|  |  |
| --- | --- |
| **Lernsituation:** | Umbau eines Kellers – Hebeanlage planen und auswählen |
| Kompetenzbereich/Fach: | Berufsfachliche Kompetenz |
| Klasse/Jahrgangsstufe: | 2. Ausbildungsjahr |
| Schulart/Berufsfeld/Beruf: | Berufsschule/Metalltechnik/Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik |
| Lehrplan-/Lernfeldbezug: | LF6 - Entwässerungsanlagen installieren |
| Zeitumfang: | 3 UE |
| Betriebssystem/e: | iOS/Windows |
| Apps: | Präsentationsprogramm (Powerpoint), Internetbrowser (Safari), pdf-Reader (Goodnotes), Cloud/E-Learning Plattform (Moodle), E-Mail-Programm, Hersteller-App „Pumpsizer“ und „JungPumpenMedia“ (Alternativ Webanwendung – www.propumpsizer.com) |
| Technische Settings: | Tablets (1:1), WLAN, Beamer, Werkstücke |
| **Kurzbeschreibung und Lernziele** **dieser Unterrichtssequenz für den Tablet-Einsatz**:  Lehrplanbezug:  **Die Schülerinnen und Schüler (SuS) besitzen die Kompetenz, Entwässerungsanlagen in Wohngebäuden nach Kundenaufträgen zu planen und zu installieren.**  Die SuS **analysieren** Kundenaufträge, indem sie sich mit Hilfe technischer Zeichnungen und der zu beachtenden Vorschriften über die Einleitungsbestimmungen und die Installation **informieren**.  Sie **planen** die Installation der Hausentwässerung unter Berücksichtigung der Örtlichkeit (*Rückstauebene)* und der technischen Notwendigkeit *(Schutz gegen Rückstau, Kleinhebeanlage)*. Hierbei unterscheiden sie Abwasserarten und beachten grundlegende Gesetzmäßigkeiten der Hydraulik in Entwässerungsanlagen (*Gefälle, Fließgeschwindigkeit*).  Sie **stellen** ihre Arbeitsergebnisse **vor**, **begründen** und **bewerten** diese auf Grundlage des Kundenauftrages.  Lernsituation:  Ein Kunde möchte im Keller seines Zweifamilienhauses einen Lagerraum zu einem Hobbykeller und den Trockenraum zu einem Sanitärraum (Dusche und WC) umbauen. Dabei sollen mehrere Sanitärgegenstände installiert werden. Da der Hobbykeller (bzw. die Sanitärgegenstände) unterhalb der Rückstauebene liegt, muss eine Hebeanlage eingeplant werden.  Aufgaben der SuS:  Die SuS machen sich mit den Anforderungen des Kundenauftrags vertraut. Sie informieren sich mit Hilfe von Unterlagen und Lernvideos zu der Thematik. Sie erhalten im weiteren Verlauf den Auftrag, eine Hebeanlage zu bestimmen. Dabei soll ein passendes Modell ausgelegt, durch Anwendung von Hersteller-Apps gefunden und schließlich dem Kunden angeboten werden.  *Zusatz/ Erweiterung: Als Erweiterung sollen der Jahresstromverbrauch einer Hebeanlage und die dabei anfallenden Kosten berechnet werden.*  *Variation: Die geplanten Sanitärgegenstände können erweitert/getauscht werden, wodurch ggf. andere Hebeanlagen eingesetzt werden müssen.*  Die verwendeten Softwarelösungen/Apps werden vom Hersteller kostenlos bereitgestellt.  Das abschließende Unterrichtsgespräch, die Ergebnissicherung und die Lernzielkontrolle sind nicht abschließend geplant und sollen durch die Lehrkraft individuell erstellt werden. | |

Zielanalyse zur verbindlichen Einordnung in den Lernfeldunterricht/zur Verlaufsplanung:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kompetenzbasierte Ziele (1:1 aus BP) | Inhalte (1:1 aus BP) | Handlungsergebnis | überfachliche Kompetenzen |
