Modul – Pflanzen senden Signale über ihre Umwelt

Klasse/Jg.: Sek. II

Dauer: **ca.** 90 min.
(auf Wunsch: a) mit Problelauf + 90 min., b) mit Ergebnisvorstellung und Diskussion + 45 min.)

Zeitraum: Mai-Oktober

Bildungsplanbezüge:

Themenbereich Ökofaktoren. Themenfelder: Stoffkreisläufe, Ökofaktoren Temperatur und Wasser, Populationen als Ökofaktoren.

Themenfeld: Entstehung von Lebensformen und Arten

Alle themenübergreifenden Fachmethoden werden angewandt/geübt.

Kurzbeschreibung:

Die SchülerInnen untersuchen in Expertengruppen (alternativ in Kleingruppen) vergleichend an ausgewählten Messstellen des Embser Mühlengrabens oder des Bultensees

a) den pflanzensoziologischen Bestand der Uferzone (und Vergleichsflächen),
b) die standortspezifischen Signale, die von der untersuchten Pflanzengesellschaft ausgehen, und berechnen die Gesamt-Zeigerwerte nach Ellenberg,
c) vergleichen und interpretieren die Befunde an den ausgewählten Messstellen.

Lernziele:

Die Schülerinnen und Schüler können

- themenübergreifende Fachmethoden anwenden,
- exemplarisch den Aufbau eines Ökosystems erläutern,
- beispielhaft ökologische Potenz, Konkurrenz und Annidation erläutern,
- die ökologische Nische als System von Wechselwirkungen zwischen Organismus und Umwelt darstellen,
- an Beispielen „Entwicklung", „System", „Struktur und Funktion" als Konzepte der Biologie reflektieren,
- begründen, warum Populationen einen Ausgangspunkt für die Entstehung von Arten darstellen (anhand materialgebundener Aufgaben mit Bezug zu den Zeigerwerten nach Ellenberg, s. u.),
- exemplarisch die Artaufspaltung auf der Grundlage der synthetischen Evolutionstheorie beschreiben und erläutern (anhand materialgebundener Aufgaben mit Bezug zu den Zeigerwerten nach Ellenberg, s. u.).

Mitzubringen:

Wetterfeste Kleidung, feste Schuhe (Gummistiefel nach Wetterlage), Pausenbrot, Schreibutensilien, ggf. Bestimmungsbücher

Ablaufskizze:

0-20 min.	Begrüßungs- und Vorstellungsrunde am Seminarraum. Erklärung des Ablaufs. Kurze Erläuterung des Erhebungsbogens (für die pflanzensoziologische Bestandsaufnahme). Gemeinsamer Gang zum Gewässer.
20-50 min.	Einführung in die Pflanzensoziologische Bestandsaufnahmen an den ausgewählten Messstellen. Abstecken der Untersuchungsfelder.
50-70 min.	Hilfestellung bei der Datenerhebung vor Ort.
70-80 min.	Eintragen der Zeigerwerte nach Ellenberg, Berechnung der Durchschnittswerte, Standortcharakterisierung (ggf. als Hausaufgabe).
80-90 min.	Abschluss, gemeinsamer Gang zum Seminarraum. Verabschiedung
+ 90 min.	Probelauf und Hauptuntersuchung werden gleichartig durchgeführt. Der Probelauf dient der Einführung in die Messmethode; für die eigentliche Datenerhebung in der Hauptuntersuchung bleibt dann mehr Zeit. (Der Probelauf kann auch andernorts erfolgen. Eine Durchführung in der Nähe der ausgewählten Messstellen bietet u. a. den Vorteil, dass schon das zu untersuchende Ökosystem und einige Pflanzenarten kennengelernt werden.)
+ 45 min.	Auf Wunsch begleitet von TNU-Teamern in einer Zusatzstunde: Vorstellung der Ergebnisse (durch Gruppenreferate oder durch „Experten"). Gemeinsame Bewertung und Vergleich der einzelnen Probestellen. Fazit.

Materialien:

- Auftragsbescheinigung
- Anleitung zur pflanzensoziologischen Bestandsaufnahme,
- Erhebungsbogen zum Eintragen der Daten,
- Tabelle der vorkommenden Pflanzenarten mit den Zeigerwerten nach Ellenberg,
- Bestimmungsbücher,
- Stäbe zur Abgrenzung der Untersuchungsflächen,
- Schreibunterlagen, ggf. Stifte,
- ggf. Sitzunterlagen, Beispielprotokoll, materialgebundene Anwendungsaufgaben (s. u.)

Anwendungsaufgaben [Vertiefung der Erkenntnisse, Querverbindungen]:

(aus dem Fundus des TNU, meist mit Antwortschlüssel):

1) Konkurrenz bei drei Grasarten (Hohenheimer Grundwasserversuch)
2) Konkurrenz zwischen zwei Rohrkolbenarten
3) Konkurrenz zwischen Wasserlinsen-Arten
4) Konkurrenz zwischen Großer Brennnessel und Kanadischer Goldrute
5) Konkurrenz zwischen Weiß- und Erdbeerklee
6) Weißklee produziert nicht immer Gift (Beziehungsgefüge verschiedener Arten)
7) Lieschgraspopulationen auf Wiesen und Weiden (Kombination Ökologie/Evolution)
8) Traubenholunder und Schwarzer Holunder: Arten oder Rassen? (Ök/Ev)