**Sinnvolle Quelle, um sich einen Überblick über die Methoden und Techniken eines gelingendem Biologieunterrichts einen Überblick zu verschaffen:**

[**https://infodidaktik.ch/fd-bio/mainSpace/7%20-%20Methoden%20und%20Techniken%20im%20Unterricht.html**](https://infodidaktik.ch/fd-bio/mainSpace/7%20-%20Methoden%20und%20Techniken%20im%20Unterricht.html)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zeit** | **Unterrichtsphase** | **Erläuterung Unterrichtsschritte** | **Methode/Sozialform** | **Material/ Medien** |
|
| **´5** | Einstieg/ Motivation/  Hinführung/  Zielorientierung/  Zentrale Aufgaben-stellung | *Das Interesse der SuS soll geweckt werden und sie zum Stundenthema hinführen; Der Sachverhalt wird kurz dargestellt, passende Lehrerimpulse formuliert und mögliche erwartete Schüleräußerungen werden bedacht.*  *Das eigentliche Thema der Stunde wird formuliert und z.B. an der Tafel fixiert* |  |  |
| **´25** | Erarbeitungsphase | *Meist durch problemlösendes Vorgehen erarbeiten die SuS das Stundenthema.*  *Während der Erarbeitung sollten vor allem:*    * *Konkrete Arbeitsaufträge formuliert* * *Aufgabenbeispiele dargestellt und gelöst (!)* * *erwartete Schülerergebnisse tatsächlich stichpunktartig genannt* * *Lehrerimpulse formuliert* * *Möglichkeiten der Differenzierung dargestellt werden.*   *Es reicht NICHT aus, z.B. zu formulieren:*  *Die SuS erarbeiten die Problemstellung in Gruppen. Anschließend stellen sie ihre Ergebnisse an der Tafel vor und der Lehrer sichert die Lösung im Unterrichtsgespräch.* |  |  |
| **´10** | Auswertung/ Sicherung der Ergebnisse | *Das eben Erarbeitete wird zusammengetragen, verglichen und gesichert*  *Im Idealfall werden an dieser Stelle ein mögliches Tafelbild oder Arbeitsblatt o.ä. mit passenden Lehrerimpulsen dargestellt.* |  |  |
| **´5** | Anwendung/ Transfer/ Übung | *Die SuS sollen das Gelernte eigenständig anwenden/ auf neue Sachverhalte hinübertragen. So wird das Gelernte gefestigt oder auch erstmals angewandt.*  *Achten sie auf mögliche Variationen und Differenzierung in den Aufgaben.* |  |  |
|  | positive und negative Didaktische Reserve/ HA | *vgl. Anwendung etc.; Aufgabenbeispiele nennen, weitere Transferleistungen* |  |  |

**Vorschlag Maske Verlaufsplanung**

**Beispiel Verlaufsplanung**

**Thema der Stunde**: „Kann zu viel Leitungswasser tödlich sein? Das Prinzip der Osmose an Erythrozyten“. *(Qualifikationsphase)*

**Unterrichtliche Voraussetzungen:**

Bau Biomembran, Prinzip der Kompartimentierung, Struktur-Funktionszusammenhänge Biomembran, Transportvorgänge Diffusion und Osmose, fachsprachlich genauer Gebrauch der Begriffe hyper-, hypo- und isoton, osmotischer Druck, Konzentrationsausgleich, Zusammensetzung Blut

**ÜLZ/Stundenziel:** Die SuS sollen anhand des Simulationsexperiments erkennen, dass über die semipermeable Membran der Erythrozyten passive

Transportvorgänge stattfinden und eine Volumenzunahme einer geringen osmotischen Toleranz unterliegt.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zeit | Phasen | Unterrichtsschritte/ Sachinhalte und Schüleraktivitäten | SF/ Methode | Medien/ Material |
|
| 7:30 | Einstieg/Moti-vation  Hinführung/ZO  ZA | Die Einführung erfolgt über einen Artikel aus einer Zeitschrift.  Die Blutuntersuchung des Mannes zeigte nach dem Trinken von Leitungswasser veränderte Erythrozyten. Ziel soll es sein herauszufinden, welchen Einfluss verschieden konzentrierte wässrige Lösungen auf die roten Blutkörperchen haben.  Kann Leitungswasser tödlich sein? Das Prinzip Osmose am Erythrozyten. | LV/UG | Beamer |
| 7.35 | Erarbeitung | Simulationsexperiment zu osmotischen Vorgängen am Erythrozyten  Aufgabe:   * Betrachten Sie die Animation und bearbeiten Sie in EA Aufgabe A1 auf dem Arbeitsblatt. * Vergleichen Sie die Ergebnisse mit Ihrem Partner. | EA/ PA | Beamer,  Arbeitsblatt  Simulations-experiment (SE) |
|  | Überleitung | Erythrozyten reagieren auf unterschiedlich konzentrierte wässrige Lösungen mit osmotischen Transportvorgängen über die Biomembran und platzen in destilliertem Wasser. Möglicherweise war das auch die Todesursache des Läufers.  Um diese Annahme wissenschaftlich zu untermauern, wurden in einem Experiment Erythrozyten unterschiedlich konzentrierten Lösungen ausgesetzt. | LV |  |
| 7.45 | Erarbeitung | In Aufgabe 2 wurde die osmotische Resistenz, d.h. die Widerstandsfähigkeit der Erythrozyten gegenüber dem Wassereinstrom, gemessen.  Aufgaben:   * Stellen Sie die Messwerte graphisch dar und deuten Sie den Kurvenverlauf. * Leiten Sie aus den Ergebnissen die osmotische Resistenz der Erythrozyten ab. | EA  PA | Arbeitsblatt |
| 8.00 | Auswertung/ Sicherung der Ergebnisse | * Präsentation der Arbeitsergebnisse * Vergleich im Plenum, evtl. Diskussion der Ergebnisse | SV/ UG Plenum | Dokumenten-kamera, Beamer, Computer |
| 8.10 | Transfer | Bedeutung für Getränke und Infusionslösungen und Reflexion der eigenen Lebensweise:  Finden Sie mit Hilfe der Erkenntnisse dieser Stunde eine abschließende Antwort auf die Frage: Kann Leitungswasser tödlich sein? | UG |  |
|  | Didaktische Reserve/ HA | Anwendungsaufgabe | EA | Lehrbuch |

Abkürzungsverzeichnis:

F: Fachwissen erwerben und anwenden, E: Erkenntnisse gewinnen, K: Kommunizieren, B: Bewerten

EA: Einzelarbeit

LV: Lehrervortrag

UG: Unterrichtsgespräch

M: Methode

SF: Sozialform

SuS: Schülerinnen und Schüler

SV: Schülervortrag

ES: erwartete Schülerantwort

AB: Arbeitsblatt