| **Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Entwässerungsanlagen in Wohngebäuden nach Kundenaufträgen zu planen und zu installieren.**  Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Kundenaufträge, indem sie sich mit Hilfe Technischer Zeichnungen (Bauzeichnungen, Installationspläne) und der zu beachtenden Vorschriften über die Einleitungsbestimmungen und die Installation […] **informieren.**  Sie **planen** die Installation der Hausentwässerung […] unter Berücksichtigung der Örtlichkeit (*Rückstauebene)* und der technischen Notwendigkeit *(Schutz gegen Rückstau, Kleinhebeanlage)*.  […] [Wobei Sie] Abwasserarten unterscheiden und grundlegende Gesetzmäßigkeiten der Hydraulik in Entwässerungsanlagen (*Gefälle, Fließgeschwindigkeit*) beachten. […]  Sie **stellen** ihre Arbeitsergebnisse **vor**, **begründen** und **bewerten** diese auf Grundlage des Kundenauftrages. | Die SuS **analysieren Kundenaufträge […].**  Die SuS **planen** die Installation einer Hausentwässerung […].  Die SuS **berücksichtigen** die Örtlichkeit (Rückstauebene).  [Die SuS **unterscheiden** Abwasserarten.]  [Die SuS] **stellen** ihre Arbeitsergebnisse **vor, begründen** und **bewerten** diese. | Die SuS erarbeiten schriftlich mit Hilfe von Herstellervideos relevante Begriffe der Abwassertechnik.  Die SuS zeichnen die Rückstauebene ein.  Die SuS überprüfen fallbezogen Einsatzgebiete (Abwasserarten) von Hebeanlagen.  Die SuS wenden ein Ablaufschema zur Auslegung einer Hebeanlage an.  Die SuS berechnen den zu erwartenden Schmutzwasserabfluss mit Hilfe von Tabellenwerten.  Die SuS wählen unter Verwendung von Hersteller-Apps passende Hebeanlagen fallspezifisch aus.  Die SuS erstellen ein Angebot per E-Mail. | Die SuS sind in der Lage, verschiedene Software-Anwendungen zu bedienen.  Die SuS sind in der Lage, relevante fallbezogene Informationen aus Herstellervideos zu filtern.  Die SuS sind in der Lage, ihre Ergebnisse der Klasse vorzustellen (Präsentationskompetenz).  Die SuS verfassen eine E-Mail mit Anhang und versenden diese.  Die SuS werten Hersteller/Lieferanten-Unterlagen aus.  Die SuS erfassen die Relevanz der Ausgangssituation und der Ergebnisse für ihr berufliches Leben. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Verlaufsplanung | | | | | | | | | | | |
| Methodisch-didaktische Hinweise | | | | | | | | | | | |
| Dauer | | Phase | Was wird gelernt? | | | Wie wird gelernt? | | | Medien | Material | Kooperation,  Hinweise,  Erläuterungen |
| Angestrebte Kompetenzen | | | Handeln der Lehrkraft | | Handeln der SuS |
| Vorstruktur/Vorwissen:  Die Schülerinnen und Schüler (SuS) sind mit den Grundfunktionen des Tablets vertraut. Sie haben erste Erfahrungen im Betrieb bei der Installation von Sanitärgegenständen und Abwassersystemen gemacht. Die SuS kennen grundlegende Funktionen und den Aufbau eines Abwassersystems. | | | | | | | | | | | |
| 10' | E / KO | | | Die SuS erfassen die Relevanz der Ausgangssituation und der Ergebnisse für ihr berufliches Leben. | Narrativer Einstieg: Die L trägt die Ausgangsituation vor und stellt die aktuelle Abwassersituation dar.  Die L erfragt das Vorwissen der Schüler (Einschätzung der Situation der SuS). | | Die SuS erfassen die Ausgangssituation und reflektieren ihre eigenen beruflichen Erfahrungen. | | B, TT, ATB | PPT | Die SuS bringen ihr Vorwissen/ihre beruflichen Erfahrungen ins L-S-Gespräch ein. |
| 25‘ | ERA  K | | | Die SuS erarbeiten sich aus Herstellervideos relevante Begriffe der Abwassertechnik.  Die SuS sind in der Lage relevante fallbezogene Informationen aus Herstellervideos zu filtern. | Die L stellt Arbeitsauftrag vor und klärt offene Fragen der SuS. | | Die SuS erarbeiten sich die Begriffe, indem Sie sich einzeln die Videos ansehen, auf der Herstellerhomepage recherchieren und ggf. im Fachbuch nachschlagen.  Die Ergebnisse werden im Plenum vorgestellt. | | TT, ATV, Kopfhörer, Fachbuch | AB, Videos, Herstellerhomepage | Die Sequenz kann als Hausaufgabe (flipped classroom) gestellt werden. |
