني المعادن شيوعاً في القشرة الأرضية على التوالي، ومن المعادن السيليكاتية الأخرى الشائعة المسكوفيت والبيوتيت والتلك والسربنتين والزيركون والتوباز.	
		إجابة أسئلة الأشكال. الشكل ١-١٢ص٢٠ . يوجد خمس ذرات السيليكا الرباعي الأوجه، منها ٤ ذرات أكسجين وذرة سليكون.	
	تصور أهرامات السيليكا	**الشكل ١-١٣ ص٢١ .** **الهدف.** يقارن الطلاب بين الطرائق المختلفة لارتباط سليكا هرم رباعي الأوجه بعضها مع بعض، والمجموعات المعدنية التي تنتج عن ذلك. **تطور المفهوم.** رباعيات الأوجه الأخرى . ذكّر الطلاب أن مجموعة السيليكا مكوّنة من ذرات من السيليكون والأكسجين مرتبطة بعضها مع بعض، ثم اسأل: هل السيليكون هو العنصر الوحيد الذي يرتبط مع الأكسجين؟ لا. وأخبرهم أيضاً أن الفوسفور (P) والكبريت (S) يرتبطان مع الأكسجين. واطلب إليهم أن يرسموا نماذج تتألف من ذرات الفوسفور والكبريت، ويحدِّدوا شكل التراكيب التي ستتشكل. سيكتشف الطلاب أن هذين العنصرين يكوّنان أيضاً هرم رباعي الأوجه باتحادهما مع الأكسجين. واطلب إليهم أيضاً أن يحدِّدوا اسم المجموعة المعدنية لكل منهما. مجموعة المعادن الفوسفاتية ومجموعة المعادن الكبريتاتية.	
	المشروع	**الإثراء.** الترتيبات المعقدة لسليكات رباعي الأوجه. اطلب إلى الطلاب أن يدرسوا الشكل ١- ١٣؛ لملاحظة الطرائق المختلفة لترتيب سليكات رباعي الأوجه، ثم اطلب إليهم البحث، وتجميع عيِّنات أو صور لمعادن تنتمي إلى كل نوع من هذه الطرائق. فعلى سبيل المثال، تتضمن السيليكات الصفائحية معدن المايكا. **خطر الإسبستوس.** اطلب إلى الطلاب أن يبحثوا في العلاقة بين الإسبستوس والتلك، وأثر استخدام التلك في الصناعة، ومنها صناعة الأقلام الشمعية الملونة ومساحيق الأطفال، ويمكنهم أن يعرضوا نتائجهم عبر وسائل الإعلام المتاحة.	
	استعمال المصطلحات العلمية	**تفسير الصور: ص ٢٢ .** روابط هرم رباعي الأوجه وخصائصه. اطلب إلى الطلاب أن يدرسوا الشكل ١-١٤، ويصفوا بكلماتهم الخاصة كيف تؤثر الروابط التي بين سليكات رباعي الأوجه في خصائص المعادن، ومن ذلك الطريقة التي ينفصم بها المعدن. **مجموعات المعادن.** اطلب إلى الطلاب أن يستخدموا التركيب الكيميائية في تمييز مجموعات المعادن الآتية: السيليكات، الكربونات، الكبريتات، العناصر الحرة والأكاسيد، وأن يعدُّوا قائمة بأمثلة معدنية لكل مجموعة، ثم اطلب إليهم تدوين إجابتهم في دفاتر علم الأرض الخاصة بهم.	
	الإثراء	**ما شكل المحاجر والمناجم؟** رتِّب زيارة لأحد المناجم أو المحاجر إذا أمكنك ذلك، واطلب إلى الطلاب تحضير أسئلة لطرحها على الشخص الذي سيقود الرحلة. وإذا لم يتوافر منجم أو محجر بالقرب منك فاطلب إلى الطلاب دعوة أحد خبراء المناجم عبر الهاتف أو أيِّ وسلية أخرى. وشجِّعهم على طرح أسئلة متنوعة كالأسئلة التي تتعلق بطرائق	

