

Ergänzung des Medienkonzeptes

Naturwissenschaften – gemeinsame Leitlinien der Mediennutzung

Die naturwissenschaftlichen Fächer (Biologie, Chemie, Physik) leisten einen gemeinsamen Beitrag zur Medienkompetenz gemäß dem Medienkompetenzrahmen NRW mit Schwerpunkten in 1.2 (digitale Werkzeuge), 2.1–2.3 (Informationen recherchieren, auswerten, bewerten) sowie der Analyse von Darstellungen.

Durch Messwerterfassung, digitale Datenverarbeitung und kritische Informationsbewertung unterstützen Biologie, Chemie und Physik die im Schulprogramm formulierte Entwicklung medienkompetenter, medienbewusster Persönlichkeiten.

Umsetzung im Unterricht (Auswahl gemäß Planungsraster und Fächerübersicht)

Biologie: Informationsrecherche und -auswertung, z. B. UV 6.1 Informationsrecherche zu Wirbeltieren (Kompetenzbereiche 2.1, 2.2), UV 6.4 Präsentation - bildungssprachlich angemessene Ausdrucksweise, K3. UV 8.1 - Quelledokumentation (MKR 4.3), 8.6, Informationsauswertung (MKR 2.2), UV 10.4 – Meinungsbildung (MKR 5.2)

Chemie: Informationsrecherche, -auswertung und -bewertung (2.1–2.3), z. B. UV 9.3 Gase in unserer Atmosphäre – Präsentation - Arbeiten mit Modellen zur Erklärung fachlicher Inhalte, z. B. UV 9.2 Energie aus chemischen Reaktionen – Verwenden von Modellen als Mittel zur Erklärung. U.s. eine genauere Aufschlüsselung:

Sek I. UV 9.2: Energie aus chemischen Reaktionen - Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Elektronenübertragungsreaktionen deuten und diese auch mithilfe digitaler Animationen und Teilgleichungen erläutern (UF1), (vgl. MKR 1.2). UV 9.3: Gase in unserer Atmosphäre - Darstellung kleiner Moleküle z. B. auch mit der Software King Draw oder Chems sketch - unterschiedliche Darstellungen von Modellen kleiner Moleküle auch mithilfe einer Software vergleichend gegenüberstellen (B1, K1, K3). (vgl. MKR 1.2, Spalte 4, insbesondere 4.2 - Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen (B2, K2). (vgl. VB Ü, VB D, Z3, Z5) (vgl. MKR 2.2).

UV 10.3: Reaktionen von sauren mit alkalischen Lösungen eine ausgewählte Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten (E6, K3). (vgl. MKR Spalte 4, insbesondere 4.1, 4.2) → digitale Präsentation einer Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als Erklärvideo (vgl. Medienkonzept der Schule).

UV 10.4: Risiken und Nutzen bei der Verwendung saurer und alkalischer Lösungen - Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen (B1, K2). (vgl. MKR 2.3)

UV 10.5 Alkane und Alkanole in Natur und Technik - räumliche Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen veranschaulichen (E6, K1), (vgl. MKR 1.2). Vergleich verschiedener Darstellungsformen (digital (z. B. Chems sketch), zeichnerisch, Modellbaukasten) (vgl. Medienkonzept). Messdaten von Verbrennungsvorgängen fossiler und regenerativer Energierohstoffe digital beschaffen und vergleichen (E5, K2),

Sek II: IEF

Unterrichtsvorhaben I: Die Anwendungsvielfalt der Alkohole - stellen auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge die Molekülgeometrie von Kohlenstoffverbindungen dar und erklären die Molekülgeometrie mithilfe des EPA-Modells (E7, S13),

Unterrichtsvorhaben III: Steuerung chemischer Reaktionen I: Die Reaktionsgeschwindigkeit - stellen den zeitlichen Ablauf chemischer Reaktionen auf molekularer Ebene mithilfe der Stoßtheorie auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge dar und deuten die Ergebnisse (E6, E7, E8, K11). (MKR 1.2)

Unterrichtsvorhaben IV Steuerung chemischer Reaktionen II: Reaktionen im chemischen Gleichgewicht - simulieren den chemischen Gleichgewichtszustand als dynamisches Gleichgewicht auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge (E6, E9, S15, K10). (MKR 1.2)

Unterrichtsvorhaben V: Kohlenstoffkreislauf und Klima - analysieren und beurteilen im Zusammenhang mit der jeweiligen Intention der Urheberschaft verschiedene Quellen und Darstellungsformen zu den Folgen anthropogener Einflüsse in einem natürlichen Stoffkreislauf (B2, B4, S5, K1, K2, K3, K4, K12), (MKR 2.3, 5.2)

Q-Phase GK

Unterrichtsvorhaben I Säuren und Basen in Alltagsprodukten bestimmen die Reaktionsenthalpie der Neutralisationsreaktion von starken Säuren mit starken Basen kalorimetrisch und vergleichen das Ergebnis mit Literaturdaten (E5, K1), (MKR 2.1, 2.2)

Unterrichtsvorhaben III Mobile Energieträger im Vergleich - erläutern den Aufbau und die Funktionsweise einer galvanischen Zelle hinsichtlich der chemischen Prozesse auch mit digitalen Werkzeugen und berechnen die jeweilige Zellspannung (S3, S17, E6, K11), (MKR 1.2)

Unterrichtsvorhaben IV Wasserstoff – Brennstoff der Zukunft? - erklären am Beispiel einer Brennstoffzelle die Funktion der heterogenen Katalyse unter Verwendung geeigneter Medien (S8, S12, K11), (MKR 1.2)

