*Vorhabenbezogene Konkretisierung Klasse 10, Unterrichtsvorhaben II:*

**Mobilität von morgen – Untersuchen, entwerfen & konstruieren**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thema** | Mobilität von morgen – Untersuchen, entwerfen & konstruieren | **Zeitbedarf** | 45 Std. |
| **Inhaltsfeld(er)** | Inhaltsfeld I: Planung und Entwicklung  Inhaltsfeld II: Konstruktion und Fertigung  Inhaltsfeld III: Distribution, Betrieb und Entsorgung | | |
| **Schwerpunkte der Kompetenz-Entwicklung** | Die Schülerinnen und Schüler …  *Sachkompetenz*   * stellen technische Sachverhalte und Problemstellungen mit Hilfe zentraler Fachbegriffe dar (SK 1), * beschreiben Elemente und Funktionen technischer Systeme (SK 2), * ordnen technische Sachverhalte in übergreifende Zusammenhänge ein (SK 4) * beschreiben technische Berufe und Arbeitsfelder (SK 5).   *Methodenkompetenz*   * entnehmen Einzelmaterialien thematisch relevante Informationen, gliedern diese und setzen diese zueinander in Beziehung (MK 1), * führen Recherchen mit digitalen Medien durch (MK 2), * erheben Daten durch Beobachtung, Erkundung und den Einsatz vorgegebener Messverfahren (MK 3), * identifizieren ausgewählte Eigenschaften von Materialien und technischen Systemen u.a. mittels digitaler Messtechnik (MK 4), * interpretieren technische Darstellungen, einfache Schaltpläne, Diagramme sowie weitere Medien (MK 5), * überprüfen Fragestellungen oder Hypothesen qualitativ und quantitativ durch Experimente, Erkundungen und technische Analysen (MK 6), * entwickeln Kriterien für die Qualität von Werkstücken sowie von technischen Systemen und Verfahren (MK 7), * erstellen unter Nutzung digitaler Medien unter anderem technische Zeichnungen, Schaltpläne und Projektdokumentationen (MK 8), * präsentieren Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen und selbst formulierten Kriterien (MK 9),   *Urteilskompetenz:*   * beurteilen technische Sachverhalte, Systeme und Verfahren vor dem Hintergrund relevanter, auch selbst aufgestellter Kriterien (UK 1), * begründen einen eigenen Standpunkt unter Berücksichtigung soziotechnischer Aspekte (UK 2), * erörtern Möglichkeiten, Grenzen und Folgen technischen Handelns (UK 3), * entscheiden eigenständig in technischen Handlungssituationen und begründen sachlich ihre Position (UK 4), * analysieren Berufsfelder vor dem Hintergrund gesellschaftlicher und technischer Entwicklungen, u.a. im Hinblick auf die Digitalisierung (UK 5).   *Handlungskompetenz:*   * entwickeln Lösungen und Lösungswege (u.a. algorithmische Sequenzen) technischer Probleme (HK 3), * erstellen technische Systeme oder Teilsysteme (HK 4), * bedienen und konfigurieren Hard- und Software (HK 5), | | |

| **Unterrichtssequenzen** | **Kompetenzerwartungen**  **Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Hinweise** |
| --- | --- | --- |
| 1. *Mobilität heute: wie komme ich zur Schule?*    * Verkehrsarten und Verkehrssysteme    * Störungen (Stau, Trägersysteme)    * Energie – was ist das?    * Energiesparen lohnt sich! | konkretisierte Sachkompetenz:   * begründen den Bedarf für ein technisches Produkt,   Methodenkompetenz:   * interpretieren technische Darstellungen, einfache Schaltpläne, Diagramme sowie weitere Medien (MK 5), * präsentieren Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen und selbst formulierten Kriterien (MK 9),   konkretisierte Urteilskompetenz:   * bewerten Lösungskonzepte hinsichtlich der Wechselwirkungen zwischen Konsum, Produktion, technologischer und ökologischer Entwicklungen. | Überblick geben über alle Verkehrsarten (Individualverkehr vs. Öffentlicher Verkehr) und über die Träger (Straße, Schiene, Wasser, Luft)  Begriffsklärung Energiebedarf, Energieverbrauch |
