

Thema der Stunde

Die Lichtreaktion der Photosynthese – Energieumwandlung in den Thylakoiden

Ziel der Stunde (Kompetenzen)

Die Schüler:innen...

- beschreiben den Ablauf der Lichtreaktion unter Einbeziehung der Begriffe Photosystem, Elektronentransportkette, ATP-Synthase etc.
 - analysieren den Zusammenhang zwischen Lichtenergie und chemischer Energie.
 - erstellen eine digitale Animation zur Lichtreaktion als Visualisierung des Prozesses.
-

Unterrichtsverlauf (90 Minuten)

Methodisch-didaktisches Prinzip: Forschend-entwickelnder Unterricht

1. Einstieg (10 Minuten)

Impulsfrage:

Wie wandeln Pflanzen eigentlich Lichtenergie in eine für sie nutzbare Energieform um?

Materialien/Methoden:

- kurzes Zeitraffer-Video von Pflanzenwachstum bei Sonnenlicht.
- Brainstorming: Was passiert im Blatt, in den Thylakoiden der Chloroplasten, wenn Licht darauf fällt?
- Bilanzgleichung der Fotosynthese: Kohlendioxid und Wasser werden mit Hilfe von Licht zu Glukose und Sauerstoff umgewandelt

Ziel:

Aktivierung von Vorwissen, Problemorientierung und Motivation.

2. Problemorientierte Frage & Hypothesenbildung (10 Minuten)

Leitfrage für die Stunde:

Wie gelingt es Pflanzen, Lichtenergie in chemische Energie (ATP/NADH) umzuwandeln?

Schüleraktivität:

Hypothesen formulieren:

- „Vielleicht wird das Licht direkt gespeichert?“
- „Vielleicht gibt es spezielle Moleküle dafür?“
- „Vielleicht wird ähnlich der Dissimilation ein Protonengradient aufgebaut?“
- „Vielleicht aktiviert das Licht etwas?“

Hypothesen werden gesammelt.

3. Erarbeitung – Forschungsphase (35 Minuten)

Die Schüler:innen erarbeiten sich die zentralen Stationen der Lichtreaktion forschend-entwickelnd.

Sozialform: Partnerarbeit/Gruppenarbeit, wenn genug Studierende da sind. 2-3 Personen pro Gruppe.

Arbeitsauftrag: Analysiert die Stationen der Lichtreaktion mithilfe von vorbereiteten Materialien:

Materialstationen (evtl. arbeitsteilig):

Hilfsmittel:

- Arbeitsblätter mit Texten, Schaubildern, QR-Codes zu Erklärvideos
- Tablet zur Online-Recherche

Ziel: Schüler:innen rekonstruieren forschend-entwickelnd die einzelnen Teilschritte und klären ihre Hypothesen.

4. Sicherung – Strukturierung der Erkenntnisse (15 Minuten)

Gemeinsame Visualisierung an der Tafel

- Die Klasse erstellt gemeinsam ein Ablaufschema der Lichtreaktion.
- Begriffe wie: Photosystem II, Wasserphotolyse, Plastochinon, Cytochrom-Komplex, ATP-Synthase, werden gemeinsam verortet.

Lehrerimpulse ergänzen Wissenslücken und sichern zentrale Zusammenhänge.

5. Produktphase – Animation erstellen (20 Minuten)

Auftrag: Erstellt in Partnerarbeit eine kurze Animation (30–60 Sek.), die den Ablauf der Lichtreaktion erklärt.

Mögliche Tools:

- **PowerPoint (mit animierten Folien)**
- Explain Everything / Educreations
- Zeichnung + Audio (mit z. B. CapCut oder iMovie)
- Stop-Motion-Apps (Papierausschnitte, Zeichnungen)

Hinweise:

- Die Animation muss alle zentralen Teilschritte enthalten.
- Fachbegriffe sollen korrekt eingebunden werden.

Bewertungskriterien (Transparenz)

- Fachliche Richtigkeit
- Anschaulichkeit & Klarheit
- Kreativität der Darstellung

Reflexion / Ausblick (falls Zeit):

- Wie effizient ist die Lichtreaktion?
- Warum ist die räumliche Struktur der Thylakoide entscheidend?

Materialübersicht

- Arbeitsblätter zu den Teilprozessen der Lichtreaktion, Texte, digitales Buch, Abi-Online Bibliothek
 - Tablets (für Recherche & Animation)
 - Internetzugang
 - Erklärvideos (z. B. von TheSimpleBiology, LEIFI Bio)
-