التدريس	تطوير المفهوم	الاستخلاص، والسلامة العامة واستصلاح مواقع المناجم بعد الانتهاء من المشروع، بالإضافة إلى الأسئلة التي حضّروها. **ألعاب نارية ملونة.** اطلب إلى الطلاب عمل قائمة بألوان الألعاب النارية التي شاهدوها، ثم دوّن على السبورة بعض المواد الكيميائية المستعملة في إنتاج هذه الألوان. كربونات السترونشيوم $SrCO_3$، وكربونات الليثيوم $LiCO_3$، وكلوريد الكالسيوم $CaCL_2$ وكبريتات الكالسيوم $CaS^{-04} \times H2O$ ،وكلوريد النحاس $CuCL$، ونترات الصوديوم $NaNO^3$، وأكسيد الباريوم BaO- وكلوريد الباريوم $BaCL_2$- .واطلب إلى الطلاب الربط بين المادة الكيميائية واللون الذي تنتجه. كربونات السترونشيوم أحمر كربونات الليثيوم أحمر. كلوريد الكالسيوم برتقالي. كلوريد النحاس أزرق. نترات الصوديوم أصفر. أكسيد الباريوم أبيض. كلوريد الباريوم أخضر.	
	دفتر علم الأرض (تعليم تعاوني)	**المنتجات المعدنية.** كلّف الطلاب العمل في مجموعات لجمع قوائم من المواد والأشياء التي حصلوا عليها من مجموعات المعادن الآتية: العناصر الحرة، السيليكات، الكربونات، الأكاسيد. واطلب إليهم أن يستعينوا بالدليل الميداني للمعادن، ويدونوّا ما وجدوه في دفاتر علم الأرض الخاصة بهم.	
	تطوير المفهوم	**احتياطات المعادن في الدول العربية.** كلّف كل طالب أن يبحث في الاحتياطات المعدنية في دولة عربية محددة، وأخبرهم أنه من الأفضل إيجاد عناوين هيئات المساحة الجيولوجية لهذه الدول أولاً، ثم اطلب إلى الطلاب تدون المعادن الرئيسة الموجودة في كل دولة وأهم استخداماتها، وأن يحاولوا الحصول على عيّنات معدنية إن أمكن. ثم اطلب إليهم إعداد تقرير حول ذلك، ودعهم يعرضوا نتائجهم أمام زملائهم، وبعد الانتهاء من إعداد تقاريرهم اطلب إليهم عمل خريطة للوطن العربي تبين فيها أماكن توزيع المعادن في كل دولة عربية، وبعد الانتهاء من الخريطة اطلب إليهم مراجعتها بحثاً عن أنماط توزيع أخرى. فعلى سبيل المثال: هل يوجد معدن معين في دولة ما أو منطقة ما دون غيرها؟ وهل هناك معادن شائعة الانتشار في كل الدول العربية؟	
	الربط البيئي (تعليم تعاوني)	**وجود الخامات واستعمالاتها.** قسِّم الصف إلى مجموعات من أربعة طلاب، وخصص لكل مجموعة أحد الخامات للبحث عنها، زمنها: الذهب، والخارصين، والحديد، الفضة، الألومنيوم، الكبريت، القصدير، اليورانيوم. كما يجب أن تتضمن تقارير الطلاب استعمالات الخامات وأماكن وجودها وطرائق استخلاصها. ودعهم يعرضوا نتائجهم أمام زملائهم. **السياحة الجيولوجية ص٢٦ .** **مختبر الجيولوجيا ص ٢٧.**	
التقويم	التحقق من الفهم	**عرض عملي.** ضع عيّنات معدنية على طاولة، واطلب إلى الطلاب وصف ما يعرفونه عنها، على أن يوضحوا الخاصية التي اعتمدوا عليها في تعرّف المعادن.	
	إعادة التدريس	**لخص.** اطلب إلي الطلاب تلخيص الأفكار الريسة لهذا الفصل في دفاتر علم الأرض الخاصة بهم، وأن يقدموا أمثلة محددة تدعم كل فكرة رئيسة.	
	التقويم	**الأداء.** اطلب إلى الطلاب إجراء بحث وكتابة تقرير عن التعدين وعملياته وسياسات استصلاح المناجم. ويمكنهم أن يستعينوا بالمؤسسات البيئية في المملكة، على أن تتضمن تقاريرهم مراجع وصوراً ورسوماً وعيّناتٍ لخامات معدنية.	

المشرف التربوي: **مدير المدرسة:**

إهداء من مدرسة الجيولوجيا
http://geologyksa.com

أخوكم محمد الشريف
msf000@hotmail.com