
Beispiele für Unterrichtsprojekte

Im Folgenden sollen Unterrichtsprojekte vorgestellt werden, die Modellbildungsprozesse anregen können, gleichzeitig auch die üblichen Inhalte des Mathematikunterrichts vermitteln. Das Ziel dabei ist, möglichst viele der in den vorangegangenen Kapiteln genannten Aspekte zu berücksichtigen. Die Projekte sollen realitätsbezogen und offen sein, Schätzanteile haben sowie Lösungen auf verschiedenen Niveaus zulassen. Der Realitätsbezug ergibt sich unter anderem aus dem vorgegebenen Material. Dieses Material soll die Schülerinnen und Schüler anregen, Fragen zu stellen. Sicherlich werden auch nichtmathematische Fragen in diesem Zusammenhang gestellt. Das ist aber auch sehr wünschenswert, denn solche Überlegungen sind für die weitere Bearbeitung der Aufgaben wichtig und im Übrigen ein Beitrag zur Allgemeinbildung.

Bei den folgenden Materialien handelt es sich nicht um Stundenentwürfe, sondern um eine Sammlung von Ideen und Material. Sie müssen für die jeweilige Lerngruppe entsprechend ausgewählt werden. Die Beispielaufgaben können direkt als Arbeitsblätter verwendet werden. Diese sollten in Gruppen, oder wenigstens zu zweit, bearbeitet werden. Die gewünschten Diskussionen können so am besten stattfinden. Auch das Alltagswissen verschiedener Schülerinnen und Schüler kann so besser eingebracht werden.

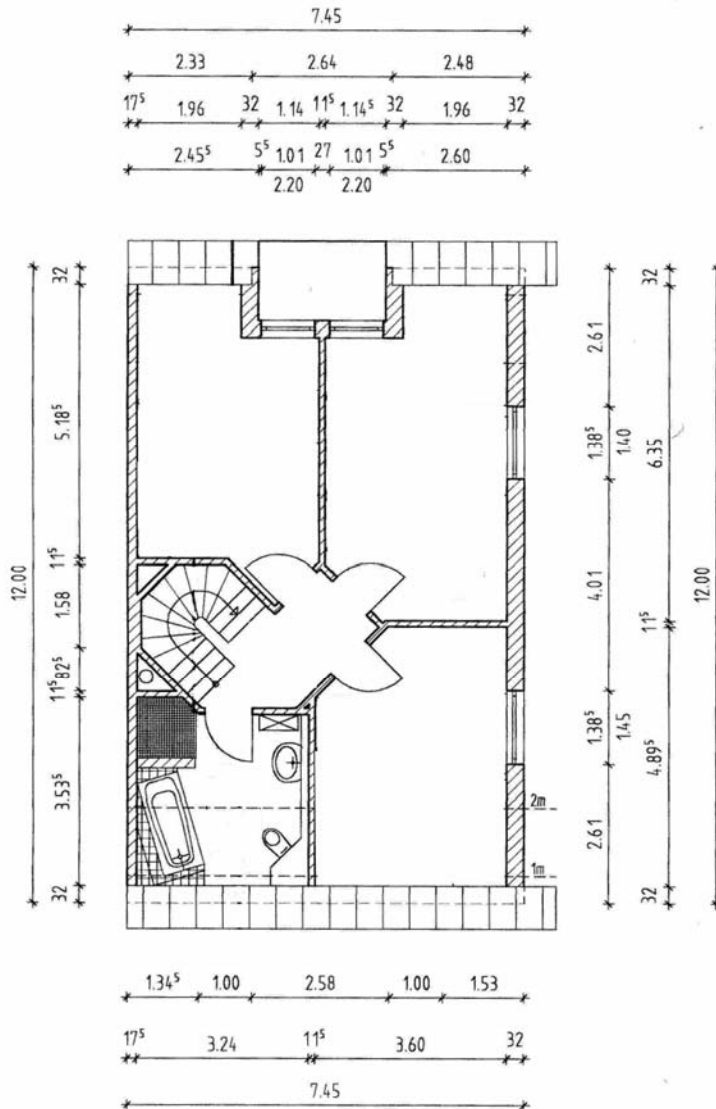
In dem Zusammenhang ist das Gruppenpuzzle (s. Abb. 29, Abb. 30) eine gute methodische Möglichkeit. Falls das Gruppenpuzzle in der Klasse noch nicht bekannt ist, sollte zu Beginn der Beschäftigung mit diesen Projekten auf Gruppenarbeit oder Partnerarbeit zurückgegriffen werden, damit nicht zu viele neue Aspekte gleichzeitig in den Unterricht kommen.

Wenn die Ausstattung es zulässt, ist es günstig, eine Recherchemöglichkeit über das Internet zu bieten. Alternativ können aber bestimmte Informationen zu gegebener Zeit auch von der Lehrerin bzw. dem Lehrer gegeben werden.

Projekt Haus

Auf den folgenden Seiten werden Materialien zum Projekt Haus vorgestellt.

Projekt Haus



■ Zwei Zimmer sollen Kinderzimmer werden. Welche soll man wählen? Vergleiche Wohnfläche, Lage sowie Zimmerform und begründe!