| 1. *Das Automobil – gestern, heute, morgen*    * Geschichte des Automobils    * Entwicklung des Automobildesigns    * Einsatzzwecke    * Vorbilder aus der Natur (Anpassung an den Lebensraum) | konkretisierte Sachkompetenz:   * stellen konkrete Anforderungen an ein technisches Produkt dar,   Methodenkompetenz:   * entnehmen Einzelmaterialien thematisch relevante Informationen, gliedern diese und setzen diese zueinander in Beziehung (MK 1), * überprüfen Fragestellungen oder Hypothesen qualitativ und quantitativ durch Experimente, Erkundungen und technische Analysen (MK 6),   konkretisierte Urteilskompetenz:   * beurteilen die Anforderungen an ein Produkt hinsichtlich ihrer Priorität. | Vergleich von Lebewesen und deren Anpassungen an individuelle Lebensräume mit verschiedenen Fahrzeugtypen und deren Einsatzzwecken |
| 1. *Die Luft ist der Schlüssel*    * Fallversuche geometrischer Styroporkörper    * Aerodynamik von PKW Modellen    * Analyse im Strömungskanal    * Optimierung bestehender PKW Modelle | Methodenkompetenz:   * überprüfen Fragestellungen oder Hypothesen qualitativ und quantitativ durch Experimente, Erkundungen und technische Analysen (MK 6),   konkretisierte Urteilskompetenz:   * bewerten soziale, ökonomische und ökologische Aspekte bei Betrieb und Entsorgung eines Produktes, * beurteilen Werkstoffe, Werkzeuge und Fertigungsverfahren u.a. im Hinblick auf technische, ökonomische und ökologische Aspekte, * begründen die Notwendigkeit allgemein gültiger Vereinbarungen und Normungen bei technischen Darstellungen. | Messung unter Einsatz digitaler Sensoren und Dataloggern |
| 1. *Mein optimiertes Modell*    * Entwurf eines eigenen Automodells    * Konstruktion des Modells    * Fertigung des Modells | konkretisierte Sachkompetenz:   * systematisieren Lösungsvorschläge in einem Lösungskonzept, * ordnen erforderliche Arbeitsschritte in einem Projektablaufplan, * beschreiben die Dimensionen und die Funktion eines Werkstücks anhand technischer Darstellungen, * ordnen Werkstoffen und Halbzeugen geeignete Be- und Verarbeitungsverfahren sowie hierzu erforderliche Messgeräte und Werkzeuge zu, * beschreiben Arbeitsschritte und Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit Werkzeugen,   Methodenkompetenz:   * entwickeln Kriterien für die Qualität von Werkstücken sowie von technischen Systemen und Verfahren (MK 7). * erstellen unter Nutzung digitaler Medien unter anderem technische Zeichnungen, Schaltpläne und Projektdokumentationen (MK 8),   konkretisierte Urteilskompetenz:   * beurteilen das Gefährdungspotential von Werkstoffen und Werkzeugen, * beurteilen Werkstoffe, Werkzeuge und Fertigungsverfahren u.a. im Hinblick auf technische, ökonomische und technische Aspekte,   Handlungskompetenz:   * verarbeiten Werkstoffe nach vorgegebenen Verfahren (HK 1), * bedienen Werkzeuge, Messgeräte und Maschinen sachgerecht (HK 2), * erstellen technische Systeme oder Teilsysteme (HK 4). | Entwurf des Modells mittels CAD  Manuelle und maschinengestützte Fertigungsverfahren (Modellierklinge / Cuttermesser / Filocut / 3D-Drucker) |
| 1. *Die Mobilität der Zukunft*    * Marktpotential des eigenen Modells    * Präsentation und Promoten der Modelle    * Einfluss neuer Herstellungsverfahren auf die Arbeitswelt | konkretisierte Sachkompetenz:   * benennen Verfahren und Kriterien zur Überprüfung der Qualität angefertigter Werkstücke bzw. Baugruppen, * beschreiben Anforderungen zur Ausübung unterschiedlicher Berufe in den Bereichen Distribution, Betrieb und Entsorgung,   konkretisierte Urteilskompetenz:   * beurteilen das Arbeitsergebnis hinsichtlich Verarbeitung, Funktionalität und Design, * bewerten soziale, ökonomische und ökologische Aspekte bei Betrieb und Entsorgung eines Produktes,   Handlungskompetenz:   * simulieren Arbeitsabläufe technischer Berufe (HK 6). | Besichtigung eines Zulieferers der Automobilbranche |
| Leistungsbewertung:  Bewertung der CAD-Modelle und der Dokumentationsmaterialien | | |