خطة درس: سحر العلوم - التحولات الفيزيائية والكيميائية للمادة

(**المستوى:** مناسب لعمر 10 سنوات (الصف الرابع/الخامس الابتدائي

المدة: 45-60 دقيقة

الأهداف التعليمية

في نهاية هذا الدرس، سيكون الطالب قادرًا على:

- تعريف التغير الفيزيائي وتقديم مثالين عليه.
- تعريف التغير الكيميائي وتقديم مثالين عليه.
- التمييز بين التغيرات الفيزيائية والكيميائية بناءً على مؤشرات واضحة (مثل تكوّن مادة جديدة، إمكانية العودة للحالة الأصلية).
- تصنيف التغيرات التي تحدث في مواقف من الحياة اليومية إلى فيزيائية أو كيميائية.

المواد والأدوات المطلوبة

- **للتغير الفيزيائي:** مكعبات ثلج، كوب زجاجي، ورقة، مقص.
- **للتغير الكيميائي:** خل، بيكربونات الصوديوم (صودا الخبز)، زجاجة بلاستيكية فارغة، بالون، تفاحة مقطوعة (اختياري).
- **للتطبيق:** ورقة عمل "المحقق العلمي" (مرفقة أدناه)، قلم رصاص.
- **للسلامة:** نظارات واقية (مهمة عند إجراء التجارب).
- لوح أبيض أو ورقة كبيرة لكتابة الأفكار.

هيكل الدرس

1. المقدمة (10 دقائق)

أ. لفت الانتباه (الخطاف)

نبدأ بسؤال مثير للتفكير: "تخيل أنك تركت قطعة شوكولاتة في الشمس، ماذا سيحدث لها؟ (ستذوب). هل لا تزال شوكولاتة؟ (نعم). الآن، تخيل أنك تركت قطعة خبز في محمصة الخبز لوقت طويل جدًا حتى احترقت وأصبحت سوداء. هل يمكنك إعادتها إلى خبز طري مرة أخرى؟ (لا). اليوم، سنكتشف سر هذين النوعين من التغيرات!"

ب. عرض الأهداف

اليوم سنتحول إلى محققين علميين! مهمتنا هي كشف الفرق بين نوعين من التغيرات التي تحدث للمواد حولنا كل يوم: **التغيرات الفيزيائية** و**التغيرات الكيميائية**. سنعرف ما هو كل نوع، وكيف نميز بينهما."

2. محتوى الدرس والأنشطة (25 دقيقة)

(□□□□ □□□ □□□□□ □□□ □□□□□ □□□" □□□□□ □□□□□□□"

(الجزء الأول: التغيرات الفيزيائية (أنا أفعل، نحن نفعل

- **(أنا أفعل (المعلم/ولي الأمر يشرح ويوضح):**

  "التغير الفيزيائي هو عندما يتغير شكل المادة أو حجمها أو حالتها (مثلًا من صلب إلى سائل)، لكنها تظل نفس المادة الأصلية. لم يتكون شيء جديد تمامًا."

  تجربة 1: ذوبان الثلج. "لدينا هنا مكعب ثلج. إنه ماء صلب. انظروا، بدأ يذوب ويتحول إلى ماء سائل. هل هو لا يزال ماء؟ نعم! كل ما تغير هو شكله وحالته. ويمكننا حتى تجميده ليعود ثلجًا مرة أخرى. هذا تغير فيزيائي."

  تجربة 2: قص الورق. "هذه ورقة كاملة. سأقوم بقصها إلى قطع صغيرة. هل صنعت مادة جديدة؟ لا، ما زالت ورقًا، لكن بحجم أصغر. هذا أيضًا تغير فيزيائي."

- **(نحن نفعل (مناقشة وتطبيق موجه):**

  "هيا نفكر معًا في أمثلة أخرى. ماذا عن طي الملابس؟ أو كسر قطعة زجاج؟ أو خلط الرمل مع الحصى؟ هل هذه تغيرات فيزيائية؟ لماذا؟" (نناقش الأفكار ونسجلها على اللوح).

(الجزء الثاني: التغيرات الكيميائية (أنا أفعل، نحن نفعل

- **(أنا أفعل (المعلم/ولي الأمر يشرح ويوضح):**

  "الآن، الجزء الممتع! التغير الكيميائي يحدث عندما تتفاعل المواد مع بعضها لتكوين **مادة جديدة تمامًا** بصفات مختلفة. غالبًا لا يمكننا العودة إلى المواد الأصلية بسهولة."

  تجربة 3: البركان الكيميائي (مع ارتداء نظارات السلامة). "لدينا خل وبيكربونات الصوديوم. سنضعهما معًا في هذه الزجاجة. شاهدوا ماذا سيحدث!" (نضع القليل من الخل في الزجاجة، ثم نضيف بيكربونات الصوديوم الموضوعة في البالون ونثبت البالون على فوهة الزجاجة ثم نرفع البالون ليسقط ما به في الزجاجة).

