**6.4 Magnetismus – interessant und hilfreich (6 Ustd.)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fragestellung** | **Inhaltliche Schwerpunkte** | **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** |
| **Warum zeigt uns der Kompass die Himmelsrichtung?** | **IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus**  Magnetische Kräfte und Felder:   * Anziehende und abstoßende Kräfte * Magnetpole * magnetische Felder * Feldlinienmodell * Magnetfeld der Erde   Magnetisierung:   * Magnetisierbare Stoffe * Modell der Elementarmagnete | **Schülerinnen und Schüler können ...**   * **[E3: Vermutung und Hypothese]** … Vermutungen zu physikalischen Fragestellungen auf der Grundlage von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten formulieren * **[E4: Untersuchung und Experiment]** … bei angeleiteten oder einfachen selbst entwickelten Untersuchungen und Experimenten Handlungsschritte […] planen und durchführen […] * **[E6: Modell und Realität]** … mit vorgegebenen Modellen ausgewählte physikalische Vorgänge und Phänomene […] erklären […] * **[K1: Dokumentation]** … das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten ([…] Skizzen, Diagramme) dokumentieren. |
| **Vereinbarungen und Hinweise …**  Feld nur als Phänomen  *… zur Vernetzung*  🡪 elektrisches Feld (IF 9)  🡪 Elektromotor und Generator (IF 11)  *… zu Synergien*  Erdkunde: Bestimmung der Himmelsrichtungen | | |

| **Sequenzierung**  **Fragestellungen**  **inhaltliche Aspekte**  (Zeitumfang) | **Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans**  Die Schülerinnen und Schüler können … | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen**  Schwerpunkte im Fettdruck |
| --- | --- | --- |
| ***Wie wirken Magnete?***  Anziehende und abstoßende Kräfte  Magnetpole  magnetische Felder  Feldlinienmodell  Magnetfeld der Erde  (4 Ust.) | * ausgewählte Stoffe anhand ihrer elektrischen und magnetischen Eigenschaften (elektrische Leitfähigkeit, Ferromagnetismus) klassifizieren (UF1), * durch systematisches Probieren einfache magnetische Phänomene erkunden (E3, E4, K1), * Kräfte zwischen Magneten sowie zwischen Magneten und magnetisierbaren Stoffen mit der Fernwirkung über magnetische Felder erklären (UF1, E6), * in Grundzügen Eigenschaften des Magnetfelds der Erde beschreiben und die Funktionsweise eines Kompasses erklären (UF3, UF4), * die Struktur von Magnetfeldern mit geeigneten Hilfsmitteln sichtbar machen und untersuchen (E5, K3). | Ausgangssituation: Der Elektromagnet ist bekannt  Alltagserfahrung: Permanentmagnete in vielen Situationen (Schließmechanismen, Spielzeug, Magnettafel, Kompass, …)  Untersuchung und Kategorisierung von   * Anziehung zwischen Magneten und magnetischen Stoffen, * Anziehung bzw. Abstoßung der Magnetpole,   + **erste Begegnung mit Kräften als Ursache von Bewegungen**   + **insbesondere auch als Fernwirkung von Kräften** * Abschirmung der Magnetwirkung (z.B. für Kreditkarte)   im **Schülerversuch**, dabei **systematisches Vorgehen** (Materialien, Pole, Abstände usw. einzeln ändern).  Interpretation der Kraftwirkung über das Modell der Feldlinien bzw. des Magnetfeldes   * Veranschaulichung von Feldlinien mit Eisenfeilspänen oder Kompassnadeln * Diskussion des Feldes nur als Phänomen   Schlussfolgerung: Die Erde muss ein Magnetfeld besitzen  🡺 Der Kompass zeigt nach Norden! |
| ***Warum hat jeder Magnet zwei Pole?***  Magnetisierbare Stoffe  Modell der Elementarmagnete  (2 Ust.) | * die Magnetisierung bzw. Entmagnetisierung von Stoffen sowie die Untrennbarkeit der Pole mithilfe eines einfachen Modells erklären (E6, K3, UF1). | Vermittlung des Modells der Elementarmagnete z.B. im Demonstrationsversuch durch einen zerbrochenen Magneten.  Anwendung des Modells z.B. durch Magnetisierung von Stricknadeln, Drähten etc. und Entmagnetisierung durch Erhitzen, Erschütterung etc. z.B. im Schülerversuch. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **URL / Quellenangabe** | **Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle** |
| 1 | <https://phet.colorado.edu/de/simulation/legacy/magnet-and-compass> | Simulation Kompass, Stabmagnet, Erdmagnetfeld |
| 2 | Compass | Kompass-App auf Smartphones |