|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Jahrgangsstufe 5:**  **UV 1 „Biologie erforscht das Leben“**  (ca. 10 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent) | | | |
| **Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)** | | | |
| Die Biologie befasst sich als Naturwissenschaft mit den Lebewesen. Der Vergleich zwischen belebter und unbelebter Natur führt zu den Kennzeichen des Lebendigen. Zudem stehen grundlegende biologische Arbeitsweisen und -techniken im Mittelpunkt. Sie bilden Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung ab und ermöglichen den Aufbau biologischen Fachwissens.  Biologische Erkenntnisse sind auch an technische Errungenschaften gebunden. So führen lichtmikroskopische Untersuchungen zu der Erkenntnis, dass alle Lebewesen zellulär organisiert sind. | | | |
| **Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation** | | **Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen** | |
| **K1 (Dokumentation):**  Die Schülerinnen und Schüler können das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Diagramme, Zeichnungen, Skizzen) dokumentieren. | | * Mikroskopieren (KLP) * Herstellung einfacher Nasspräparate * Schülerversuch, Schritte des naturwissenschaftlichen Weges der Erkenntnisgewinnung | |
| **Beiträge zu den Basiskonzepten** | | | |
| **System:**  Unterscheidung Systemebenen Zelle-Gewebe-Organismus | **Struktur und Funktion:** | | **Entwicklung:** |

| **Sequenzierung:**  ***Fragestellungen***  inhaltliche Aspekte | **Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans**  Schülerinnen und Schüler können… | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und  Empfehlungen**  *Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / fakultative Aspekte* |
| --- | --- | --- |
| ***Die Biologie erforscht das Leben – welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?***  Kennzeichen des Lebendigen   * Bewegung * Reizbarkeit * Stoffwechsel * Fortpflanzung * Entwicklung * Wachstum   ca. 2 Ustd. | Lebewesen von unbelebten Objekten anhand der Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1). | Problematisierung durch Fotoserie und spontane Entscheidung: „Lebewesen“ oder „kein Lebewesen“?   * Didaktische Reduktion: Es werden keine Teile von Lebewesen präsentiert und diskutiert.   Sammlung von Schülervorstellungen zu Merkmalen von Lebewesen, Vergleich mit den Kennzeichen des Lebendigen  Fallbeispiele aus der belebten und unbelebten Natur werden wieder aufgegriffen und analysiert.  *Die Alltagsvorstellung* [1] *„Pflanzen sind keine richtigen Lebewesen“ wird kontrastiert.*  *Kernaussage:  Einzelne Kriterien kommen auch in der unbelebten Natur vor, nie aber alle Kennzeichen des Lebendigen zusammen.* |
| ***Gibt es eine kleinste Einheit des Lebendigen?***  Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen   * Einzellige Lebewesen * Zellbegriff * Mehrzellige Lebewesen * Gewebe   ca. 4 Ustd. | einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4).  durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen bestätigen (E2, E5). | Problematisierung: Auf der Suche nach Kleinstlebewesen  Betrachtung eines Wassertropfens aus abgestandenem Blumenwasser   * Feststellung: Mit bloßem Auge und auch unter der Lupe sind keine Lebewesen erkennbar.   Präsentation eines Kurzfilmes[2], Einführung des Zellbegriffs anhand der einzelligen Lebewesen im mikroskopischen Bild  Bedienung des Mikroskops, Fokus: Erhalt eines scharfen Bildes. (Falls vorhanden, können nun Fertigpräparate der Serie „Leben im Wassertropfen“ zum Einsatz kommen.)  Vertiefung und Erweiterung: Mikroskopische Untersuchung von Pflanzen und Tieren   * Betrachtung eines Nasspräparats der Wasserpest * Betrachtung verschiedener Fertigpräparate von Geweben * Bewusstmachung der verschiedenen Schärfeebenen beim Mikroskopieren   *Kernaussage: Lebewesen können auch nur aus einer einzigen Zelle bestehen. Sie stellt die kleinste Einheit des Lebendigen dar.  Größere Lebewesen bestehen aus vielen Zellen.* |
| ***Worin unterscheiden sich pflanzliche Zellen von tierischen Zellen?***  Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen   * Zellwand * Vakuole * Chloroplasten   ca. 2 Ustd. | tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3).  Zellen nach Vorgaben in ihren Grundstrukturen zeichnen (E4, K1). | Vergleich einer Abbildung der Mundschleimhautzellen mit Zellen der Wasserpest und verschiedenen Fertigpräparaten   * Ableiten der charakteristischen Merkmale * Zeichnen einer schematischen Pflanzen- und Tierzelle (vorgefertigt, ergänzen lassen) * keine Einführung in das mikroskopische Zeichnen  (→ Sek. II), * alternativ: mikroskopisches Foto beschriften lassen. * Anfertigung eines dreidimensionalen Zellmodells   *Kernaussage:  Zellen sind nicht gleichförmig, besitzen aber einen tierischen oder pflanzlichen Grundbauplan*. |
| ***Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?***  Naturwissenschaftliche Schritte der Erkenntnisgewinnung  ca. 2 Ustd. | K1: … das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Diagramme, Zeichnungen, Skizzen) dokumentieren.  E7: … in einfachen biologischen Zusammenhängen Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung nachvollziehen und Aussagen konstruktiv kritisch hinterfragen. | Bewusstmachung: Die Problemorientierung der vorangegangenen Unterrichtsstunden ist ein grundsätzliches Prinzip der Naturwissenschaften.  Einführung in die Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung [3] an einem konkreten Beispiel,  z.B. Präferenzversuch mit Kellerasseln   * Visualisierung der Teilschritte und der zentralen Merkmale des jeweiligen Schrittes * Erstellung eines einfachen Versuchsprotokolls   *Kernaussage:  Die experimentelle Erkenntnismethode folgt einem bewährten Muster und unterscheidet sich somit von „Lernen durch Erfahrung“ (exploratives Vorgehen).* |

**Weiterführende Materialien:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **URL / Quellenangabe** | **Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle** |
| 1 | <https://www.mnu.de/images/publikationen/GeRRN/GeRRN_2._Auflage_2017-09-23.pdf> | Im Kapitel 5 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Naturwissenschaften werden Bildungsperspektiven thematisiert.  Der Umgang mit Alltagsvorstellungen hat einen hohen Stellenwert.  Im Kapitel 5.2 werden Strategien erläutert, auf die in der rechten Spalte aller konkretisierten UV immer wieder Bezug genommen wird. |
| 2 | <https://www.youtube.com/watch?v=sr73vof1SD0> | Was findet man in einem Wassertropfen unter dem Mikroskop? - Sachgeschichten mit Armin Maiwald; Dauer: 6 min 40 s. Alle bekannten Einzeller werden gezeigt, Kennzeichen des Lebendigen werden deutlich. |
| 3 | <https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/material/view/4010> | Sehr umfassende didaktisch kommentierte Unterrichtseinheit für den Anfangsunterricht Biologie mit Fokus auf sprachsensiblen Fachunterricht.  Hier Stunde 3: Erarbeitung des naturwissenschaftlichen Erkenntniswegs. |

Letzter Zugriff auf die URL: 17.05.2019