  "انظروا! الفقاعات! هذا يعني أن غازًا جديدًا يتكون، وهو ثاني أكسيد الكربون. هذا الغاز هو الذي ينفخ البالون. لقد صنعنا شيئًا جديدًا لم يكن موجودًا من قبل. هذا تغير كيميائي."

  مثال آخر: "فكر في مسمار يصدأ. الحديد يتفاعل مع الأكسجين في الهواء ليصنع مادة جديدة اسمها الصدأ. أو عندما نقلي بيضة، لا يمكننا إعادتها إلى بيضة سائلة مرة أخرى. هذه كلها تغيرات كيميائية."

- **(نحن نفعل (مناقشة وتطبيق موجه):**

  "ما هي علامات حدوث تغير كيميائي؟ دعونا نعددها: تصاعد غاز (فقاعات)، تغير في اللون (مثل التفاحة عندما تصبح بنية)، إنتاج ضوء أو حرارة (مثل احتراق الخشب)، أو تكوّن مادة صلبة جديدة (راسب). هيا نفكر، هل خبز الكيك تغير كيميائي؟ ولماذا؟"

(الجزء الثالث: أنت تفعل (تطبيق مستقل

- **نشاط "المحقق العلمي":**

  يُعطى الطالب ورقة عمل تحتوي على قائمة من التغيرات. مهمته هي تصنيف كل تغير إلى "فيزيائي" أو "كيميائي" وذكر السبب ببساطة.

  قائمة التغيرات في ورقة العمل:

  1. □□□□□□□) غليان الماء وتحوله إلى بخار.)
  2. □□□□□□□) احتراق شمعة.)

3. □□□□□□□□) إذابة السكر في الماء.)
4. □□□□□□□□) هضم الطعام في المعدة.)
5. □□□□□□□□) تمزيق ورقة.)
6. □□□□□□□□) صدأ دراجة هوائية.)
7. □□□□□□□□) خبز عجينة لتصبح خبزًا.)
8. □□□□□□□□) تجميد العصير لعمل مثلجات.)

3. الخاتمة (10 دقائق)

أ. تلخيص ومراجعة

إذًا، تعلمنا اليوم عن نوعين من التغيرات. من يخبرني ما هو الفرق الرئيسي بين التغير الفيزيائي والكيميائي؟" (الجواب: التغير الفيزيائي يغير المظهر فقط والمادة تبقى كما هي، أما التغير الكيميائي فينتج مادة جديدة كليًا.)

"أعطوني مثالًا واحدًا على تغير فيزيائي شاهدناه اليوم. ومثالًا على تغير كيميائي."

ب. ربط بالواقع

مهمتكم التالية كمحققين علميين: أثناء يومكم، حاولوا البحث عن تغير فيزيائي واحد وتغير كيميائي واحد يحدث حولكم في المطبخ أو في الحديقة، وأخبروني عنه لاحقًا!"

التقييم

- **تقييم تكويني (أثناء الدرس):** ملاحظة إجابات الطالب ومشاركته أثناء النقاش في قسم "نحن نفعل". طرح أسئلة مباشرة مثل: "عندما أثني هذا السلك، هل هو تغير فيزيائي أم كيميائي؟ كيف عرفت؟".
- **تقييم ختامي (في نهاية الدرس):** مراجعة ورقة عمل "المحقق العلمي" للتأكد من قدرة الطالب على التصنيف الصحيح وتقديم تبرير بسيط.

معايير النجاح

يعتبر الطالب ناجحًا إذا استطاع:

- شرح الفرق بين التغير الفيزيائي والكيميائي بكلماته الخاصة.
- تصنيف 6 من أصل 8 تغيرات في ورقة العمل بشكل صحيح.
- إعطاء مثال واحد على الأقل لكل نوع من التغيرات من الحياة اليومية.

خيارات التمايز (للتكييف حسب المستوى)

- **للمتعلمين الذين يحتاجون دعمًا:**
  - تزويدهم ببطاقة مرجعية بسيطة تحتوي على "علامات" كل تغير (مثال: فيزيائي = تغير شكل، حجم، حالة. كيميائي = فقاعات، ضوء، حرارة، لون جديد).
  - حل أول مثالين في ورقة العمل معًا.
- **للمتعلمين المتقدمين (كتحدٍ إضافي):**
  - اطلب منهم تصميم تجربة بسيطة وآمنة خاصة بهم لإظهار تغير فيزيائي أو كيميائي باستخدام مواد منزلية.
  - اطلب منهم البحث عن عملية كيميائية معقدة مثل "التمثيل الضوئي" في النباتات وشرح لماذا تعتبر تغيرًا كيميائيًا.