| 10‘ | KO | | | Die SuS überprüfen fallbezogen Einsatzgebiete (Abwasserarten) von Hebeanlagen. | Die L erweitert die Ausgangssituation:  Neue Sanitärgegenstände sollen eingebaut werden. | | Die SuS überprüfen die Anwendungsmöglichkeit der Bestandshebeanlagen. | | TT, ATV | Herstellerhomepage, Produktdatenblatt |  |
| 20‘ | ERA | | | Die SuS wenden ihre (neuen) Kenntnisse bei der Auslegung einer Hebeanlage an. | Die L stellt die Vorgehensweise zur Auslegung von Hebeanlagen unter Verwendung der „4-W-Fragen“ vor (was, wieviel, wohin, womit wird gefördert?). | | Die SuS erfassen die Vorgehensweise und stellen bei Bedarf Fragen. | | TT, ATV | AB | Der Einsatz eines Tabellenbuchs in gedruckter Form erscheint sinnvoll, da nur dieses auch in der Prüfung verwendet werden darf. |
| 35‘ | BA  K | | | Die SuS berechnen den zu erwartenden Schmutzwasserabfluss mit Hilfe von Tabellenwerten. | Die L steht unterstützend den SuS zur Verfügung und gibt Hilfestellungen.  Die Ergebnisse werden individuell überprüft und ggf. korrigiert. | | Die SuS wenden ihr Wissen eigenständig (ggf. in Partnerarbeit) an (🡪 Was, wieviel und wohin wird gefördert?). | | TT | AB (Tabellenbuch) | Konsolidierung kann bei Bedarf auch im Plenum stattfinden. |
| 25‘ | BA  K | | | Die SuS werten Hersteller / Lieferanten-Unterlagen aus. Die SuS wählen unter Verwendung von Hersteller-Apps passende Hebeanlagen fallspezifisch aus.  Die SuS verfassen eine E-Mail mit Anhang und versenden diese. | Die L stellt die Hersteller-App zur Auswahl der passenden Hebeanlage (Womit wird gefördert?) vor und erläutert die Vorgehensweise.  Die L unterstützt (bei Bedarf) bei der Auswahl der Hebeanlage. | | Die SuS geben die relevanten Informationen in die App ein und entscheiden sich für eine passende Hebeanlage.  Die SuS laden Datenblätter zur ausgewählten Hebeanlage herunter und versenden diese mit dem Empfehlungsschreiben als E-Mail an den Kunden (in diesem Fall die Lehrkraft ). | | TT, Hersteller-App | AB, E-Mail-Programm, Produkt-Datenblätter |  |
| 20‘ | K  Z  R | | | Die SuS begründen Entscheidungen gegenüber dem Kunden.  Die SuS sind in der Lage ihre Ergebnisse der Klasse vorzustellen. | Die L zeigt die Ergebnisse im Plenum. | | Die SuS erläutern ihre Überlegungen und begründen ihre Entscheidung.  Die SuS geben sich gegenseitig Feedback. | | TT, ATV | E-Mail, Datenblätter | Die Lernzielkontrolle erfolgt durch die individuelle Auswertung der abgegebenen E-Mails.  Ein fächerübergreifender Unterricht (Fach Deutsch) ist hier möglich. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Abkürzungen:**  **Phase:**  **Medien:**  **Weitere**  **Abkürzungen:**  **Lernphase:** | BA = Bearbeitung, E = Unterrichtseröffnung, ERA = Erarbeitung, FM = Fördermaßnahme, K = Konsolidierung, KO = Konfrontation, PD = Pädagogische Diagnose, Z = Zusammenfassung; R = Reflexion, Ü = Überprüfung  AP = Audio-Player, B = Beamer, D = Dokumentenkamera, LB = Lehrbuch, O = Overheadprojektor, PC = Computer, PW = Pinnwand, T = Tafel, TT = Tablet, WB = Whiteboard; SPH =Smartphone; ATB = Apple TV-Box  AA = Arbeitsauftrag, AB = Arbeitsblatt, AO= Advance Organizer, D = Datei, DK = Dokumentation, EA = Einzelarbeit, FK = Fachkompetenz, FOL = Folie, GA = Gruppenarbeit, HA = Hausaufgaben, HuL= Handlungs- und Lernsituation, I = Information, IKL = Ich-Kann-Liste, KR = Kompetenzraster, L = Lehrkraft, LAA = Lösung Arbeitsauftrag, LF = Lernfeld, O = Ordner, P = Plenum, PA = Partnerarbeit, PPT = PowerPoint-Präsentation, PR = Präsentation, SuS = Schülerinnen und Schüler, TA = Tafelanschrieb, UE = Unterrichtseinheit, ÜFK = Überfachliche Kompetenzen, V = Video  k = kollektiv, koop = kooperativ, i = individuell |