Modul
Fließgewässer-Inhaltsstoffe

Klasse/Jg.: Sek. II

Dauer: ca. 90 min.

Zeitraum: ganzjährig möglich

Bildungsplanbezüge (grobe Orientierung):

Themenbereich Ökofaktoren. Themenfelder: Stoffkreisläufe, Ökofaktoren Temperatur und Wasser

Themenübergreifenden Fachmethoden werden angewandt/geübt.

Kurzbeschreibung:

Die Schüler/-innen untersuchen in Expertengruppen (alternativ in Kleingruppen) vergleichend an ausgewählten Messstellen des Embser Mühlengrabens

a) die (morphologische) **Struktur** [einschl. Kurzbeschreibung] des Gewässers,
b) das Artenspektrum Wirbelloser und den **Saprobienindex**,
c) die **chemische** Wasserqualität mit Testsätzen,
d) auf Wunsch: **Fazit** (Kurzreferate der Kleingruppen und Gesamturteil unter Leitung eines TNU-Teamers: Zeitbedarf nach Absprache ca. 45 oder 90 min.)

[Die Untersuchungen a) – c) sind auch einzeln buchbar; Anteil mit Freilandarbeit in Kleingruppen, je 90 min.]

Lernziele:

Die Schülerinnen und Schüler können

- exemplarisch den Aufbau eines Ökosystems erläutern,
- die Notwendigkeit der Vollständigkeit und Schließung von Stoffkreisläufen erläutern,
- den Stickstoffkreislauf beschreiben und erläutern,
- den Zusammenhang zwischen Stickstoffkreislauf und Überdüngung darstellen,
- die Prinzipien des Energieflusses im Ökosystem erläutern,
- themenübergreifende Fachmethoden anwenden …

Mitzubringen:

Wetterfeste Kleidung, feste Schuhe (Gummistiefel nach Wetterlage), Pausenbrot

Ablauf:

0-20 min.	Begrüßungs- und ggf. Vorstellungsrunde im Seminarraum, Präzisierung der Fragestellungen, kurze Erläuterung der Messmethoden, Datenerfassung und Handhabung einzusetzender Testsätze, Vorsichtsmaßnahmen, Abfallentsorgung, Klärung des Ablaufs. Gemeinsamer Gang zum Gewässer.
20-60 min.	Datenerhebung der chemischen Inhaltsstoffe im Embser Mühlengraben an ausgewählten Messstellen in Kleingruppen, Hilfestellung vor Ort
60-75 min.	Kurzvorstellung zentraler Befunde der Gruppen (z. B. erhobene Gewässergütewerte an den Messorten). Vorläufige vergleichende Bewertung der einzelnen Probestellen unter Nutzung der Gewässergüte-Kategorien.
75-90 min.	Abschluss, gemeinsame Rückkehr zum Seminarraum. Verabschiedung.

Materialien:

a) Schreibunterlagen, Stifte, bei Bedarf Sitzunterlagen
b) Testsets (+ Behälter) zur Wasseranalyse,
c) Schutzbrillen, Schutzhandschuhe
d) Behälter zum Entsorgen der Chemikalienreste (usw.)
e) Leitungswasser zum Spülen

Arbeitsbögen:

a) Auftragsbescheinigung, Aufnahmebogen Gewässerstruktur, Erläuterungskarte Struktur,
b) Aufnahme- und Berechnungsbogen zum Saprobienindex, Bestimmungsschlüssel „Wirbellose des Süßwassers”
c) Versuchsanleitungen, Erläuterungskarten und Daten-Erhebungsbogen zur Wasserchemie
d) Kartei mit Informationen und Erläuterungen zu den erhobenen Daten
d) Tabelle zur Gesamtübersicht der erhobenen Daten und vergebenen Gewässergüte-Kategorien aller Kleingruppen, Gesamtbewertungsbogen nach WRRL

Erläuterungen:

Es erscheint ggf. sinnvoll, die chemische Wasseranalyse auf die N-Werte zu begrenzen und in Beziehung zum N-Kreislauf zu setzen, da dieser und dessen Zusammenhänge mit der Überdüngung als zusätzliche Anforderung für Leistungskurse im Bildungsplan ausdrücklich gefordert werden [s. Modul Stickstoff (im EMG bzw. im Bultensee)].

Expertengruppen

Wird in Expertengruppen gearbeitet, erfolgt vor Ort eine Präsentation der Funde direkt am Mühlengraben oder im Seminarraum.

Protokoll

Die Protokolle werden als Hausaufgabe angefertigt. Sie sollten alle naturwissenschaftlichen Denkschritte sowie graphische Darstellungen der Daten enthalten.