Unterrichtsvorhaben VI Vom Erdöl zur Plastiktüte - stellen den Aufbau von Vertretern der Stoffklassen der Alkane, Halogenalkane, Alkene, Alkine, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Carbonsäuren, Ester und Amine auch mit digitalen Werkzeugen dar und berücksichtigen dabei auch ausgewählte Isomere (S1, E7, K11) - erläutern die Reaktionsmechanismen der radikalischen Substitutions- und elektrophilen Additionsreaktion unter Berücksichtigung der spezifischen Reaktionsbedingungen auch mit digitalen Werkzeugen (S8, S9, S14, E9, K11), - recherchieren und bewerten Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter vorgegebenen Fragestellungen (B1, B11, K2, K4),

Unterrichtsvorhaben VII Kunststoffe – Werkstoffe für viele Anwendungsprodukte - stellen den Aufbau von Vertretern der Stoffklassen der Alkane, Halogenalkane, Alkene, Alkine, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Carbonsäuren, Ester und Amine auch mit digitalen Werkzeugen dar und berücksichtigen dabei auch ausgewählte Isomere (S1, E7, K11)

LK

Unterrichtsvorhaben I Säuren und Basen in Alltagsprodukten - bestimmen die Reaktionsenthalpie der Neutralisationsreaktion von starken Säuren mit starken Basen kalorimetrisch und vergleichen das Ergebnis mit Literaturdaten (E5, K1), (MKR 2.1, 2.2)

Unterrichtsvorhaben V inkl. Unterrichtsvorh. VII Mobile Energieträger im Vergleich Quantitative Analyse von Produkten des Alltags III - erläutern den Aufbau und die Funktionsweise galvanischer Zellen hinsichtlich der chemischen Prozesse auch mithilfe

digitaler Werkzeuge und berechnen auch unter Berücksichtigung der Nernst-Gleichung die jeweilige Zellspannung (S3, S17, E6, K11), (MKR 1.2)

Unterrichtsvorhaben VII Vom Erdöl zur Kunststoffverpackung - stellen den Aufbau der Moleküle (Konstitutionsisomerie, Stereoisomerie, Molekülgeometrie, Chiralität am asymmetrischen C-Atom) von Vertretern der Stoffklassen der Alkane, Halogenalkane, Alkene, Alkine Alkanole, Alkanale, Alkanone, Carbonsäuren, Ester und Amine auch mit digitalen Werkzeugen dar (S1, E7, K11), - recherchieren und bewerten Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter selbst entwickelten Fragestellungen

Unterrichtsvorhaben VIII „InnoProducts“ – Werkstoffe nach Maß - stellen den Aufbau der Moleküle (Konstitutionsisomerie, Stereoisomerie, Molekülgeometrie, Chiralität am asymmetrischen C-Atom) von Vertretern der Stoffklassen der Alkane, Halogenalkane, Alkene, Alkine Alkanole, Alkanale, Alkanone, Carbonsäuren, Ester und Amine auch mit digitalen Werkzeugen dar (S1, E7, K11), - recherchieren in verschiedenen Quellen die Chancen und Risiken von Nanomaterialien am Beispiel eines Alltagsproduktes und bewerten diese unter Berücksichtigung der Intention der Autoren (B2, B4, B13, K2, K4),

Physik: Digitale Werkzeuge zur Datenerhebung und -verarbeitung, z. B. UV 6.3 Wir messen Temperatur (Tabellenkalkulation), UV 8.6 Geschwindigkeit (Tabellenkalkulation), UV 6.6 Achtung Lärm (Sensoren von Alltagsgeräten nutzen). - Analyse fachlicher Darstellungen, z. B. UV 6.7 Schall in Natur und Technik (Darstellungen analysieren).

Gemeinsamkeiten

Messwerterfassung in den Naturwissenschaften als fächerübergreifender Schwerpunkt (siehe „Digitale Werkzeuge im Fachunterricht“).

Digitale pädagogische Dienste zur Unterstützung

Für Materialaustausch und interaktive Formate nutzen die Fachgruppen Logineo LMS.

Kommunikation im Schulalltag erfolgt über Sdui; organisatorische Abläufe (z. B. Vertretungsplanung) über WebUntis; Dokumentation über das digitale Klassenbuch von Untis.

Beitrag zur Unterrichts- und Schulentwicklung

Die naturwissenschaftlichen Fächer verankern zeitgemäße Lehr- und Lernformen durch den systematischen Einsatz digitaler Werkzeuge zur Datenerhebung/-auswertung und durch die Stärkung von Recherche-, Bewertungs- und Präsentationskompetenzen.

Die Umsetzung erfolgt abgestimmt auf die in den Jahrgangsstufen hinterlegten Unterrichtsvorhaben (UV) und orientiert sich an den ausgewiesenen Kompetenzbereichen (Biologie: 2.1, 2.2; Chemie: 2.1, 2.2, 2.3; Physik: 1.2, 2.3).

Evaluation und Fortentwicklung

Die genannten Unterrichtsvorhaben in Biologie, Chemie und Physik dienen als Anker für die regelmäßige Überprüfung der Zielerreichung im Rahmen der im Medienkonzept vorgesehenen Evaluation und Fortentwicklung. Anpassungen erfolgen auf Basis der ausgewiesenen Kompetenzbereiche und der dokumentierten Praxis in den UVs.