Abb. 40
Projekt Haus
Kinderzimmer

Einordnung

Dieses Projekt eignet sich für Schülerinnen und Schüler, die Flächeninhalte von Rechtecken und Dreiecken berechnen können. Es ist also in der Regel ab Klasse 8 durchführbar.

Der Aspekt der Offenheit ist in Abb. 38 und in Abb. 40 auf verschiedene Weise vorhanden. Während in Abb. 38 das Ziel eindeutig ist, nämlich die Berechnung des Preises, ist das in Abb. 40 nicht so klar der Fall. In dieser Aufgabe können die Schülerinnen und Schüler zu grundsätzlich verschiedenen Ergebnissen kommen. Auch die Aufgabenstellung unterscheidet sich in Bezug auf die Offenheit. Die Aufgabe in Abb. 38 ist durch die fehlenden expliziten Längenangaben unscharf gestellt, während Abb. 39 und Abb. 40 genaue Werte enthalten. Die Anzahl und die Genauigkeit der gegebenen Daten steuert hier die Unschärfe der Ausgangssituation und produziert so verschiedene offene Aufgabenvarianten. Natürlich schränken die Beispielaufgaben die Schülerinnen und Schüler etwas ein. Es sind noch weitere offene Aufgabenvarianten denkbar. Bei allen Beispielaufgaben wird aber die Wahl des Lösungsweges den Schülerinnen und Schülern überlassen.

Mit der Abb. 38 wird auch das Schätzen geübt. Dies geschieht auf mehreren Ebenen. Zum einen muss der Preis für den Putz geschätzt werden. Dann muss die Fläche der Wände und der Fenster geschätzt werden. Dazu wird möglicherweise die Länge und Breite der Wände abgeschätzt und die Fläche berechnet. Als Anhaltspunkte für die Längen bieten sich die Höhe oder Breite einer Tür, der Abstand zwischen den Betondecken, die Höhe des Gerüsts oder die Länge eines Steins an. Wenn die Schülerinnen für den Preis des Außenputzes keinen Anhaltspunkt haben und der Wunsch besteht, eine Preisangabe pro Quadratmeter anzugeben, kann durchaus auch eine Information zum Preis von Außenputz gegeben werden. Beispielsweise: Ein Quadratmeter Außenputz kostet ca. 50 €.

Auch diese Angabe lässt die gegebene Situation in Abb. 38 noch hinreichend unscharf, so dass weiterhin von einer offenen Aufgabe gesprochen werden kann. Außerdem gibt es noch viele Schätzanteile in Bezug auf Längen und Flächen, so dass diese Kompetenz ebenfalls geübt werden kann.

Alle Beispielaufgaben regen Modellbildungsprozesse an. Die mathematischen Inhalte dieser Aufgaben sind vordergründig die Flächenberechnung von Dreiecken und Rechtecken. Es spielen aber noch viele andere Inhalte implizit eine Rolle: Dreisatz, Einheiten, Umrechnung von Einheiten, Maßstab und perspektivisches Zeichnen.

Durchführung

Der Bau eines Hauses liefert vielfältige Möglichkeiten für Fragestellungen. Ausgangspunkt sollte eine Diskussion über die verschiedenen Schritte beim Bau eines Hauses sein. Dabei können folgende Fragen aufkommen:

- *Was macht der Architekt?*
- *Was wird zuerst gemacht?*
- *Wie teuer ist ein Haus?*
- *Welche Arbeiten werden in welcher Reihenfolge ausgeführt?*
- *Welche Materialien sind dazu nötig?*
- *Wie lange dauert der Bau eines Hauses?*
- *Wie groß ist ein Haus?*
- *Welche Daten sind bei einem Haus wichtig?*
- ...

Anschließend können Details eines Hauses geplant oder berechnet werden. Dazu dienen die abgebildeten Beispielaufgaben. In der Abb. 38 könnte die Beschäftigung mit dem Preis des Außenputzes zu der Frage führen, was überhaupt Außenputz ist und warum bzw. wo ein Haus außen verputzt wird. Es kann diskutiert werden, dass es Häuser gibt, die nicht außen verputzt sind und andere, bei denen das teilweise der Fall ist. Der Realitätsbezug wird dadurch ebenfalls noch weiter unterstrichen. Hier kann zur Verdeutlichung die Zusatzinformation mit dem Foto des fertig verputzten Hauses eingesetzt werden (s. Abb. 44).

Es ist auch möglich, dass Schülerinnen und Schüler ohne vorgegebene Fotos und Zeichnungen ein Haus planen. Dabei muss bedacht werden, wie viele Daten vorgegeben werden. In der Realität gibt es auch Randbedingungen, die ein Haus erfüllen muss. Dazu gehört die Grundstücksgröße und die Anzahl der Personen, die im Haus wohnen sollen ebenso wie bauliche und finanzielle Rahmenbedingungen.

Zu allen Beispielaufgaben sind noch weitere Fragestellungen denkbar:

- *Wie viele Kubikmeter umbauten Raum enthält das Haus?*
- *Wie viele Steine müssen für das Erdgeschoss bestellt werden?*
- *Wie viele Fliesen werden für das Wohnzimmer benötigt?*
- *Wie viel Tapete wird für das Obergeschoss verwendet?*

In allen Fällen müssen Schätzungen durchgeführt, Modelle entwickelt und Ergebnisse interpretiert werden.